



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2022

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 18 de noviembre de 2022

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

SHANIAR ZULENY MORALES CUELLAR, con C.C. No. 1.007.696.025,

LEIDY DANIELA ERAZO VALENCIA, con C.C. No. 1.004.153.496,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o Tesis

Titulado “LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA PARA PROMOVER EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CON ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA CRISTINA ARANGO DE NEIVA-HUILA”

presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de

LICENCIADAS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2022

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

Leidy Daniela Grajo Valencia



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** “LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA PARA PROMOVER EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CON ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA CRISTINA ARANGO DE NEIVA-HUILA”.

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
MORALES CUELLAR	SHANIAR ZULENY
ERAZO VALENCIA	LEIDY DANIELA

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
AMORTEGUI CEDEÑO	ELIAS FRANCISCO
TORRENTE DIAZ	MABEL TATIANA

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
AMORTEGUI CEDEÑO	ELIAS FRANCISCO
TORRENTE DIAZ	MABEL TATIANA

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** LICENCIADAS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

**FACULTAD:** EDUCACIÓN

**PROGRAMA O POSGRADO:** LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

**CIUDAD:** NEIVA      **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2022      **NÚMERO DE PÁGINAS:** 264

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una X):

Diagramas  Fotografías  Grabaciones en discos  Ilustraciones en general  Grabados   
Láminas  Litografías  Mapas  Música impresa  Planos  Retratos  Sin ilustraciones   
Tablas o Cuadros



<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2022</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2 de 4</b>
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*): TESIS MERITORIA

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

**Español**

**Inglés**

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. CUESTIONAR LA INFORMACIÓN   | QUESTION THE INFORMATION |
| 2. CUESTIONES SOCIOCIENTÍFICAS | SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES  |
| 3. PENSAMIENTO CRÍTICO         | CRITICAL THINKING        |
| 4. BEBIDAS AZUCARADAS          | SUGARY DRINKS            |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

En primer lugar, exponemos los resultados de la investigación denominada: las bebidas azucaradas como una CSC para promover la competencia crítica Cuestionar la información. Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente documento presentamos el planteamiento del problema donde describimos las limitaciones y dificultades que se presentan para el desarrollo de la competencia crítica Cuestionar la información y la implementación de estrategias didácticas como las CSC. Seguidamente mostramos la justificación y los objetivos general y específicos con que desarrollamos la investigación.

En segundo lugar, exponemos los antecedentes a nivel local, regional, nacional e internacional, los cuales corresponden a investigaciones o estudios relacionados con nuestra investigación, el marco teórico desde la enseñanza de las Ciencias Naturales, las Cuestiones Sociocientíficas, Pensamiento crítico, Cuestionar la información como competencia crítica y las bebidas azucaradas.

Luego, mostramos la metodología partiendo de un enfoque mixto, las fases de la investigación, los instrumentos de recolección de información como: Pre-postest y secuencia didáctica, la población y el contexto en que desarrollamos la investigación. Finalmente presentamos los resultados y análisis respectivo de las concepciones iniciales, de la secuencia didáctica y de la comparación de los resultados del pretest y postest,



<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2022</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3 de 4</b>
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

además de esto exponemos las conclusiones, divulgación del conocimiento, recomendaciones, referencias y anexos.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

In the first place, we expose the results of the investigation called: sugary drinks as a CSC to promote critical competition Questioning the information. Taking into account the above, in this document we present the approach to the problem where we describe the limitations and difficulties that arise for the development of the critical competence Questioning the information and the implementation of didactic strategies such as the CSC. Next we show the justification and the general and specific objectives with which we develop the investigation.

Secondly, we expose the background at the local, regional, national and international level, which correspond to research or studies related to our research, the theoretical framework from the teaching of Natural Sciences, Socio-scientific Issues, Critical Thinking, Questioning the information like critical competition and sugary drinks.

Then, we show the methodology based on a mixed approach, the research phases, the information collection instruments such as: Pre-posttest and didactic sequence, the population and the context in which we develop the research. Finally we present the results and respective analysis of the initial conceptions, the didactic sequence and the comparison of the results of the pretest and posttest, in addition to this we present the conclusions, dissemination of knowledge, recommendations, references and annexes.



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2022	PÁGINA	4 de 4
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

### APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: JHON FREDY CASTAÑEDA GÓMEZ

Firma:

Nombre Jurado: Dr(c). LUZ ANDREA LOZANO RODRIGUEZ

Firma:

Nombre Jurado: Mg. EDGAR EDUARDO VARGAS AGUILAR

Firma:

LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA  
PARA PROMOVER EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CON  
ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
MARÍA CRISTINA ARANGO DE NEIVA-HUILA

Shaniar Zuleny Morales Cuellar

Leidy Daniela Erazo Valencia

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Neiva

2022

LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA  
PARA PROMOVER EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CON  
ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
MARÍA CRISTINA ARANGO DE NEIVA-HUILA

Shaniar Zuleny Morales Cuellar

Leidy Daniela Erazo Valencia

Asesor: Ph. D. Elías Francisco Amórtegui Cedeño

Co-asesor: Mabel Tatiana Torrente

Tesis para optar por el título de Licenciadas en Ciencias Naturales y Educación  
Ambiental

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Neiva

2022



**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

## DEDICATORIA

*A mi padre Huber Erazo Realpe y mi madre Gloria Cecilia Valencia por haberme dado la vida, su amor y su apoyo incondicional a pesar de las adversidades.*

*A mis hermanos Alexander Erazo, Tatiana Valencia y Jhon Valencia por ser mi inspiración para ser mejor cada día y por considerarme su ejemplo a seguir.*

*A mi abuelo Martín Naranjo por haber hecho el papel de padre y hacer todo lo posible para que a mí no me faltara nada, a mi abuela Marleny por sus regaños, su paciencia y sus consejos, los cuales me han llevado a ser la persona que soy. A mis tíos Benjamín, Javier y Diana por estar siempre presentes apoyándome y aconsejándome.*

*A Diana Carolina García y Luis Eduardo Naranjo por el apoyo incondicional que me brindaron durante sus últimos años de vida y su compañía desde el cielo.*

*A mi perrita Lisy por alegrar todos los días de mi vida y recibirme siempre con gran felicidad al llegar a casa.*

*A Andrés Camilo Pascuas por ser el mejor amigo que la vida me pudo dar, por su apoyo incondicional, su cariño, sus consejos, su motivación, lo cual me permitió continuar en la lucha a pesar de todos los tropiezos.*

*A mi compañera Shaniar Zuleny Morales por su apoyo y la amistad tan bonita que pudimos forjar durante este hermoso proceso que finalmente con gran alegría y orgullo podemos decir que lo logramos.*

***Leidy Daniela Erazo Valencia***

*A Dios, por estar conmigo en los buenos y malos momentos, por darme la fortaleza de continuar con mis proyectos de vida y despejar de mi mente y corazón mis aflicciones.*

*A mi querida madre Alba Luz Cuellar por ser el pilar y la luz de mi vida. A mi querido padre Otoniel Morales por ser el bastón que sostiene mi caminar.*

*A mis hermanos Charly, Karina, Kevin y Deivid, por su apoyo incondicional y por recordarme que soy su ejemplo a seguir.*

*A mis abuelos Clemente y Librada por sus consejos. Y como olvidar a mis abuelos Cenon y Emelina que, desde el cielo me han acompañado en este camino y a ti abuelita te digo que gracias por creer en mí, lo logré.*

*A mis tíos, tías, primos y todas aquellas personas especiales, por estar presentes en mi vida apoyando cada uno de mis pasos y sueños.*

*A Leidy Daniela por ser una buena compañera y amiga en este proceso de arduo trabajo, en el cual hemos logrado maravillosas cosas, tanto a nivel personal como profesional. Por último, a mi querido asesor Elías Francisco, por su apoyo, conocimiento y amistad, el cual nos abrió puertas que dieron paso al camino de la investigación.*

***Shaniar Zuleny Morales Cuellar***

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradecemos a nuestro asesor Doctor Elías Francisco Amórtegui Cedeño, por su compromiso, acompañamiento, orientación, motivación, paciencia y sobre todo por su apoyo incondicional que nos permitió culminar este proyecto de investigación con excelentes resultados.

Así mismo, queremos mostrar nuestra gratitud a la Licenciada Dana Lizeth Gómez Cubillos, por su colaboración y tiempo brindado, a nuestros familiares, amigos y colegas que nos apoyaron durante todo el proceso de esta magnífica experiencia.

Agradecemos a la Universidad Surcolombiana y a la facultad de educación por el apoyo recibido para la participación de eventos académicos a nivel regional, nacional e internacional.

También, queremos expresar nuestra gratitud al Semillero de Investigación ENCINA (Enseñanza de las Ciencias Naturales) Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias por su apoyo incondicional, el cual nos ayudó a fortalecer nuestro proceso profesional y personal.

Por otra parte, queremos dar las gracias a la Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana de la ciudad de Neiva encabezada por el señor rector, magíster Tobías Rengifo Rengifo que nos permitió el desarrollo de la investigación.

Por último, queremos agradecer a sus docentes, en especial a Andrea Lozano docente del área de Ciencias Naturales, por confiar en el proyecto y permitirnos realizar la investigación con sus estudiantes, de igual manera a nuestros 21 estudiantes del grado noveno del centro educativo por su colaboración, participación, dedicación e interés que nos permitieron compartir gratificantes experiencias a lo largo de nuestra investigación.

## RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO (R.A.E)

<b>TIPO DE DOCUMENTO:</b>	TESIS DE GRADO
<b>ACCESO AL DOCUMENTO:</b>	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO:</b>	LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIO-CIENTÍFICA PARA PROMOVER EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CON ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE NEIVA-HUILA
<b>AUTOR:</b>	LEIDY DANIELA ERAZO VALENCIA SHANIAR ZULENY MORALES CUELLAR
<b>PUBLICACIÓN:</b>	NEIVA, HUILA 2022
<b>UNIDAD PATROCINANTE:</b>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA DE NEIVA-HUILA
<b>PALABRAS CLAVE:</b>	CUESTIONAR LA INFORMACIÓN CUESTIONES SOCIOCIENTÍFICAS PENSAMIENTO CRÍTICO BEBIDAS AZUCARADAS

### DESCRIPCIÓN

El presente trabajo expone el diseño y análisis de una secuencia didáctica implementando la cuestión sociocientífica “las bebidas azucaradas” para promover una de las competencias de pensamiento crítico “Cuestionar la información”.

El objetivo de esta investigación es contribuir al desarrollo de la competencia crítica “Cuestionar la información” en los estudiantes de grado Noveno de la institución educativa María Cristina Arango de la ciudad de Neiva – Huila, implementando una cuestión sociocientífica: Las bebidas azucaradas.

La metodología con la que desarrollamos esta investigación corresponde a un enfoque mixto (cualitativo – cuantitativo) utilizando como instrumentos de recolección de datos: un cuestionario de contextualización, un cuestionario pre-postest y el diseño y aplicación de una secuencia didáctica, finalmente la progresión de las concepciones de los estudiantes se evaluó mediante la prueba *t-student*.

## FUENTES

- Amórtegui, E.F., Mosquera, J.A., Cerón, D.L., y Cuellar, L. F. (2019). La Educación para la Salud, Un reto en la formación inicial del profesorado de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la región Sur de Colombia. *Revista CISAúde 6° congreso internacional EM SAÚDE*. (6). <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/view/11425>
- Cano, D., Echeverri, E., y Giraldo, P. (2015). "*¿Consumir o no alimentos modificados genéticamente? Una controversia sociocientífica para contribuir a la formación sociopolítica en la clase de ciencias*". [Trabajo presentado para optar al título de licenciados en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental, universidad de Antioquia] Repositorio digital universidad de Antioquia. <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/2029>
- Díaz, J., Valencia-Agudelo. D., Carmona-Garcés. C., y González-Zapata. I. (2020). Grupos de interés e impuesto al consumo de bebidas azucaradas en Colombia. *Lecturas De Economía*, (93), 155-187. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n93a338783>
- Ministerio de Salud [Minsalud]. (2016, 24 de Octubre). *Impuestos saludables*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/Enlace-minsalud-85-impuestos-saludables.pdf>
- Orjuela, R., y Cerón, E. (2019). *Verdades del cumplimiento del rotulado de bebidas azucaradas en Colombia*. Educar Consumidores. <https://educarconsumidores.org/wp-content/uploads/2020/04/4.-Verdades-del-contenido-de-BBAA.pdf>
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones Sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (II): Ejemplos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(2), 171-181. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2831/2479>

- Torrente Días, M. T. (2020). *Una Cuestión Sociocientífica para promover la comprensión de la Naturaleza de la Ciencia*. [Tesis presentada para optar el Título de Magíster en Educación, Universidad Surcolombiana].
- Torres Merchán, N. Y. (2011). Las cuestiones Socio científicas: Una alternativa de Educación para la Sostenibilidad. *Revista luna Azul*. 32(1), 45-51. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727234005>
- Torres, N., y Solbes, J. (2014). Aspectos convergentes del pensamiento crítico y las cuestiones sociocientíficas. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 9(1), 1-13. <https://roderic.uv.es/handle/10550/44203>
- Torres, N. Y. (2013). El uso del glifosato una cuestión sociocientífica como contribución al cuestionamiento de la información. *Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Extra-Ordinaria. 903-911. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/2490/2321>

## CONTENIDO

En primer lugar, exponemos los resultados de la investigación denominada: las bebidas azucaradas como una CSC para promover la competencia crítica Cuestionar la información. Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente documento presentamos el planteamiento del problema donde describimos las limitaciones y dificultades que se presentan para el desarrollo de la competencia crítica Cuestionar la información y la implementación de estrategias didácticas como las CSC. Seguidamente mostramos la justificación y los objetivos general y específicos con que desarrollamos la investigación.

En segundo lugar, exponemos los antecedentes a nivel local, regional, nacional e internacional, los cuales corresponden a investigaciones o estudios relacionados con nuestra investigación, el marco teórico desde la enseñanza de las Ciencias Naturales, las Cuestiones Sociocientíficas, Pensamiento crítico, Cuestionar la información como competencia crítica y las bebidas azucaradas.

Luego, mostramos la metodología partiendo de un enfoque mixto, las fases de la investigación, los instrumentos de recolección de información como: Pre-postest y secuencia didáctica, la población y el contexto en que desarrollamos la investigación. Finalmente presentamos los resultados y análisis respectivo de las concepciones iniciales, de la secuencia didáctica y de la comparación de los resultados del pretest y postest, además de esto exponemos las conclusiones, divulgación del conocimiento, recomendaciones, referencias y anexos.

## **METODOLOGÍA**

La metodología que empleamos en esta investigación corresponde a un enfoque mixto (cualitativo – cuantitativo), utilizamos instrumentos de recolección de datos como cuestionario pre-postest para conocer y evidenciar las variaciones o cambios en las concepciones iniciales y finales de los estudiantes, el diseño y la implementación de la secuencia didáctica enfocada en la cuestión sociocientífica: el consumo excesivo de bebidas azucaradas en la que se utilizaron estrategias como: Juego de roles, feria de las bebidas azucaradas, campañas publicitarias, entre otros. Para el análisis de la información recopilada, realizamos utilizando un análisis estadístico usando el programa SSPS y la prueba *t-student*.

Las fases que guiaron la metodología de nuestra investigación fueron: fase 1: exploración y planificación, fase 2: recolección de la información y fase 3: análisis y divulgación de la información.

## **CONCLUSIONES**

El desarrollo de la intervención didáctica empleando las bebidas azucaradas como una CSC, permitió que en cuanto a las **CARACTERÍSTICAS DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS** el estudiantado pasó de caracterizar las bebidas como ricas en *Azúcar y Dulces*, a tener un

pensamiento crítico sobre ellas, donde no solo tuvieron en cuenta aspectos como su color y sabor sino aspectos químicos que involucran la salud, indicando de esta manera que estas bebidas contienen altas cantidades de *Azúcar y Conservantes* las cuales perjudican la salud de las personas. Por otra parte, con relación a las **AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS** el estudiantado pasa de manifestar que estas bebidas *No tienen* ninguna afectación a la salud indicando que, estas realmente *Si tienen* afectaciones en la salud.

Así mismo, con relación a **EL ROL DE LA PUBLICIDAD** el estudiantado pasa de manifestar que a pesar de que las publicidades indiquen que *No importa los efectos* sino solo mantenerse fresco, a indicar que estas realmente *Inducen al consumo* y por tanto *Si importa lo que digan*, frente a **ERRADICAR LAS BEBIDAS AZUCARADAS** evidenciamos una amplia modificación en las concepciones ya que el estudiantado favorecía las bebidas indicando de esta manera que *No debían desaparecer* de los colegios y que su expendio y venta debían seguir en proceso, a manifestar la necesidad de que estas *Si deben desaparecer* de los colegios.

Ante la **POLÍTICA PÚBLICA** la mayoría de los estudiantes pasaron de considerar el *Si* de acuerdo ante los proyectos que solo ordenen campañas para generar conciencia en los estudiantes, a que se debe prohibir la venta de este tipo de bebidas azucaradas tanto dentro como fuera de los colegios, al mismo tiempo indican que *Si* implementarían *Campañas* para hablar sobre el tema de las bebidas azucaradas. De la misma manera, ante la **PREFERENCIA HACIA LAS BEBIDAS AZUCARADAS** el estudiantado pasa de manifestar que, *Si comprar* este tipo de bebidas es una buena opción, a indicar que realmente esto no es saludable y por tanto apoyan en que dentro de la canasta familiar se deben *Comprar frutas y agua*.

Ante el **RECONOCIMIENTO DE CSC** el estudiantado pasa de manifestar que el consumo de bebidas azucaradas no hace parte de las cuestiones sociocientíficas, a que estas realmente *Si*



constituyen una CSC. Por otro lado, con respecto a la **INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL**, el estudiantado paso de manifestar que *No entienden* a qué hace referencia la información nutricional presente en las etiquetas, a indicar que *Si entienden* dicha información.

A manera de síntesis concluimos que los resultados obtenidos de la intervención fueron satisfactorios, puesto que, contribuyó de manera significativa en la progresión de las concepciones del estudiantado, puesto que logramos evidenciar posturas desde un punto reduccionista a posturas holísticas y sistemáticas, donde se evidencia el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la progresión del cuestionamiento de la información.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>20</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>23</b>
1.1. SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	24
1.2. SOBRE LAS BEBIDAS AZUCARADAS, SU CONSUMO E IMPLICACIONES EN LA SALUD	28
1.3. SOBRE LA POLÍTICA EDUCATIVA	31
1.4. SOBRE LAS CUESTIONES SOCIO-CIENTÍFICAS	34
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>36</b>
<b>3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>38</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL	38
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
<b>4. ANTECEDENTES</b>	<b>39</b>
4.1. INTERNACIONALES	39
4.2. NACIONALES	45
4.3. REGIONALES	55
4.4. LOCALES	55
<b>5. MARCO TEÓRICO</b>	<b>59</b>
5.1. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	59
5.2. CUESTIONES SOCIOCIENTÍFICAS	61
5.2.1. <i>Características de las CSC</i>	62
5.2.2. <i>Finalidades de las CSC</i>	63
5.3. PENSAMIENTO CRÍTICO	64
5.3.1. <i>Pensamiento crítico y cuestiones sociocientíficas</i>	67
5.3.2. <i>Competencias del pensamiento crítico</i>	69
5.4. CUESTIONAR LA INFORMACIÓN COMO COMPETENCIA CRÍTICA	70
5.4.1. <i>Cuestionar la información</i>	70
5.4.2. <i>Estrategias para la enseñanza de la competencia crítica Cuestionar la información.</i>	71
5.5. BEBIDAS AZUCARADAS	72
5.5.1. <i>¿Qué es el azúcar?</i>	73
5.5.2. <i>Consumo de bebidas azucaradas y enfermedades no transmisibles</i>	74
5.5.3. <i>Contexto de las bebidas azucaradas en Colombia</i>	76
<b>6. METODOLOGÍA</b>	<b>79</b>
6.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	79
6.2. FASES DE LA INVESTIGACIÓN	80
<i>Fase 1: Exploración y planificación</i>	80
<i>Fase 2: Recolección de la información</i>	80
<i>Fase 3: Análisis y divulgación</i>	81
6.3. POBLACIÓN Y CONTEXTO DE ESTUDIO	81

6.4. INSTRUMENTOS	82
6.4.1. <i>Cuestionario para la contextualización</i>	82
6.4.2. <i>Pretest y Postest</i>	86
6.4.3. <i>validación del cuestionario pre-postest</i>	87
6.4.4. <i>Secuencia didáctica</i>	89
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>91</b>
7.1. CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO	91
7.1.1 <i>Características de las bebidas azucaradas</i>	94
7.1.2 <i>Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas</i>	96
7.1.3 <i>El rol de la publicidad</i>	102
7.1.4 <i>Erradicar las bebidas azucaradas</i>	105
7.1.5 <i>Política pública</i>	107
7.1.6 <i>Preferencia hacia las bebidas azucaradas</i>	110
7.1.7 <i>Reconocimiento de CSC</i>	113
7.1.8 <i>Interpretación de información nutricional</i>	115
7.2 INTERVENCIÓN SECUENCIA DIDÁCTICA: <i>¿QUÉ TAN AZUCUITAR ERES? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA.</i>	120
7.2.1 <i>SESIÓN 1: SIGUIENDO EL RASTRO DEL AZÚCAR</i>	120
7.2.2 <i>SESIÓN 2: ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR</i>	129
7.2.3 <i>SESIÓN 3: “LAS BEBIDAS AZUCARADAS: ¿LA DROGA DEL SIGLO XXI?”</i>	141
7.2.4 <i>SESIÓN 4: “NO HAY PEOR CIEGO QUE EL QUE NO QUIERE VER”</i>	149
7.2.5 <i>SESIÓN 5: “SI NO QUEDAS SATISFECHO LE DEVOLVEMOS SU DINERO”</i>	160
7.3 COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES INICIALES Y FINALES DEL ESTUDIANTADO.	170
7.3.1 <i>Características de las bebidas azucaradas</i>	173
7.3.2 <i>Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas</i>	176
7.3.3 <i>El rol de la publicidad</i>	183
7.3.4 <i>Erradicar las bebidas azucaradas</i>	188
7.3.5 <i>Política pública</i>	190
7.3.6 <i>Preferencia hacia las bebidas azucaradas</i>	195
7.3.7 <i>Reconocimiento de CSC</i>	197
7.3.8 <i>Interpretación de información nutricional</i>	201
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>207</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>216</b>
<b>DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>216</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>218</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>228</b>

## LISTADO DE TABLAS

<b>TABLA 4.1</b> <i>RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL.</i>	41
<b>TABLA 4.2</b> <i>RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL.</i>	47
<b>TABLA 4.3</b> <i>RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES A NIVEL REGIONAL.</i>	57
<b>TABLA 4.4</b> <i>RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES A NIVEL LOCAL.</i>	57
<b>TABLA 5.3.2</b> <i>DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS CRÍTICAS.</i>	69
<b>TABLA 7.1</b> <i>FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE LAS SUBCATEGORÍAS EN EL PRETEST</i>	92
<b>TABLA 7.2</b> <i>DISTRIBUCIÓN DE PARTICIPANTES POR GRUPOS DE TRABAJO.</i>	120
<b>TABLA 7.2.1</b> <i>ASPECTOS DIDÁCTICOS DE LA SESIÓN 1 SOBRE EL ASPECTO HISTÓRICO QUE ENVUELVE AL CONSUMO DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS Y EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.</i>	121
<b>TABLA 7.2.2</b> <i>ASPECTOS DIDÁCTICOS DE LA SESIÓN 2 SOBRE EL ASPECTO CIENTÍFICO QUE ENVUELVE AL CONSUMO DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS Y EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.</i>	130
<b>TABLA 7.2.3</b> <i>ASPECTOS DIDÁCTICOS DE LA SESIÓN 3 SOBRE EL ASPECTO SALUD QUE ENVUELVE AL CONSUMO DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS Y EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.</i>	142
<b>TABLA 7.2.4</b> <i>ASPECTOS DIDÁCTICOS DE LA SESIÓN 4 SOBRE EL ASPECTO SOCIAL QUE ENVUELVE AL CONSUMO DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS Y EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.</i>	150
<b>TABLA 7.2.5</b> <i>ASPECTOS DIDÁCTICOS DE LA SESIÓN 5 SOBRE EL ASPECTO ECONÓMICO QUE ENVUELVE AL CONSUMO DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS Y EL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.</i>	160
<b>TABLA 7.3</b> <i>VALORES DE LA MEDIA DEL PRETEST Y POSTEST, DIFERENCIA DE MEDIDAS Y P-VALOR POR CADA SUBCATEGORÍA DE INVESTIGACIÓN.</i>	171

## LISTADO DE IMÁGENES

<b>IMAGEN 5.3</b> <i>HABILIDADES FUNDAMENTALES DE PENSAMIENTO CRÍTICO.</i>	64
<b>IMAGEN 6.2</b> <i>FASES DE LA INVESTIGACIÓN “LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIO-CIENTÍFICA PARA PROMOVER LA COMPETENCIA CRÍTICA (CUESTIONAR LA INFORMACIÓN)”.</i>	81
<b>IMAGEN 7.2.1.1</b> <i>SESIÓN 1 “SIGUIENDO EL RASTRO DEL AZÚCAR”</i>	121
<b>IMAGEN 7.2.1.2</b> <i>ACTIVIDAD 1 ¿SERÁ QUE NOS LO TOMAMOS?</i>	122
<b>IMAGEN 7.2.1.3</b> <i>CADA GRUPO DE ESTUDIANTES RECIBE UN VASO CON UN CONTENIDO DESCONOCIDO.</i>	122
<b>IMAGEN 7.2.1.4</b> <i>ACTIVIDAD 2. UNA RED DE HUELLAS “HISTORIA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS”</i>	123
<b>IMAGEN 7.2.1.5</b> <i>ACTIVIDAD 2. PREGUNTA ORIENTADORA “UNA RED DE HUELLAS”</i>	123
<b>IMAGEN 7.2.1.5</b> <i>ACTIVIDAD 2. HISTORIETA “UNA RED DE HUELLAS”</i>	124
<b>IMAGEN 7.2.1.5</b> <i>G3. ACTIVIDAD No. 1 ¿SERÁ QUE NOS LO TOMAMOS?</i>	124
<b>IMAGEN 7.2.1.6</b> <i>ESTUDIANTES DEL GRADO NOVENO TRABAJANDO EN EQUIPO.</i>	129
<b>IMAGEN 7.2.2.1</b> <i>SESIÓN 2 “ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR”</i>	131
<b>IMAGEN 7.2.2.2</b> <i>ACTIVIDAD 4. “Y USTEDES, ¿CUÁL SE TOMARÍAN?”</i>	131
<b>IMAGEN 7.2.2.3</b> <i>ACTIVIDAD 4. ¿QUÉ VAMOS A HACER?</i>	132
<b>IMAGEN 7.2.2.4</b> <i>ACTIVIDAD 5. “NO COMAS MÁS MENTIRAS”</i>	133
<b>IMAGEN 7.2.2.5</b> <i>ACTIVIDAD 5. NO COMAS MÁS MENTIRAS</i>	133
<b>IMAGEN 7.2.2.6</b> <i>SOCIALIZACIÓN DE LAS CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD 5 A CARGO DE UN ESTUDIANTE DE CADA GRUPO.</i>	134
<b>IMAGEN 7.2.2.7</b> <i>ACTIVIDAD 6. APLIQUEMOS LO APRENDIDO</i>	135
<b>IMAGEN 7.2.2.8</b> <i>RESPUESTA DEL G5 A LA ACTIVIDAD 4. Y USTEDES ¿CUÁL SE TOMARÍAN?</i>	135
<b>IMAGEN 7.2.2.9</b> <i>G1. ACTIVIDAD 4. LABORATORIO ¡VAMOS A LA ACCIÓN!</i>	137
<b>IMAGEN 7.2.2.10</b> <i>EXPERIENCIA PRÁCTICA ¡VAMOS A LA ACCIÓN! DESARROLLADA POR LOS ESTUDIANTES.</i>	138
<b>IMAGEN 7.2.3.1</b> <i>SESIÓN 3. LAS BEBIDAS AZUCARADAS: ¿LA DROGA DEL SIGLO XXI?</i>	142
<b>IMAGEN 7.2.3.2</b> <i>ACTIVIDAD 7. UN DULCE VENENO.</i>	143
<b>IMAGEN 7.2.3.3</b> <i>PREGUNTAS ORIENTADORAS DE LA ACTIVIDAD 7.</i>	143
<b>IMAGEN 7.2.3.4</b> <i>ACTIVIDAD 7. “LA DIABETES Y EL METABOLISMO DEL AZÚCAR”.</i>	145
<b>IMAGEN 7.2.3.5</b> <i>PRESENTACIÓN DEL EPISODIO 8 DE LA TEMPORADA 13 DE LOS SIMPSON “LA AGRIDULCE MARGE”.</i>	147
<b>IMAGEN 7.2.4.1</b> <i>SESIÓN 4 “NO HAY PEOR CIEGO QUE EL QUE NO QUIERE VER”</i>	151
<b>IMAGEN 7.2.4.2</b> <i>FRAGMENTO DE NOTICIAS TOMADAS DE EL PERIÓDICO Y EL ESPECTADOR.</i>	151
<b>IMAGEN 7.2.4.3</b> <i>LECTURA “INÉDITO: COLEGIO DE NEIVA PROHÍBE LA VENTA DE GASEOSAS”</i>	152
<b>IMAGEN 7.2.4.4</b> <i>JUEGO DE ROLES “INÉDITO: COLEGIO DE NEIVA PROHÍBE LA VENTA DE GASEOSAS”</i>	153
<b>IMAGEN 7.2.4.5</b> <i>G2; ACTIVIDAD 8. POLÉMICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS.</i>	154
<b>IMAGEN 7.2.4.6</b> <i>GRUPO 6. ACTIVIDAD No. 8 UN MENSAJE A FAVOR DE LA SALUD: CRISTIANO RONALDO INVITA A TOMAR AGUA Y RECHAZA LAS GASEOSAS</i>	155
<b>IMAGEN 7.2.4.7</b> <i>ESTUDIANTES DESARROLLANDO LA ACTIVIDAD 8. “POLÉMICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS”</i>	157

<b>IMAGEN 7.2.5.1</b>	<b>SESIÓN 5 “SI NO QUEDA SATISFECHO LE DEVOLVEMOS SU DINERO”</b>	<b>161</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.2</b>	<b>MONTAJE Y PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA ARTESANAL.</b>	<b>162</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.3</b>	<b>MEDICIÓN DE LA REFRACCIÓN DEL LÁSER.</b>	<b>162</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.4</b>	<b>TABLAS DE DATOS DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA “UN FINAL OSCURO PARA UN BRILLANTE ILUMINADOR”</b>	<b>163</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.5</b>	<b>ACTIVIDAD 12 OPERACIÓN “NO AL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS”</b>	<b>163</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.6</b>	<b>ELABORACIÓN DE UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA DONDE PROMOVRIENDO EL CONSUMO DE UNA FRUTA.</b>	<b>164</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.7</b>	<b>ACTIVIDAD No. 12 OPERACIÓN “NO AL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS”</b>	<b>165</b>
<b>IMAGEN 7.2.5.8</b>	<b>ACTIVIDAD No. 8 CAMPAÑA PUBLICITARIA</b>	<b>167</b>

## LISTADO DE GRAFICAS

GRÁFICA 6.4.1.1 <i>GÉNERO DE ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO.</i>	83
GRÁFICA 6.4.1.2 <i>EDAD DE ESTUDIANTES GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO.</i>	84
GRÁFICA 6.4.1.3 <i>ESTRATO DE ESTUDIANTES GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO.</i>	84
GRÁFICA 6.4.1.4 <i>GRÁFICA DE TRABAJAS DE ESTUDIANTES GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO.</i>	84
GRÁFICA 6.4.1.5 <i>¿CÓMO REALIZAN HABITUALMENTE EL TRAYECTO DESDE LA CASA AL CENTRO DE ESTUDIO LOS ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO?</i>	85
GRÁFICA 6.4.1.6 <i>GRÁFICA DE “DURANTE LAS DOS ÚLTIMAS SEMANAS ¿HAS REALIZADO ALGUNA ACTIVIDAD FÍSICA EN TU TIEMPO LIBRE?” DE ESTUDIANTES GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO.</i>	85
GRÁFICA 6.4.1.7 <i>GRÁFICA DE ¿EN TU HOGAR TIENEN LAS DOS ÚLTIMAS SEMANAS? DE ESTUDIANTES GRADO NOVENO DE LA IE MARÍA CRISTINA ARANGO.</i>	86
GRÁFICA 7.1.1.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS.</i>	95
GRÁFICA 7.2.2.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LAS AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS.</i>	97
GRÁFICA 7.1.2.2 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA CATEGORÍA AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS. PREGUNTA 1.</i>	99
GRÁFICA 7.1.2.3 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LAS AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS. PREGUNTA 2.</i>	100
GRÁFICA 7.1.2.4 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA CATEGORÍA AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS. PREGUNTA 3.</i>	101
GRÁFICA 7.1.3.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE EL ROL DE LA PUBLICIDAD.</i>	103
GRÁFICA 7.1.3.2 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA CATEGORÍA EL ROL DE LA PUBLICIDAD.</i>	104
GRÁFICA 7.1.4.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE ERRADICAR LAS BEBIDAS AZUCARADAS.</i>	106
GRÁFICA 7.1.5.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA POLÍTICA PÚBLICA.</i>	108
GRÁFICA 7.1.5.2 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA POLÍTICA PÚBLICA.</i>	109
GRÁFICA 7.1.6.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES ACERCA DE LA PREFERENCIA HACIA LAS BEBIDAS AZUCARADAS.</i>	112
GRÁFICA 7.1.7.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DEL RECONOCIMIENTO DE CSC.</i>	114
GRÁFICA 7.1.8.1 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL.</i>	117

GRÁFICA 7.1.8.2 <i>CONCEPCIONES INICIALES DEL ESTUDIANTADO ACERCA DE LA INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL.</i>	118
GRÁFICA 7.3.1.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	173
GRÁFICA 7.3.2.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DE LAS AFECTACIONES A LA SALUD POR EL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	176
GRÁFICA 7.3.3.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DEL ROL DE LA PUBLICIDAD ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	184
GRÁFICA 7.3.4.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DE LA CATEGORÍA ERRADICAR LAS BEBIDAS AZUCARADAS ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	188
GRÁFICA 7.3.5.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DE LA CATEGORÍA POLÍTICA PÚBLICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	190
GRÁFICA 7.3.6.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DE LA PREFERENCIA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	195
GRÁFICA 7.3.7.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DEL RECONOCIMIENTO DE LAS CSC ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	198
GRÁFICA 7.3.8.1 <i>COMPARACIÓN DE LAS CONCEPCIONES ACERCA DE LA INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS ENTRE EL PRE Y POSTEST.</i>	201



## LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE CONTEXTUALIZACIÓN -----	228
ANEXO 2. MATRIZ PARA LA VALIDACION DEL CUESTIONARIO PRE-POSTEST -----	229
ANEXO 3. APRECIACIONES DEL EXPERTO 1 -----	230
ANEXO 4. APRECIACIONES DE LA EXPERTA 2 -----	231
ANEXO 5. APRECIACIONES DEL EXPERTO 3 -----	232
ANEXO 6. APRECIACIONES DE LA EXPERTA 4 -----	233
ANEXO 7. CUESTIONARIO PRE-POSTEST-----	234
ANEXO 8. SECUENCIA DIDÁCTICA-----	238
ANEXO 9. XVIII ENCUENTRO DEPARTAMENTAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN ---	258
ANEXO 10. VII SEMINARIO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES-----	260
ANEXO 11. ENCUENTRO NACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN -----	261
ANEXO 12. IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA EN LA BIOLOGÍA -----	264

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la información es muy accesible a niños, niñas, adolescentes y que además de esto, la reciben de fuentes que en la mayoría de los casos son poco confiables como la información suministrada en las redes sociales, televisión, radio, entre otros, consideramos de gran importancia que se desarrollen habilidades de pensamiento crítico como el cuestionamiento de la información que les facilite como en este caso tomar decisiones significativas al momento de elegir sus alimentos y así llevar una buena alimentación y estilo de vida saludable.

Actualmente este proceso se ha visto entorpecido por diversos factores como la enseñanza de las Ciencias Naturales sin aprendizajes significativos y los hábitos de vida poco saludables, la cultura sobre el consumo de azúcar y bebidas azucaradas, la falta de políticas acerca de su consumo y expendio, las empresas azucareras que en muchos casos omiten información relevante sobre el contenido de estas bebidas en su publicidad y en sus etiquetas. Sumado a esto, el poco conocimiento por parte de los padres de familia para interpretar la información allí presente y los factores socioeconómicos que impiden a las personas acceder a otros alimentos naturales.

Lo anterior ha llevado que en Colombia el consumo de bebidas azucaradas se presente en un 81,2 % de los ciudadanos y que el 22,1% lo incluyan dentro de su alimentación diaria, y que según Red PaPaz (2021) afecta a 1 de cada 4 niños. Aumentando así, de manera alarmante la tasa de morbilidades para enfermedades como diabetes, obesidad, cáncer, caries, cardiopatías y enfermedades psicológicas como ansiedad y estrés (MinSalud, 2016).

Es por lo anterior que nuestro trabajo presenta una investigación acerca del consumo excesivo de bebidas azucaradas como una cuestión socio-científica para contribuir al desarrollo de

la competencia crítica “Cuestionar la información” en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa María Cristina Arango, Neiva – Huila y presenta la siguiente estructura:

En el apartado 1 **Planteamiento del problema** describimos la problemática que enmarca nuestra investigación, poniendo en evidencia en primer lugar la enseñanza tradicional y descontextualizada de las Ciencias Naturales que limitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de aspectos claves como la educación para la salud, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la implementación de estrategias didácticas como las CSC. En segundo lugar, exponemos la necesidad de desarrollar la competencia crítica Cuestionar la información que permite a los estudiantes cuestionar acerca de aquellos productos que pretenden consumir promoviendo hábitos de vida saludable como el consumir alimentos cosechados en la región.

En el apartado 2 y 3 **Justificación y Objetivos** argumentamos la importancia del desarrollo de nuestra investigación en la ciudad de Neiva Huila, investigación que se llevó a cabo desde la Universidad Surcolombiana, específicamente en el programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental dentro del semillero de investigación ENCINA (Enseñanza de las Ciencias Naturales). Finalmente exponemos la importancia del desarrollo de este proyecto en la Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana y la formulación de los objetivos.

Por otro lado, en el apartado 4 **Antecedentes** exponemos algunas de las investigaciones que se han realizado a nivel internacional, nacional, regional y local a cerca de las bebidas azucaradas, la enseñanza de cuestiones Socio-científicas en el aula y desarrollo de pensamiento crítico e información sobre el consumo de bebidas azucaradas.

En el apartado 5 **Marco teórico** planteamos algunas perspectivas sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, las características y finalidades de las CSC, pensamiento crítico, Cuestionar la

información como competencia crítica y estrategias para su enseñanza, enfermedades relacionadas con el consumo de bebidas azucaradas y finalmente el contexto de su consumo en el departamento del huila.

Seguidamente, en el apartado 6 **Metodología** presentamos el enfoque de investigación, las tres fases en que se llevó a cabo nuestro proyecto, la población y el contexto de estudio, los instrumentos de recolección de información y el proceso de validación del cuestionario pre-postest y la secuencia didáctica.

En el apartado 7 **Resultados y discusión** exponemos los resultados y análisis de los resultados obtenidos en el pretest, los cuales corresponden a las concepciones iniciales del estudiantado. Seguidamente presentamos las temáticas y análisis de las temáticas trabajadas en la secuencia didáctica y finalmente mostramos la comparación entre los resultados obtenidos en el pretest versus postest, lo cual corresponde a la progresión en la variación de las concepciones de los estudiantes frente a las diferentes categorías de investigación.

Ahora bien, en el apartado 8 **Conclusiones** expresamos las conclusiones a las que hemos llegado con base al desarrollo de nuestra investigación, las recomendaciones y la divulgación del conocimiento que hemos realizado en el transcurso del proyecto.

El documento finaliza con las **Referencias** que hemos tenido en cuenta como soporte para la investigación y en los **Anexos** mostramos de manera completa el cuestionario pre-postest, la matriz de validación del mismo, las consideraciones de los 4 validadores del cuestionario, la secuencia didáctica y los soportes de la divulgación del conocimiento.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La nutrición es uno de los procesos biológicos más significativos de los seres vivos. En los seres humanos la etapa más importante para hablar de nutrición es la niñez y la adolescencia, siendo estos los momentos en donde se presentan los cambios físicos, fisiológicos y emocionales más representativos. Ahora bien, encontramos que los niños, niñas y adolescentes a menudo no cuestionan la información que reciben y además de esto no poseen la capacidad para realizar un análisis crítico de la misma, esto lleva a consumir alimentos que son densamente calóricos, con muy bajo contenido nutricional y grandes niveles de grasas saturadas, a estos alimentos se les denomina comidas rápidas o “comida chatarra”. Dentro de estas, están las bebidas azucaradas, las cuales su consumo, según el Ministerio de Salud (2016) han aumentado de manera alarmante la tasa de obesidad que según la OMS ha alcanzado el nivel de una epidemia y tiene el poder de aumentar el riesgo de padecer diabetes, enfermedades crónicas, enfermedades orales e intestinales y enfermedades psicológicas como la ansiedad y el estrés.

Además de lo anterior, según el Ministerio de Salud (2016) en su boletín, afirma que en el año 2015 cerca de 3.200 personas murieron por morbilidades como la diabetes, en un 3,4%; algún tipo de cáncer y enfermedades cardiovasculares en un 5%; atribuibles en su gran parte al consumo de bebidas azucaradas. De esta manera el 3,4% de muertes fueron el resultado de diabetes entre otras, que a su vez son asociadas con las tasas de mortalidad en algunos lugares del mundo.

En las últimas décadas se ha visto un aumento en el consumo de bebidas azucaradas por parte de los colombianos especialmente en la niñez y en la adolescencia, según MinSalud (2016) el 81,2% de los ciudadanos consumen bebidas azucaradas frecuentemente y el 22,1% lo incluyen dentro de su alimentación diaria.

Además del ministerio de salud, Red PaPaz, una corporación sin ánimo de lucro que desde el año 2003 aboga por la protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes en Colombia y busca fortalecer las capacidades de los adultos y actores sociales para garantizar su efectivo cumplimiento. En una de sus publicaciones en redes sociales Red PaPaz (2021) afirma que en Colombia el consumo de bebidas endulzadas reduce en casi 3 años la esperanza de vida, resaltan también, que el sobrepeso y la obesidad afectan en Colombia a 1 de cada 4 niños.

Por lo anterior, consideramos necesario el desarrollo de un pensamiento crítico que les permita cuestionar la información que reciben y con base a ello tomar elegir alimentos saludables, pues este es un proceso que se ha visto entorpecido por diversos factores como el problema de la enseñanza tradicional y descontextualizada de las Ciencias Naturales que no permiten aprendizajes significativos y los hábitos de vida poco saludables, la cultura sobre el consumo de azúcar y bebidas azucaradas, la falta de leyes acerca de su consumo excesivo y expendio, las empresas azucareras que en muchos casos omiten información relevante sobre el contenido de estas bebidas en su publicidad y en sus etiquetas, Sumado a esto, el poco conocimiento por parte de los padres de familia para leer e interpretar la información presente en las mismas y los factores socioeconómicos que impiden que las personas puedan acceder a otros alimentos naturales.

### **1.1. Sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales**

La enseñanza de las Ciencias Naturales debe posibilitar a los niños, niñas y adolescentes una interpretación contextualizada y ajustada de la dinámica de los procesos propios tanto de su entorno como de su cuerpo. Por tal motivo, la educación en Ciencias Naturales debe enfocarse en el desarrollo de ciertas competencias y habilidades básicas que se relacionen con la formación integral, humana, científica y tecnológica, para contribuir al desarrollo de pensamiento crítico en

los estudiantes, por ello, consideramos importante limitar la fragmentación que existe entre los diversos contenidos que provienen de las distintas disciplinas de las áreas pero que poseen conceptos en común (Solá et al., 2002).

Según lo anterior, es necesario enseñar Ciencias Naturales desde el contexto de los estudiantes, lo que permitirá un proceso de enseñanza y aprendizaje aplicado a la realidad, pues, Cresp-Barría et al. (2019) afirma que, aspectos de la salud como la buena alimentación y la nutrición son procesos que se ven influenciados por lo biológico, lo sociocultural y lo ambiental, que durante la infancia contribuyen a un crecimiento y desarrollo óptimo, como también a una maduración biopsicosocial. Por ello, González (2019) y Amórtegui et al. (2019) sostienen que es necesario impulsar la educación en alimentación y nutrición como competencias en salud, para que promuevan en los estudiantes un estilo de vida saludable. Es decir, esto debe enseñarse en la escuela, porque este es el lugar donde los estudiantes pasan la mayor parte de su tiempo, constituyendo, un espacio socioeducativo que contribuye al desarrollo de la persona en todas sus dimensiones, incluida la salud.

Además de lo anterior, la enseñanza de las ciencias naturales debe potencializar la educación, para que de esta manera los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico como el cuestionamiento de la información, de tal manera que contribuya a que estos adopten buenos hábitos alimentarios, y como en este caso, la importancia y necesidad de elegir los alimentos adecuados. Con ello descubrir y promover cambios en las concepciones y conductas erróneas que han surgido a partir de la desinformación, publicidad engañosa y la falta de análisis crítico ante este tipo de información. Por ello, es importante fomentar en los estudiantes una mayor conciencia acerca del papel que cumple aquello que consumimos en diversos factores como la salud y el aprendizaje (De la cruz, 2015).

El desarrollo de habilidades de pensamiento crítico involucra a todos los miembros de la comunidad educativa como estudiantes, maestros, padres de familia y directivos, pues, en el caso del consumo de las bebidas azucaradas Rátiva (2015) afirma que estos pueden tener en cuenta lo que es una buena alimentación y nutrición en su vida cotidiana, pero hay un desconocimiento en cuanto al contenido de los productos que están consumiendo los estudiantes y la sociedad en general. Cabe aclarar que algunos estudiantes, padres y directivos conocen qué alimentos son adecuados y cuáles son perjudiciales para su salud revelando que poseen el conocimiento biológico adecuado, pero este no se refleja en su comportamiento alimentario, pues la información brindada por los anuncios publicitarios, logran convencer con gran facilidad al consumidor, evidenciándose así la desconexión de la ciencia con la vida (Quintanilla, 1999).

Así mismo, los autores Sánchez y Gómez (2013) plantean que no es un secreto que la gran mayoría de la sociedad es el resultado de una enseñanza tradicional y descontextualizada, donde nunca o muy rara vez se participa de una experiencia práctica, se tienen en cuenta concepciones de los estudiantes, de tal manera que el proceso educativo aporte a la construcción propia de conocimientos, donde las enseñanzas y aprendizajes de los temas presentes en los textos se dan de una manera descontextualizada y de tipo memorístico, que a su vez son consideradas como verdades absolutas sin cuestionar su veracidad y casi nunca se relacionan con la vida cotidiana (Dulcey, 2017).

La forma de evaluar se ha considerado otra deficiencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales, pues los docentes no muestran una relación entre lo que se dice y lo que se vive en el aula, estos sucesos constituyen un obstáculo para la interpretación y aplicación de estos contenidos, puesto que, dedican sus clases en replicación y memorización sin enfatizar en el por qué y para qué, es decir que, limitan la transformación de la enseñanza que se busca potencializar, ignorando



que los modelos para evaluar aprendizajes científicos deben tener coherencia con los modelos de ciencia y de enseñanza que se adopten en las clases (Quintanilla, 1999).

La educación tal y como se presentó anteriormente hace evidente que los aprendizajes adquiridos por los estudiantes no permiten responder adecuadamente a las problemáticas que se presentan en la vida cotidiana, y esto a su vez genera problemas socialmente relevantes como es el caso del consumo excesivo de bebidas azucaradas, que se destaca también como una de las actividades cotidianas que se encuentran influenciadas en su mayor parte por cuestiones culturales, económicas, prácticas alimentarias sociales, familiares y sobre todo la evidente falta de pensamiento crítico.

Por otro lado, considerando que según Quintanilla (1999) aprender Ciencias Naturales implica cambiar de punto de vista frente a algún tema, en otras palabras “cambiar conceptualmente”, se tiene que, los estudiantes socialmente llegan al aula de clase con conocimientos previos que pueden permear el proceso de aprendizaje, estos conocimientos previos se ven arraigados a la desinformación y a las campañas publicitarias que han utilizado en el mundo actual las grandes multinacionales comercializadoras de golosinas, comidas rápidas, bebidas azucaradas entre otros.

Pues según Servicios del Departamento de Salud de la Ciudad de Nueva York (2020) los grandes monopolios gastan cientos de millones de dólares en publicidad, para ello, utilizan las redes sociales como Facebook, Instagram, Twitter, entre otras; mascotas animadas, juguetes, regalos, películas, programas de televisión y celebridades como el caso del futbolista profesional Lionel Messi (Pepsi), para impulsar sus productos y así lograr venderlos, es por esto que

consideramos importante desarrollar en los estudiantes la capacidad de cuestionar la veracidad de la información que reciben a través de los medios.

## **1.2. Sobre las bebidas azucaradas, su consumo e implicaciones en la salud**

Las bebidas azucaradas parte del objeto de estudio, son aquellas que contienen azúcar añadida, dentro de las cuales se incluyen: refrescos, bebidas azucaradas de té, bebidas deportivas energéticas, jugos entre otras según Servicios del Departamento de Salud de la Ciudad de Nueva York (2020). Estas bebidas son producidas y distribuidas por las empresas, que se han preocupado solo por vender este tipo de productos sin pensar en las afectaciones que estos provocan a la sociedad.

Ahora bien, en la fabricación de dichos productos se emplea una gran cantidad de azúcar que estimula y los hace agradables al paladar, por tal razón estos productos en la mayoría de sus casos son adquiridos por segunda vez y por tanto son mayormente consumidos y vendidos. Es por esto, que el azúcar se ha convertido en uno de los compuestos más agregados a las bebidas y a algunos alimentos como a los suplementos nutricionales que son proporcionados a los infantes y a la población en general (López et al., 2015).

La Comisión de salud pública de Boston (2007) indica que para no dejarte engañar por la publicidad que hace que las bebidas azucaradas parezcan más saludables de lo que realmente son, se debe conocer los nombres alternativos del azúcar, que se mencionan dentro de las etiquetas y no caer en la trampa.

También es de tener en cuenta que la carencia de conocimientos frente a la lectura e interpretación de la información contenida en las etiquetas de los alimentos, representa un factor

influyente en el consumo excesivo de estos productos, pues según un estudio realizado por Beltrán-Cortes et al. (2019) se evidenció que la conciencia de la cantidad de azúcar contenida en las bebidas azucaradas, presente en las etiquetas cambió notoriamente el comportamiento de los participantes, lo que repercute en un menor consumo de las mismas.

Por lo anterior, es importante que la sociedad se entere de todas las afectaciones que estos productos provocan en la salud humana y adquieran la habilidad para cuestionar sobre la veracidad de la información presentada en los anuncios publicitarios y etiquetas, teniendo en cuenta que no toda la población se toma la molestia ni posee los conocimientos para realizar la lectura e interpretación de estas etiquetas, La Comisión de Salud Pública de Boston (2007) recomienda que si entre los tres primeros ingredientes se encuentra el azúcar en una concentración mayor a 12 gramos por cada ración de 12 onzas se debería reevaluar la bebida y elegir una opción más saludable.

Cabe aclarar que, se ha reflejado el caso donde la información proporcionada por las etiquetas de bebidas azucaradas no encaja con la realidad del contenido del producto, así lo indica periódico colombiano el tiempo “Etiquetas de bebidas azucaradas no corresponden a la realidad” (González, 2019). Donde se expone que, según un estudio realizado por educar consumidores, de las 62 bebidas azucaradas analizadas 41 no informaban el contenido real de sus componentes, pues la cantidad de azúcar supera el rango establecido por la ley y además de esto, algunas contienen compuestos no declarados en su etiqueta. Lo anterior constituye una situación preocupante, puede que al realizar la lectura de la etiqueta el consumidor deposite confianza en el producto, puesto que no sabe realmente los componentes ni las concentraciones de esto que se va a consumir.

Los malos hábitos alimentarios y la mala nutrición se agudizan a medida que se dan procesos de aculturación alimentaria debido a la globalización de ciertos alimentos ultraprocesados

que permite que estos sean de fácil acceso en la comunidad; debilidad en la identidad cultural de una población, desconocimiento sobre las virtudes de los alimentos y su importancia en la cocina. Esto hace que aquellos alimentos naturales que son beneficiosos sean fácilmente reemplazados o sustituidos para adoptar una “cultura” alimentaria representada por las comidas rápidas o también denominada comida “chatarra”, el exceso de consumo de alimentos hipercalóricos, productos caracterizados por un alto contenido de azúcares y grasas, cuyo consumo frecuente puede generar problemas de salud (Rátiva, 2015).

El consumo masivo de bebidas azucaradas ha llegado al punto donde beberlas, ya es un hábito normalizado. Esto quiere decir, que para adquirir una bebida azucarada hoy en día no existen límites ni fronteras, encontrarlas es algo muy fácil, puesto que, se pueden encontrar desde las periferias hasta en los lugares más escondidos.

Por lo anterior, la Organización Mundial de la Salud (2019) manifiesta que en muchas partes del mundo hay un elevado consumo de bebidas azucaradas, indicando una dieta de poca calidad en la sociedad, situación preocupante sobre todo en edades tempranas. Pues, según López (2020) generar una buena alimentación a niños y niñas les posibilitará gozar de buena salud, actitud positiva, habilidades de retención y mejora en la habilidad para memorizar en sus actividades diarias, además de un adecuado crecimiento que los harán personas más sanas en el futuro.

De ahí la importancia de inculcar en la sociedad en general habilidades que permitan desarrollar hábitos de vida saludable que se denominan a todas aquellas conductas que tenemos asumidas como propias en nuestra vida cotidiana y que inciden positivamente en nuestro bienestar físico, mental y social (Navarra, 2021). Contrario a esto, hábitos poco saludables como consumo excesivo de bebidas azucaradas y bebidas alcohólicas, pocas horas de sueño, pueden además de contribuir a problemáticas de salud física a trastornos en la salud mental como ansiedad y estrés.

Dentro de las enfermedades físicas ocasionadas por el consumo excesivo de bebidas azucaradas se pueden encontrar el sobrepeso y la obesidad que según la Organización Mundial de la Salud (2019) constituyen un factor de riesgo principal de diversas enfermedades crónicas, como la diabetes, las cardiopatías y ciertos tipos de cáncer, dejando en evidencia cómo este consumo excesivo se convirtió en un problema global tanto de países desarrollados como subdesarrollados que altera la salud de los infantes.

La Organización Mundial de la Salud (2019) afirma que los niños obesos o con sobrepeso tienen un mayor riesgo de padecer problemas de salud graves, como diabetes de tipo 2, hipertensión arterial, asma y otros problemas respiratorios, hepatopatías y trastornos del sueño. Asimismo, pueden sufrir efectos psicológicos, como baja autoestima, depresión, ansiedad, estrés y aislamiento social. Afirmando también que la obesidad infantil aumenta el riesgo de enfermedades no transmisibles, muerte prematura y discapacidades en edades adultas.

Finalmente, dentro de las enfermedades producidas por el consumo de bebidas azucaradas se encuentran las enfermedades bucales como caries y desgaste dental, producidas por bacterias presentes en nuestro sistema digestivo principalmente en la boca, quienes pueden obtener la energía requerida a partir del azúcar contenida en estas bebidas y otros alimentos, pero como producto de su metabolismo producen ácido que puede causar daños en el esmalte dentario y producir además de la caries y el desgaste otras enfermedades bucales (Gorshteyn, 2017).

### **1.3. Sobre la política educativa**

A través de los años se han ido desplegando ciertas iniciativas de promoción para la salud en las escuelas, con distintas denominaciones como: escuelas promotoras de salud, escuelas de

salud coordinadas, escuelas saludables, escuelas por la salud, entre otras; viéndose involucradas en una sola perspectiva dirigida a la educación integral y a la importancia que tienen los aspectos vitales que rodean al estudiantado como el centro escolar y su comunidad (Gavidia, 2016). Dicho de otro modo, se puede evidenciar que estas no son tenidas en cuenta en el aprendizaje de los estudiantes.

Sabemos que, la interrelación entre la educación y la salud es importante ya que según Gavidia (2016) dentro de su libro “Los ocho ámbitos de la Educación para la Salud en la Escuela” los estudiantes que cuentan con una buena condición en su salud y bienestar superan gran parte de los objetivos académicos propuestos obteniendo resultados exitosos. También indica que las competencias, habilidades sociales y emocionales se ven involucradas directamente con un estado de salud y bienestar positivo, de igual forma menciona que un favorable entorno ya sea en la escuela o en su casa y las actividades deportivas, influyen para que el estudiante esté dispuesto o se encuentre en una óptima disposición para su aprendizaje.

Ahora bien, en Colombia, los estándares curriculares y la enseñanza de las ciencias naturales no enfatizan mucho en la nutrición y desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, según el Ministerio de Educación Nacional MEN (2004) en los grados cuarto y quinto se menciona la forma en que los nutrientes circulan por la cadena trófica y en los grados sexto y séptimo se menciona el estándar “Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud”, pero no hay una clara referencia a la nutrición como eje específico dentro de los estándares curriculares para Ciencias Naturales, esto hace que se limite una enseñanza específica, puntual y explícita, que pueda desarrollar unos contenidos claros y específicos para la nutrición (Delgado, 2016).

Por otro lado, el pasado 17 de julio del año 2021 ganó la batalla la salud pública, pues fue aprobada en su último debate en la plenaria del senado la Ley Comida Chatarra o como dice el eslogan de la campaña: ‘No comas más mentiras’, campaña que se viene promoviendo desde el 2017. Es importante resaltar que esta ley fue sancionada, es decir aprobada, por el presidente de la república Iván Duque Márquez el día 05 de agosto del año 2021, sin embargo, el Ministerio de Salud (2021) reconoció que esta no alcanzaría a implementarse en el actual gobierno.

Esta ley establece que todos los productos ultraprocesados, comestibles y bebidas, deberán adoptar un etiquetado frontal de advertencia para los consumidores que indique de manera clara el contenido de nutrientes críticos como azúcares, sodio y grasas saturadas, un etiquetado que hace parte de las recomendaciones promovidas por organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud y Unicef, que ya ha sido aprobada en países como Chile, México, Uruguay y Perú, demostrando ser una medida efectiva en la reducción de los índices de obesidad y de enfermedades no transmisibles de la población.

Esta ley además de contemplar un etiquetado frontal claro donde se muestre el contenido de azúcares, sodio y grasas saturadas, contempla otros puntos tales como: entregar a MinSalud la responsabilidad de definir que es un ultra procesado basándose en evidencias científicas, facultar a la Comisión de Seguridad Alimentaria y Nutricional para el diseño de herramientas educativas que contengan información y procesos educativos sobre los hábitos y estilos de vida saludables, faculta a la Comisión de Regulación de Comunicaciones para autorizar espacios institucionales en todos los canales de televisión abierta que promuevan hábitos saludables, entre otros.

Finalmente, está la propuesta de civiles como la organización *Educación Consumidores* denominada “El impuesto saludable a las bebidas azucaradas”, esta propuesta se basa en la imposición de un impuesto a estos productos del 24% aumentando su precio, lo que disminuiría

su demanda y por lo tanto su consumo. A través de este impuesto se podría contribuir a que las personas interioricen los impactos de su decisión y generar un recaudo que eventualmente pueda ser usado para corregir la asimetría de información en el mercado, junto a otras estrategias para mejorar la salud pública, es por esto, que se considera una herramienta más efectiva que el etiquetado frontal de advertencia, pues varios estudios han mostrado que un impuesto por ejemplo del 20% a estas bebidas impacta positivamente la disminución de su consumo (Educar Consumidores, 2021).

Con la aprobación de la Ley Comida Chatarra quedó demostrado que la presión de la ciudadanía y las organizaciones de la sociedad civil es efectiva, lo que nos lleva a no perder la esperanza de que en la próxima propuesta de reforma tributaria se incluya el impuesto a las bebidas azucaradas, con lo que se “elevan dos cometas con el mismo viento” pues por un lado se lograría disminuir el consumo de estas bebidas y por otro lado, se crearán nuevos impuestos que pueden apoyar el sistema de salud para atender entre otras comorbilidades las secuelas negativas que viene dejado el mismo consumo de este tipo de productos.

#### **1.4. Sobre Las Cuestiones Socio-Científicas**

Las CSC según Torres (2011), son asuntos tecnocientíficos controvertidos, actuales y de interés social, que permiten la discusión de temas sociales, políticos, económicos, científicos. Dentro de estas se encuentran además del calentamiento global, la clonación, la experimentación en animales y las fumigaciones aéreas, el consumo de bebidas azucaradas que hace parte de lo que constituyen ejemplos de cuestiones sociocientíficas.

Teniendo en cuenta que, en Colombia, según León et al. (2021) los procesos de Urbanización y el desarrollo económico promedio de la población han provocado grandes cambios



en los patrones de alimentación, los cuales reflejan un mayor consumo de productos ultraprocesados, de esta manera un 67.08% de los colombianos afirmó consumir bebidas azucaradas durante el año 2019, es decir que por cada (1) persona que no consume bebidas azucaradas en el país, hay aproximadamente (2) que sí lo hacen.

Además de esto, como ya se mencionó en el apartado anterior “Sobre las bebidas azucaradas, su consumo e implicaciones en la salud” el consumo de estas bebidas está altamente relacionado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, psicológicas, intestinales, orales, además de comorbilidades como: diabetes, altos niveles de triglicéridos y colesterol.

De acuerdo con lo anterior, planteamos las bebidas azucaradas como una cuestión sociocientífica, puesto que es un tema de interés social, político, económico y científico que está afectando la salud física y psicológica de los niños, niñas y adolescentes de Colombia, además de ser una problemática que se encuentra muy inmersa en su contexto familiar social y educativo.

Por lo anterior, planteamos una investigación que contribuya al desarrollo de la competencia crítica “Cuestionar la información” por medio de una secuencia didáctica que permita a los estudiantes poner entre dicho la información que reciben en la publicidad y en las etiquetas referente a los productos que consumen, esto repercutirá en la disminución del consumo de este tipo de bebidas y una mayor acogida a los estilos de vida saludable.

Con todo lo anterior, planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Como una Cuestión Sociocientífica sobre “Las bebidas azucaradas” incide en el desarrollo de la competencia crítica “Cuestionar la información” en los estudiantes de Noveno grado de la Institución Educativa María Cristina Arango?

## 2. JUSTIFICACIÓN

Las CSC se han abordado en diferentes escenarios puesto que, estas no solo permiten enseñar contenidos propios de las ciencias, sino que permiten abarcar aspectos que por lo general en el momento de enseñar no son tenidos en cuenta cómo la tecnología, la sociedad y el ambiente. Las CSC como estrategia de enseñanza permiten a los estudiantes desarrollar habilidades como la argumentación, análisis de datos, cuestionamiento, interpretación, razonamiento moral, entre otras. Todas ellas contribuyen al desarrollo de pensamiento crítico específicamente al desarrollo de la competencia crítica “cuestionar la información”.

Observando el contexto tecnológico en el que vivimos, se evidencia cómo los medios de comunicación y las redes sociales se han perpetuado a la vida cotidiana de los estudiantes, siendo estas las principales fuentes de información a las que acceden los mismos, resaltando que no toda la información presente en las redes sociales y en la web es veraz, a que los estudiantes están accediendo a esta sin control alguno.

Es así, como los grandes monopolios utilizan millonarias sumas de dinero para impulsar por estos medios estas bebidas azucaradas, las cuales, van a terminar siendo consumidas por las personas si el proceso educativo no le aporta al desarrollo de la capacidad para tomar decisiones de manera crítica.

Teniendo en cuenta lo anterior, proponemos las bebidas azucaradas como una cuestión sociocientífica, puesto que es un tema controversial que además de tener implicaciones sociales, políticas, científicas y económicas, tiene implicaciones en la salud de los estudiantes y sus familias por su contribución al desarrollo de comorbilidades como la obesidad y el sobrepeso que conllevan

a diabetes, problemas cardiovasculares, colesterol, altos valores de triglicéridos, además de los problemas psicológicos como la ansiedad y el estrés.

Por ello, el desarrollo de esta competencia crítica Cuestionar la información les permitirá “Analizar el contenido de los productos que se pretenden consumir”, pues con esto, buscamos que adquieran la capacidad de poner entre dicho la información que se presenta en la publicidad y en las etiquetas además que desde el proceso educativo se aporte a la batalla contra la desinformación que existe no solo de las bebidas azucaradas sino también de los demás productos ultra procesados, así como también adquieran un desarrollo de pensamiento crítico que les lleve a tomar buenas decisiones al momento de elegir sus alimentos y sus hábitos de vida sean saludables.

Se eligió la Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana de la ciudad de Neiva para este proyecto de investigación puesto que, en esta institución se ha llevado una trayectoria sobre las bebidas azucaradas con la implementación de una directriz exclusiva en la no venta de estas, por lo que se busca evaluar el impacto que esta norma o prohibición ha generado en los estudiantes de dicha institución.

### **3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Objetivo General**

- Contribuir al desarrollo de la competencia crítica “Cuestionar la información” en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa María Cristina Arango de la ciudad de Neiva – Huila, implementando una cuestión sociocientífica: Las bebidas azucaradas.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las concepciones que tienen los estudiantes frente a la competencia crítica. “Cuestionar la información” desde el uso de una CSC sobre las bebidas azucaradas.

- Diseñar una secuencia didáctica implementando una cuestión sociocientífica: Las bebidas azucaradas para promover la competencia crítica “Cuestionar la Información”.

- Analizar y caracterizar el aporte de la cuestión sociocientífica: Las bebidas azucaradas en la competencia crítica “Cuestionar la Información”.

## 4. ANTECEDENTES

Se realizó una revisión documental de 39 documentos en los que se encontraron diferentes trabajos como proyectos de grado y proyectos de investigación, que contribuyen a la enseñanza de cuestiones Socio-científicas en el aula y desarrollo de pensamiento crítico e información sobre el consumo de bebidas azucaradas tanto a nivel internacional como a nivel nacional, regional y local.

Para la recolección de la información desde el año 2000 hasta el 2021, se realizaron búsquedas empleando como palabras clave “bebidas azucaradas” y “Cuestiones Socio-científicas” en bases de datos especializadas como Google *Scholar*, *SciELO* y *Redalyc*, aunque también se encontraron estudios en revistas de impacto mundial sobre educación como, por ejemplo: *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, Enseñanza de las Ciencias Naturales; revista de investigación y experiencias didácticas de la Universidad de Valencia de España, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias de la Universidad de Cádiz de España, Revista Bio-Grafía de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, Tecné Episteme y Didaxis; TED, Revista luna Azul de la universidad de Caldas, Revista de salud pública de la Universidad Nacional de Colombia, revista ERASMUS semilleros de investigación de la Universidad Surcolombiana y algunos congresos a nivel Nacional e internacional en la enseñanza de las ciencias.*

### 4.1. Internacionales

A nivel internacional se encontraron 13 investigaciones de las cuales 10 corresponden a estudios realizados con el fin de determinar contribuciones al proceso de enseñanza y aprendizaje de las CSC y los 3 restantes dan información acerca de las bebidas azucaradas donde se muestran las afectaciones de su consumo a nivel de la salud, social y económico.

De acuerdo con lo anterior, según el autor Solbes (2013), las CSC han presentado gran acogida en todos los niveles educativos favoreciendo la argumentación, el debate, el desarrollo de competencias críticas como: Comprender la ciencia como actividad humana y las múltiples relaciones CTSA, considerando que el mismo autor (2019) resalta que las CTSA posee el mismo núcleo del programa de investigación que las CSC, por tal razón, no se deben plantear divisiones, ya que la ciencia es metodológicamente crítica, pero para que se pueda considerar como pensamiento crítico tiene que abordar las CSC.

Además de esto Solbes (2013), Domènech-Casal (2014) y Petit et al. (2021) afirman que estudiar CSC de manera integral involucrando dimensiones científicas, culturales, sociales, económicas, que permiten llegar a conclusiones que lleven a tomar decisiones fundamentadas, promover acciones para mejorar la calidad de vida, capacitar a los estudiantes como ciudadanos y conectarlos con las prácticas científicas, con aspectos procedimentales y epistémicos del conocimiento sobre diversos temas por ejemplo el cambio climático.

Por otro lado, según Gotthelf et al. (2014) el 73,7% de los adolescentes encuestados entre los 16 y 20 años consumían bebidas azucaradas, el 42,8% de éstos no realizaban actividad física. Así pues, el mayor consumo de bebidas azucaradas se asoció con familias de bajos ingresos, el índice de sobrepeso y obesidad estuvo dentro del 13,8 y 3,9% que según Caravali et al. (2016) esto se evidencian con mayor frecuencia en la población consumidora de bebidas azucaradas y según Rodríguez et al. (2014) en México estas tasas se han convertido en los factores con mayor riesgo y más importantes del país convirtiéndose en un reto en la salud pública para crear conciencia en los gobiernos, en las diferentes industrias y en la población, disminuir este consumo.

De esta manera, a continuación, se presenta la tabla 4.1 correspondiente a la recopilación bibliográfica a nivel internacional.

**Tabla 4.1**

*Recopilación de antecedentes a nivel Internacional.*

<b>Autor y Año</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Aspectos Metodológicos</b>	<b>Principales Hallazgos</b>
<p><b>La introducción de las relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad en la enseñanza de las ciencias y su evolución.</b></p> <p>(Solbes y Vilches, 2000)</p>	<p>Analizar la utilización de las relaciones CTS en las clases de Física y Química y presentar una propuesta para su introducción y los resultados obtenidos con ella.</p>	<p>Presentan una revisión bibliográfica de cómo las reformas educativas introducen las relaciones CTS, seguidamente realizan una propuesta para mejorar el problema detectado que consta del desarrollo de unos programas de actividades para la física y química de los últimos cursos de secundaria donde los alumnos pueden construir y adquirir conocimientos, familiarizarse con las características básicas del trabajo científico y adquirir un interés crítico por la ciencia y sus repercusiones.</p>	<p>La introducción de las interacciones CTS en las clases de ciencias no sólo es hoy un objetivo de la enseñanza secundaria en muchos países que es importante conseguir si se quiere lograr esa alfabetización científica a la que nos referíamos. Es además un instrumento motivador, como señalamos antes, que ayudará a despertar el interés de los estudiantes hacia la ciencia y su estudio y contribuirá a mejorar su actitud, que es uno de los grandes problemas con que se encuentra hoy la educación en esos niveles.</p>
<p><b>Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interacciones Ciencia, Tecnología y Sociedad</b></p> <p>(Solbes y Vilches, 2002)</p>	<p>Conocer cómo está influyendo en el estudiantado la mayor atención prestada a los aspectos de relación CTS en los objetivos de la educación científica en el país.</p>	<p>Se realiza un ensayo piloto y después se aplica un cuestionario a 155 estudiantes de 4 grado, a estudiantes de sexto y séptimo de Bachillerato de centros públicos de la Comunidad Valenciana. Se realiza una comparación entre el antes y el después sobre la educación científica.</p>	<p>Se encontró que los estudiantes presentaban una imagen distorsionada y empobrecida de las ciencias y los científicos y de sus relaciones con la sociedad y el medio. Al comparar los resultados de los estudiantes con el nuevo sistema educativo, se evidenciaron diferentes resultados significativos, con resultados positivos que en la observada en el anterior sistema que no hacía énfasis en las CSC.</p>
<p><b>Las relaciones CTSA en la enseñanza de la tecnología y las ciencias: una propuesta con resultados.</b></p> <p>(Ríos y Solbes, 2007)</p>	<p>Conocer cómo están influyendo las CTSA en la enseñanza de la tecnología y las ciencias en estudiantes de ciclos mayores.</p>	<p>Se realizó un estudio a estudiantes de cursos superiores del antiguo y nuevo sistema educativo en 70 estudiantes de Valencia, con actividades en clase enfocadas a las CTSA.</p>	<p>Se evidenció que con un tratamiento adecuado de las CTSA los estudiantes cambian su perspectiva a cerca de la tecnología y las ciencias, mejorando sus actitudes y motivaciones frente a estas mismas. Ya sea en el estudio de la física y las tecnologías asociadas, mejorando la imagen de éstas y disminuyendo las concepciones erróneas e incompletas.</p>
<p><b>Educación para la sostenibilidad: el contexto de los</b></p>	<p>Proponer problemas SC en el aula de ciencias como contexto</p>	<p>Muestra una variedad de oportunidades donde los problemas SC, pueden aportar al aula de ciencias: problemas socio-científicos como contexto;</p>	<p>Problemas SC pueden ser la solución para preparar la ciudadanía para tener la responsabilidad del planeta, pues se resalta en diversas investigaciones su utilidad</p>

<b>problemas socio-científicos (España y Prieto, 2009)</b>	adecuado para contribuir a la formación de ciudadanos conscientes de los riesgos globales y preparar toma decisiones responsables, a partir de consideraciones éticas y morales, conocimientos científicos.	Conceptualización sobre la naturaleza de la ciencia, conocimiento científico y toma de decisiones; Aspectos morales y éticos, la evaluación de la evidencia y la toma de decisiones	para atender el desarrollo cognitivo y al pensamiento moral y ético, enfatizando aspectos relevantes como: cuestionarse qué es lo que asumimos, examinar argumentos, sopesar afirmaciones que se contradicen, hacer juicios antes de una toma de decisiones. Por ello, representan un contexto apto para llevar el debate al aula de ciencias y contribuir a la alfabetización científica y tecnológica relacionada con los riesgos actuales sobre el planeta y la participación en la toma de decisiones responsables ligadas a la sostenibilidad.
<b>Contribución de las cuestiones Socio-científicas al desarrollo del pensamiento crítico (II): Ejemplos (Solbes, 2013)</b>	Presentar ejemplos de CSC en diferentes campos de la ciencia que pueden contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en la educación científica, mostrando competencias críticas involucradas.	El autor muestra en el texto ejemplos de CSC en diferentes campos de la ciencia que pueden contribuir al desarrollo del pensamiento crítico, por ejemplo, la astrología.	Las CSC han presentado gran acogida en todos los niveles educativos favoreciendo la argumentación, el debate, desarrollo de competencias críticas como: Comprender la ciencia como actividad humana y las múltiples relaciones CTSA; Estudiar CSC involucrando dimensiones científicas, técnicas, culturales, éticas, sociales, económicas, ambientales, etc.; Llegar a conclusiones que lleven a tomar decisiones fundamentadas y promover acciones para mejorar la calidad de vida.
<b>Contextos de indagación y controversias sociocientíficas para la enseñanza del Cambio Climático. (Domènech-Casal, 2014)</b>	Proponer una mirada a herramientas y actividades didácticas en torno al Cambio Climático desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI) y el trabajo a partir de concepciones erróneas.	La recolección del material lo realizaron en el encuentro internacional de profesorado de geología Geological Information for Teachers (GIFT), en el marco del encuentro anual de la European Geosciences Union (EGU 2014), Las propuestas incluyen actividades dinámicas de aula, experimentos de laboratorio y el trabajo a partir de datos científicos.	El uso de dinámicas de Enseñanza de las CN Basada en Indagación y conexión a aspectos lingüísticos (formular preguntas, dialogar sobre experimentos, comunicar) son enfoques investigativos que promueven apropiación de modelos científicos del Cambio Climático. El uso de sensores y el trabajo alrededor de CSC permiten contextualizar modelos científicos, capacitar a los estudiantes como ciudadanos y conectarlos con las prácticas científicas.
<b>Consumo de bebidas azucaradas en adolescentes de la provincia de Salta. Centro nacional de</b>	Evaluar la prevalencia y asociación de factores nutricionales, sociodemográficos y hábitos de vida con consumo frecuente de bebidas azucaradas en adolescentes	Realizaron un estudio transversal, a 659 adolescentes, con valoración antropométrica, un cuestionario de la frecuencia del consumo de alimentos, bebidas azucaradas y hábitos de vida a adolescentes de (16-20 años).	Encontraron que el 73,7% consumían bebidas azucaradas frecuentemente (3 veces a la semana), el 42,8% no realizaban actividad física. El índice de sobrepeso y obesidad estuvo dentro del 13,8 y 3,9%, el mayor consumo de bebidas azucaradas se asoció con las familias de bajos ingresos.



<b>investigaciones nutricionales. (Gotthelf et al., 2014)</b>	escolarizados de Salta (2008-2009).	<p>Se realiza una revisión bibliográfica, teniendo en cuenta aproximadamente 31 contenidos, entre artículos originales, libros, documentos institucionales, prensa escrita, revisiones y compilaciones en revistas científicas.</p> <p>Con el fin de evaluar el estudio del consumo de bebidas azucaradas.</p>	<p>26 millones de adultos presentan sobrepeso y 22 millones de mexicanos obesidad, el 70 % en mujeres; según la Encuesta Nacional de Salud en el 2012, más del 20% de la energía para niños y adultos, se destaca por el alto consumo de bebidas azucaradas.</p> <p>La obesidad y el sobrepeso se han convertido en los factores con mayor riesgo más importantes del país. Se convierte en un reto en la salud pública para crear conciencia en los gobiernos, en las diferentes industrias y en la población, disminuir este consumo.</p>
<b>(Rodríguez et al., 2014)</b>	<p>Explicar que la célula está constituida por diferentes moléculas orgánicas (carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos) que cumplen funciones específicas en el metabolismo celular.</p>	<p>Se realiza una propuesta donde buscan promover la reflexión y el análisis sobre aspectos relacionados con la nutrición, las biomoléculas y la obesidad, a través del trabajo con CSC que buscan promover la alfabetización científica en el estudiantado.</p>	<p>Se halla que hay una necesidad relacionada con la elección de alimentos y la dieta familiar, por otro lado, también es necesario tener en cuenta factores socioeconómicos y cultura, de esta misma forma se es necesario que haya una mayor promoción, conocimiento y reflexión sobre las políticas públicas. Por eso para promover este tipo de situaciones respecto a la alfabetización se es necesario implementar las CSC como propuesta didáctica.</p>
<b>Estudio prospectivo sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la obesidad en un periodo de 12 meses en mexicanos de 15 a 19 años (Caravalí et al., 2016)</b>	<p>Evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la obesidad en un periodo de 12 meses en mexicanos de 15 a 19 años.</p>	<p>Seguimiento a estudiantes de 1° semestre de preparatoria por 12 meses, se mide el peso, la talla y la circunferencia de cintura y se calcula el puntaje de índice de masa corporal (IMC). Aplicaron un cuestionario sobre consumo de 19 bebidas azucaradas, por último, se utilizó un análisis de regresión logística binomial.</p>	<p>Encontraron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad al final del estudio fue del 33%. Quienes consumieron 50 g de azúcar o más al día presentaron mayor riesgo de aumentar la circunferencia de la cintura y quienes mantuvieron el consumo de bebidas azucaradas durante 12 meses, al compararlo con los que disminuyeron el consumo a 10 g/día, presentaron 71% más probabilidades de aumentar su IMC. En conclusión, el alto consumo de bebidas azucaradas aumentó.</p>

<p><b>La enseñanza de la biotecnología y sus controversias socio-científicas en la escuela secundaria: un estudio en la ciudad de Córdoba (Argentina)</b> (Ocelli et al., 2018)</p>	<p>Caracterizar la enseñanza de la biotecnología en las escuelas secundarias de la ciudad de Córdoba (Argentina)</p>	<p>Aplicaron un cuestionario semiestructurado a los 21 docentes, posteriormente una entrevista focalizada a 8 de ellos, categorizaron y analizaron las respuestas de preguntas abiertas por medio del programa estadístico cualitativo QDA Miner.</p>	<p>Las CSC biotecnológicas son desarrolladas en clase mediante trabajos grupales, discusiones guiadas, análisis de artículos y búsqueda de información en internet, con ello los docentes proponen un análisis de las fuentes de información desvinculando los criterios que provienen del dominio de conocimiento perdiendo el valor epistémico de desarrollar CSC en el aula, por lo cual invitan a pensar en la necesidad de brindar formación docente teniendo en cuenta estrategias concretas para la enseñanza de la biotecnología y sus CSC.</p>
<p><b>Cuestiones socio-científicas y pensamiento crítico: Una propuesta para cuestionar las pseudociencias</b> (Solbes, 2019)</p>	<p>abordar el origen y la evolución de la educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y su relación con las cuestiones socio-científicas (CSC).</p>	<p>El autor hace un artículo de reflexión abordando la educación en CTS y su relación con CSC, para ello muestra diferentes propuestas de pensamiento crítico y finalmente hace una propuesta de CSC sobre pseudociencias como la astrología y la curación cuántica.</p>	<p>El núcleo del programa de investigación CTS y CSC es prácticamente en sí mismo, por ende, no se deben plantear divisiones, esto hará que se olvide la importancia de generalizar el uso crítico de ambas aulas de ciencias, cosa que aún no se ha logrado. Se comprobó que la ciencia es metodológicamente crítica, pero para que se pueda considerar como pensamiento crítico tiene que abordar CSC.</p>
<p><b>El cine de ciencia ficción para desarrollar cuestiones Sociocientíficas y el pensamiento crítico</b> (Petit, et al., 2021)</p>	<p>Describir cómo el cine de ciencia ficción (CCF) puede ser utilizado en la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva de las CSC para contribuir al desarrollo de competencias de PC.</p>	<p>En este proyecto los autores realizan análisis de ciertas películas del cine de ciencia ficción que relacionan CTS y CSC, a partir de lo cual, implementan una serie de actividades en el aula para poner en contexto las actividades utilizando imágenes y/o fragmentos del cortometraje.</p>	<p>La ciencia Ficción se puede utilizar para contextualizar contenidos del currículo, permitir a los alumnos una construcción de significados vinculando aspectos científicos, sociales, y políticos que estén implícitos en la CSC permitirles asumir otras formas de comunicar, pensar y representar la ciencia a partir de imágenes visuales que pueden configurar posiciones frente a las situaciones sociales que viven (Pensamiento Crítico). El cine proporciona situaciones siempre a disposición del profesorado con las que programar esas actividades y ofrecerlas en el aula.</p>

## 4.2. Nacionales

A nivel Nacional se encontraron 23 estudios de los cuales 5 corresponden a la temática de bebidas azucaradas y los 18 restantes corresponden a CSC, donde se pudo evidenciar que las CSC según Cano et al. (2015) permiten una enseñanza, donde no solo el docente es quien tiene el conocimiento y por ende enseña un concepto, sino que los estudiantes asumen un papel fundamental en el proceso, puesto que se les propone buscar información e informar a sus compañeros de sus hallazgos, permitiendo que al debatir, cuestionar y justificar una postura se cree un conocimiento y se desarrollen habilidades como: selección de datos, análisis, argumentación e interpretación y razonamiento moral mencionadas en las investigaciones realizadas por Grupo Alternancias (2012) y Duarte et al. (2014).

Las CSC según autores como Torres (2013); Cantillo (2020) y Torres y Solbes (2014) permiten la creación de espacios de discusión, logrando establecer relaciones entre diferentes puntos de vista ya sea científico, social, ético, ambiental e inclusive económico y político, lo que a su vez según Sierra y Marín (2016) permite relacionar diferentes conceptos disciplinares con las experiencias cotidianas del alumnado, motivando la investigación y la vinculación de la ciencia con las otras áreas del saber y diferentes contextos mejorando así la competencia argumentativa de tipo oral y escrita (Ruiz y Solbes (2013) ; Achury y Hoyos (2015)).

Ahora bien, en el estudio realizado por Martínez (2014) se logra evidenciar cómo abordar CSC en la práctica del docente también presenta grandes dificultades, desde aquellas impuestas por los currículos oficiales que limitan la creatividad del profesorado para desarrollar sus propias propuestas de enseñanza, hasta las organizaciones burocráticas de las escuelas que no ofrecen

tiempos, espacios ni condiciones para hacer investigación para la consolidación de estrategias de enseñanza que lleven a lo que Ramírez et al. (2015) llama desarrollo integral del estudiante.

En cuanto a las bebidas azucaradas Díaz et al. (2020) muestra la gran influencia y el poder de las industrias de bebidas azucaradas para cancelar o bloquear los procesos de agenda pública que van en contra de sus beneficios, utilizando diferentes estrategias como el poder económico y la persuasión. Es así como en estudios realizados como el de Orjuela y Cerón (2019) se evidencia que más del 50% de las bebidas azucaradas no indican la cantidad real de azúcar que posee el producto, incluso algunos de sus ingredientes ni siquiera aparecen registrados en la tabla nutricional, lo que lleva a mencionar que la mayor parte de estas bebidas azucaradas incumplen la normatividad de etiquetado en azúcares y gran parte de ellas contienen cantidades superiores a los rangos permitidos por la normatividad colombiana, su ingesta está altamente relacionada con tasas de sobrepeso y obesidad que a su vez conllevan a altos valores de triglicéridos, colesterol, grasa corporal, c-LDL, e índices de Castelli (Ramírez et al. (2015) y Fajardo Bonilla et al. (2018)).

**Tabla 4.2**

*Recopilación de antecedentes a nivel Nacional.*

Autor y Año	Objetivos	Aspectos Metodológicos	Principales Hallazgos
<p><b>Desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de Fisioterapia, a partir del estudio de las implicaciones socio-científicas de los xenobióticos.</b></p> <p>(Torres y Martínez, 2011)</p>	<p>Analizar la solución de problemas y el análisis de argumento, como habilidades de pensamiento crítico en el transcurso de clases de Bioquímica ofrecidas a estudiantes participantes de la investigación</p>	<p>Se realiza una investigación cualitativa sobre algunas de las habilidades de pensamiento crítico a estudiantes de fisioterapia, centradas en estudiar las implicaciones CSC de los xenobióticos.</p> <p>Se realiza en tres partes: una caracterización de algunas habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, el estudio de aspectos tecnológicos, sociales, ambientales, y bioquímicos involucrados en las CSC y por último se realiza una estructuración con los estudiantes de estudio de casos clínicos.</p>	<p>Los estudiantes consideraron que realmente las CSC eran necesarias para abordar los xenobióticos, ya que les permitía fortalecer la enseñanza acerca de los conceptos bioquímicos, evaluación de casos clínicos y además potencializar habilidades de pensamiento crítico.</p>
<p><b>Las cuestiones socio-científicas: una alternativa de educación para la sostenibilidad.</b></p> <p>(Torres, 2011)</p>	<p>Busca promover los compromisos en la formación de actitudes y comportamientos favorables hacia el logro de un desarrollo sostenible, y reflexionar acerca de los diversos problemas ambientales, producto de intereses individuales alejados de la conservación biológica y cultural.</p>	<p>Realizaron un estudio con estudiantes entre los 17 y 20 años de diferentes programas como la Lic. de Psicopedagogía y en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Con el grupo de estudiantes se realizaron sesiones de discusión del enfoque CTSA con la utilización de CS, a partir de un seminario que destaca la necesidad de tomar una posición crítica y sólida, enfocada en generar actitudes que les permitan reflexionar no solo sobre la profesión docente, sino la responsabilidad de prepararse para abordar diversas situaciones de polémica; en la electiva Socio-humanística denominada “Cuestiones Socio-científicas”.</p>	<p>Se encontró que es de vital importancia la implementación de acciones didácticas educativas que logren promover una educación para la ciudadanía, que permitan una participación social fortaleciendo acciones colectivas, donde haya discusión sobre contextos negativos encaminados a la destrucción de la biodiversidad y por último se deben promover acciones de solidaridad donde se defiendan una cultura de convivencia.</p> <p>Por esta razón se abordan las CSC las cuales permiten estudiar diferentes aspectos de la vida cotidiana.</p>
<p><b>Experiencias didácticas sobre cuestiones sociocientíficas.</b></p>	<p>ampliar las discusiones sobre CSC en la Enseñanza de las Ciencias a partir de talleres y conferencias ofrecidas para tal fin.</p>	<p>Desarrollaron un seminario taller de Unidades didácticas sobre CSC, en el cual participan profesores de Ciencias en ejercicio y en formación inicial. En dicho taller se estudiaron aspectos teóricos de estas cuestiones y se propuso la elaboración de secuencias de enseñanza referidas a estas cuestiones.</p>	<p>la secuencia didáctica, permitió generar controversia entre los estudiantes a partir de la cuestión sociocientífica, también tuvieron que aplicar la selección, análisis, argumentación e interpretación y razonamiento moral durante su desarrollo. Existió respeto por las posiciones de los compañeros durante las actividades.</p>

<b>(Grupo Alternancias, 2012)</b>	<b>El uso del glifosato una cuestión socio-científica como contribución al cuestionamiento de la información. (Torres, 2013)</b>	Analizar la manera en que los estudiantes cuestionan la información abordando una CSC relacionada con el uso del glifosato en la erradicación de cultivos ilícitos en Colombia.	Se realiza un tipo de categorías de análisis para poder categorizar las respuestas de diferentes actores como empresarios, científicos, campesinos y gobernantes sobre el uso de glifosato, para que 16 grupos de 4 y 3 estudiantes analicen y realicen una descripción textual para poder evaluar su veracidad.  La indagación en las distintas categorías es producto del análisis de 18 trabajos hechos por los grupos mencionados.	Las CSC permiten espacios de discusión sobre el uso de glifosato por diferentes actores, ponen en controversias políticas del gobierno frente a este uso y las diferentes afectaciones que estos provocan tanto a comunidades y ecosistemas.  Las CSC logran establecer relaciones entre diferentes puntos de vista ya sea científico, social, ético, ambiental e inclusive económico, sin embargo, se evidencia que estos aspectos científicos articulados representan un mecanismo de dificultad para los estudiantes. Por tanto, esto permite pensar que se deberían establecer diferentes estrategias creativas en la enseñanza de las ciencias.
<b>Los debates socio-científicos: un recurso para potenciar la competencia argumentativa en las clases de física y química (Ruiz y Solbes, 2013)</b>	Analizar la competencia argumentativa de los alumnos, tanto en el discurso oral como escrito, en las clases de Física y Química utilizando para ello debates sobre cuestiones socio-científicas (CSC).	Se realiza un discurso de aula centrado en el proceso de aprendizaje en grupos de 15 y 30 estudiantes, donde los datos se toman de forma continuada a lo largo de una secuencia de instrucción completa. Y, por otro lado, embarca un tipo de investigación acción donde el profesor analiza sus prácticas de aula.	Iniciando se encontró que los estudiantes no tenían una buena calidad de argumentación y al implementar las diferentes actividades sobre CSC los estudiantes consiguieron mejorar la competencia argumentativa escrita y oral.  Dichas actividades no se han limitado a la realización de redacciones argumentativas y debates sobre CSC, sino que han implicado la realización de actividades previas de orientación y posteriores de análisis y evaluación para lo que utilizaron bases de orientación, rúbricas de coevaluación y diagramas de Toulmin.	
<b>Aspectos convergentes del pensamiento crítico y las cuestiones Socio-Científicas (Torres y Solbes, 2014)</b>	Analizar la conceptualización del pensamiento crítico a partir de referentes filosóficos y la didáctica de las ciencias.	Se realiza un análisis sobre la concepción del pensamiento crítico, a partir de diferentes referentes teóricos filosóficos, desde la didáctica de las ciencias y un cuestionario en 56 universitarios del programa de Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental en diferentes grupos de trabajo compuestos de 3 a 4 estudiantes.	Se observa que las interpretaciones ejecutadas por los estudiantes, frente a este tipo de pensamiento, enuncian aspectos importantes de las CSC, afines con el cuestionamiento de la información, la multidimensionalidad de las ciencias y la toma de decisiones.  Este estudio reconoce que las CSC favorecen una mirada multidimensional que abarca aspectos de orden social, científico, económico y político; al igual que el pensamiento crítico, el cual permite poner entre dicho ideas, considerando que se realiza una inmersión de la cuestión para comprenderla en cada contexto.	

<p><b>Articulación de las Cuestiones Socio-científicas al Currículo de Ciencias: Aportes y Limitaciones para la Formación de Profesores en la Interfaz Universidad-Escuela (Arias, 2014)</b></p>	<p>Analizar las dificultades presentadas durante la articulación de CSC en el currículo de ciencias del IED Fabio Lozano Simonelli, a través del acompañamiento del PGI de esta institución.</p>	<p>Investigación de tipo cualitativo y/o estudio de caso. La recolección de datos se hizo mediante dos observaciones a los participantes, relatorías, consolidación de la CSC y un cuestionario inicial para indagar percepciones de los maestros sobre CTSA, investigación, CSC y relaciones ciencia.</p>	<p>La investigación es percibida en mayor proporción como una oportunidad para mejorar profesionalmente y como actividad complementaria que permite responder inquietudes y profundizar temas no sugeridos en el currículo. 80% de los participantes conoce alguna característica de las CSC facilitando su identificación y consolidación para trabajarlas en el PGI, de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. Pocos docentes vinculados a un proyecto de investigación relacionado con CTSA lo trabajan, por ello, algunos presentan distorsiones frente a lo que es CTSA en la educación.</p>
<p><b>Desarrollo de la habilidad argumentativa a través de cuestiones socio científicas (CSC) (Duarte Castro et al., 2014)</b></p>	<p>abordar las Cuestiones Socio-Científicas (CSC) en la enseñanza de las ciencias como estrategia para el desarrollo de la habilidad argumentativa.</p>	<p>Diseño de muestras cronológicas que constan de un pre-test y post-test para evaluar las contribuciones.</p>	<p>El uso de CSC en el desarrollo de clases de ciencias naturales pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico como son: selección, análisis, argumentación, interpretación y razonamiento moral.</p>
<p><b>Cuestiones sociocientíficas en la formación de profesores de ciencias: aportes y desafíos. (Martínez,2014)</b></p>	<p>Analizar los aportes y desafíos del abordaje de cuestiones sociocientíficas (CSC) en la formación de profesores de ciencias.</p>	<p>Revisión bibliográfica en el campo CTSA, destacando la emergencia del abordaje de CSC como problemática de investigación de la enseñanza de las ciencias, se exponen los aportes del grupo Alternaciencias a este campo, haciendo alusión a investigaciones desarrolladas en los últimos once años.</p>	<p>Se destaca la emergencia del abordaje de CSC en la enseñanza como una alternativa de trabajo didáctico que posibilite el desarrollo de la argumentación, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la acción sociopolítica responsable de los estudiantes.  Abordar CSC en la práctica del profesor también presenta grandes dificultades, desde aquellas impuestas por los currículos oficiales que restringen la creatividad del profesorado para desarrollar sus propuestas de enseñanza, hasta las organizaciones burocráticas de las escuelas que no ofrecen tiempos, espacios ni condiciones para hacer investigación.</p>
<p><b>Alternativas para reflexionar aspectos críticos</b></p>	<p>Promover una contextualización, acerca del pensamiento crítico y las CSC.</p>	<p>Se realizó un estudio a 56 estudiantes en formación del programa de Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de la asignatura de Didáctica de las Ciencias con ayuda de un cuestionario.</p>	<p>Se encontró dentro de las respuestas de los estudiantes razones afirmativas. Permitiendo reflexionar en el aula, donde indican que en ocasiones la ciencia sigue</p>

<p><b>de la ciencia en el aula.</b> (Torres y Solbes, 2015)</p>		<p>Y, por otro lado, se presentan los resultados hallados con 47 estudiantes de la Facultad de Magisterio en la Universidad de Valencia, donde el (10,6% eran hombres y el 89,4% mujeres) quienes veían la asignatura de Historia de las Ciencias.</p>	<p>planteamientos críticos a nivel metodológico, pero sin tener en cuenta las CSC. Por esto, se sugiere realizar un análisis histórico sobre los conflictos en los que se han visto involucrados los científicos.</p>
<p><b>Desarrollo de la competencia argumentativa a través de la toma de decisiones en el abordaje de la cuestión socio-científica: "uso y comercialización del pvc"1.</b></p>	<p>Evaluar la articulación entre la argumentación y la toma de decisiones, mediante el abordaje de la cuestión socio-científica: uso y comercialización del Policloruro de Vinilo (PVC).</p>	<p>Se realiza una metodología de tipo cualitativo por medio de diferentes categorías de análisis de argumentación y toma de decisiones "Driver y Newton" en el que se plantea un diseño y una práctica de un tipo de estrategia de aula con la implementación de una secuencia didáctica, en estudiantes de undécimo en Bogotá Colombia. Utilizando el lenguaje escrito y oral como las convenciones más utilizadas en las prácticas de interacción social expresando los sentimientos, ideologías etc. Con lo anterior se analizan las ideas previas de estudiantes acerca de los polímeros "PVC"</p>	<p>Se encontró que al abordar las CSC en la enseñanza de la química fortaleció la argumentación en la toma de decisiones en los estudiantes, ya que a partir de estas se generaron situaciones de debate, presentando interés, por medio de las implicaciones sociales, ambientales, políticas y económicas, que se dan alrededor de esta, de manera que se vinculan de manera llamativa diversos temas disciplinares. Se posibilita una participación activa ya que al abordar CSC se facilitan escenarios de inquietudes y debates, que permite estar informados siendo este un aspecto importante para ejercer una ciudadanía responsable.</p>
<p>(Achury y Hoyos, 2015)</p>	<p>Establecer la contribución de una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre las implicaciones de la modificación genética de los organismos con fines alimenticios como un ASC a la formación sociopolítica de los estudiantes.</p>	<p>Investigación de tipo cualitativo (estudio de caso) y aplicando análisis de contenido, se realizó una propuesta pedagógica implementando un cuestionario, video foro, juego de rol, ruta de interrogantes, una carta y una feria proyectando asuntos Socio-científicos como estrategia de enseñanza.</p>	<p>Los asuntos SC permiten una enseñanza donde no solo se enseña un concepto, sino que se crea un conocimiento al debatir, cuestionar, justificar una postura, pues no solo el docente tiene el conocimiento, sino que los alumnos pueden buscar información e informar a sus compañeros de sus hallazgos, esto permite el paso de una educación unidireccional a una educación en todas las direcciones Se evidenció el potencial de los problemas SC como línea de investigación y como contexto para la enseñanza de las ciencias, de tal manera que esta contribuya a facilitar la toma de decisiones sobre el diseño de actividades y su aplicación a la hora de llevar un tema de ciencias al aula de clase.</p>
<p>(Cano et al., 2015)</p>	<p>Establecer las posibles contribuciones a la formación sociopolítica de los estudiantes, de una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre el uso de</p>	<p>Investigación de tipo cualitativo (estudio de caso) y técnica análisis de contenido del webquest para promover en los alumnos el uso de las TIC y el trabajo en equipo. Una de las actividades fueron entrevistas al sector político, social y finalmente plantear y socializar las conclusiones de su investigación.</p>	<p>Una estrategia educativa como la WebQuest promueve el aprendizaje colaborativo, puesto que permite al estudiante construir y apropiarse de un conocimiento científico socialmente a partir de buenas fuentes de información. Esta estrategia permite a los estudiantes además de poder aprender conceptos científicos, poder aprender sobre ciencia, sobre la naturaleza de las ciencias</p>



<b>social de conocimiento</b>	agroquímicos como un asunto socio-científico.		(NdC), pues permite a los estudiantes asumir posturas críticas sobre fuentes de información como: artículos científicos, artículos de prensa digitales, videos, podcast.
<b>(Botero y Jurado, 2015)</b>			
<b>El consumo regular de bebidas azucaradas incrementa el perfil lipídico-metabólico y los niveles de adiposidad en universitarios de Colombia.</b>	Examinar si el consumo de bebidas azucaradas se relaciona con alteraciones en el perfil lipídico-metabólico y con marcadores de adiposidad en una muestra de estudiantes universitarios de Colombia.	Estudio transversal en 280 estudiantes de 3 universidades de Colombia dentro de ellos el (73,9% hombres), se realiza un tipo de cuestionario sobre la frecuencia del consumo de bebidas azucaradas de los últimos 7 días. Por otro lado, se obtuvieron datos de glucosa, colesterol total, triglicéridos, c-HDL, c-LDL, índice arterial e índice de Castelli.	Se encontró que los hombres consumían bebidas azucaradas (+4 veces/sem) de esta misma forma presentaron altos valores de circunferencia de cintura, triglicéridos, colesterol, grasa corporal, c-LDL, e índices de Castelli. En mujeres se encontró que las categorías más altas de consumo de bebidas azucaradas eran de 2-3 y más de 4 veces por semana. El incremento en el consumo de bebidas azucaradas se relacionó con un mayor perfil lipídico-metabólico y con marcadores de adiposidad elevados en universitarios colombianos.
<b>(Ramírez et al., 2015)</b>			
<b>Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestionales Sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico</b>	Presentar el impacto de una intervención usando cuestionales Sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios.	En este proyecto, emplearon distintas CSC con 56 alumnos de 6° semestre del programa Licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental de una universidad colombiana, aplicando técnica de pretest y postest seguido de la realización de tres secuencias con el fin de valorar la incidencia del programa.	Los estudiantes muestran la inclusión de aspectos sociales y contextualizan la ciencia para abordar problemas ambientales y económicos, señalan el potencial que tiene la ciencia para mejorar la vida, pero también ven sus impactos. la intervención con CSC facilita el reconocimiento de falacias sobre los efectos de las hidroeléctricas y las térmicas, por lo cual se reconoce la importancia de utilizar las falacias en las secuencias didácticas y destacar la parte ética, el razonamiento moral y la parte emotiva en el abordaje de las CSC que contribuyen al desarrollo integral del estudiante.
<b>(Torres et al., 2016)</b>			
<b>Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá,</b>	Determinar la prevalencia y los factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en una población escolar de Bogotá, Colombia, pertenecientes al Estudio FUPRECOL.	Estudio descriptivo, transversal en 8136 niños y adolescentes (9 y 17 años) en Bogotá. Se recogieron datos como, el porcentaje de grasa, estatura, peso, circunferencia de cintura e IMC. Aplicaron un cuestionario “Krece plus” con datos como sexo, edad, circunferencia de cintura, índice de masa corporal, datos de los padres, entre otros.	Encontraron que variables como la edad, la educación de los padres y los patrones dietarios se asociaron con el consumo de bebidas azucaradas en escolares de Bogotá, Colombia. Recomendando intervenciones integrales en las que estén involucrados los componentes nutricional y educativo entre los niños y adolescentes de Bogotá, Colombia.

---

**Colombia:  
Estudio  
FUPRECOL**

**(Ramírez et al.,  
2016)**

---

<b>Abordaje de Cuestiones Socio científicas: una alternativa para trabajar la interdisciplinariedad y vivenciar interacciones CTSA.</b> <b>(Arias y Dallagnol, 2016)</b>	Investigar cómo se materializan las interacciones CTSA en el trabajo con CSC y de qué manera su abordaje en el aula contribuye en la constitución del currículo.	Investigación cualitativa, estudio de caso. Emplearon instrumentos de recolección como entrevistas con cada uno de los integrantes del PGI, relatorías de las reuniones del PGI y registros escritos de carácter descriptivo.	Durante el transcurso de la investigación, emergieron diversas tensiones relacionadas con tiempo y concordancia con la malla curricular del periodo escolar en el que fue aplicado, fue una oportunidad para que los docentes se involucraron en la construcción de múltiples actividades focalizadas a articular la CSC seleccionada con los contenidos del espacio académico y una manera de incorporar la evaluación formativa dentro del aula, la cual se centra en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, más que en los contenidos de la enseñanza, teniendo como marco las competencias y haciendo que el proceso en el aula cobre un sentido distinto porque se ponen de manifiesto las interacciones CTSA .
<b>Inclusión de las cuestiones sociocientíficas en las clases de ciencias naturales a partir del uso de herramientas Web 2.0</b> <b>(Sierra y Marín, 2016)</b>	Integrar la minería en los páramos como cuestión sociocientífica en los procesos de aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo, utilizando herramientas de la web 2.0 tales como Facebook y YouTube.	Metodología cualitativa, estudio de caso. Utilizaron diferentes instrumentos de recolección y un análisis de contenido teniendo como unidades de análisis las categorías predefinidas y las emergentes.	Trabajar CSC en el aula permite relacionar diferentes conceptos con las experiencias cotidianas del alumno, motivando la investigación y la vinculación de la ciencia con las otras áreas del saber y diferentes contextos.
<b>Argumentación en estudiantes de educación media a partir del abordaje sociocientífico de la automedicación.</b>	Analizar los procesos de argumentación en estudiantes de educación media, a partir del abordaje de la cuestión sociocientífica (CSC) de la automedicación, un fenómeno que en la actualidad afecta a	La investigación adoptó una metodología cualitativa constituida por una etapa diagnóstica y una etapa de diseño y de desarrollo de estrategias de enseñanza.	la implementación de este tipo de estrategias comprende una nueva concepción sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias al articular la argumentación y los procesos de formación ciudadana, dado que la preocupación primordial es la inserción de los educandos en un ambiente educativo que favorece su contribución con el uso de argumentos basados en sus propios puntos de vista. Así se posibilitan cambios en la enseñanza de las ciencias,

---

<b>(Pelayo y Martínez, 2016)</b>	muchas personas al desconocer las contraindicaciones existentes por el consumo indebido de medicamentos.		orientada hacia una educación integral al proporcionar vínculos entre variados temas disciplinares, que permiten la mejora de habilidades comunicativas, sociales, culturales y éticas.
<b>Consumo de bebidas energizantes en una población de escolares de Bogotá, Colombia (Fajardo et al., 2018)</b>	El objetivo de este estudio fue evaluar el patrón de consumo de bebidas energizantes en una muestra de estudiantes de dos colegios públicos y dos privados de Bogotá.	Se realiza un estudio transversal a 671 estudiantes entre 10 a 20 años, en el que se analizan las medidas antropométricas y se aplica un cuestionario de la frecuencia del consumo de alimentos y bebidas azucaradas o energizantes.	Se encontró que el 80% de los estudiantes tenían su índice de masa corporal normal, mientras que el 12,4% tenía sobrepeso y el 3,6% obesidad. Y gran parte de estas se ven asociadas con el consumo de bebidas energizantes, alcohólicas y con la falta de ejercicio físico.
<b>Verdades del cumplimiento del rotulado de bebidas azucaradas en Colombia. (Orjuela Cerón, 2019)</b>	Se busca determinar si el etiquetado de algunas BBAA cumple con la normatividad colombiana vigente en lo referente al reporte de azúcares y glutamato monosódico (GMS).	Análisis en laboratorio de 62 bebidas azucaradas comercializadas en Bogotá de los años 2016, 2017 y 2018, se compararon con el reporte de los diferentes tipos de azúcares y GMS según la información de cada etiqueta y determinación de sacarosa a partir de azúcares reductores y GMS por medio de análisis de ácido glutámico por cromatografía líquida de alta eficiencia.	Se encontró que, dentro de las 47 bebidas azucaradas, 27 de ellas indican contenidos de diferentes azúcares de los encontrados en el laboratorio, 13 de estas bebidas contienen glutamato monosódico y no se reporta en sus etiquetas. 31 de estas bebidas incumplen la normatividad de etiquetado en azúcares y glutamato monosódico.  De las 62 bebidas analizadas en laboratorio se encontró que 20 de ellas contienen cantidades superiores a los rangos permitidos por la normatividad colombiana.
<b>Grupos de interés impuesto al consumo de bebidas azucaradas en Colombia. (Díaz et al, 2020)</b>	Analizar el proceso decisorio de la propuesta de impuesto al consumo de bebidas azucaradas en Colombia y el papel de los grupos de interés en ese proceso.	Se realiza un análisis stakeholder, por el que se recolecta información y se hace una revisión de documentos y entrevistas estructuradas del proceso decisorio y el papel de los grupos de interés, por otro lado, se determina el grado de relación, poder e incidencia de los grupos de interés entrevistados.	Dentro de los hallazgos se muestra la gran influencia y el poder de las industrias de bebidas azucaradas para cancelar o bloquear los procesos de agenda pública que van en contra de sus beneficios, utilizando diferentes estrategias como poder económico, persuasión, etc. Aquí se refleja la necesidad de fortalecer el sistema democrático.
<b>Diseño de una propuesta de enseñanza basada en CSC</b>	Diseñar una propuesta de enseñanza basada en Cuestiones Socio-Científicas que integre	Se empleó un enfoque cualitativo descriptivo e interpretativo, se aplicó un cuestionario autodirigido identificando ideas previas y fuentes de información	La CSC trabajada logró posicionarse como eje integrador, en base a la cual se logró diseñar toda la unidad didáctica, esto permitió abordar aspectos disciplinares propios de las ciencias, pero también

---

<b>para integrar el uso del lenguaje de las ciencias en las construcciones discursivas de los estudiantes (Cantillo, 2020)</b>	los elementos del lenguaje de las ciencias en las construcciones discursivas de los estudiantes.	y con base a ello construyó la propuesta de enseñanza.	aspectos sociales, culturales, tecnológicos y demás. Por ello, las CSC se convierten en escenarios desde los cuales se pueden abordar problemáticas desde un panorama multimodal, permitiendo el desarrollo no solo de competencias científicas sino también el fomento de posiciones críticas, éticas y morales en relación a los aspectos disciplinares abordados.
--	--	--	--

---

### **4.3. Regionales**

A nivel regional se encontró un estudio (Tabla 4.3) relacionado con la enseñanza de las ciencias por medio de CSC, este trabajo realizado por Torrente (2020) fue realizado en la Institución Educativa Cascajal en Timaná Huila, en el que se encontró que la CSC empleada “Fluorosis dental” logró promover la comprensión de la Naturaleza de la Ciencia una de las competencias del pensamiento crítico planteadas por Torres y Solbes, esta investigación permite evidenciar que el trabajo con CSC efectivamente contribuye al desarrollo de las competencias del pensamiento crítico.

### **4.4. Locales**

A nivel local se encontraron 2 estudios (Tabla 4.4) realizados en la ciudad de Neiva Huila, el primero de ellos realizado por Roa (2018) tuvo como objeto construir una propuesta pedagógica que permitiera la orientación de profesores y estudiantes de secundaria del Pital (Colombia) sobre las bebidas no alcohólicas y etiquetas, con la finalidad de conocer o caracterizar la información que estos tienen sobre estas, para que de este modo se pudiese aplicar la propuesta que puede solventar las dificultades al momento de hablar sobre las bebidas no alcohólicas. Esta investigación aporta información relevante para este proyecto, en lo concerniente al trabajo de lectura e interpretación de la información contenida en las etiquetas.

El segundo estudio realizado por (García et al., 2017) tuvo como objeto Conocer las concepciones de los alumnos de secundaria de Neiva (Colombia) sobre el origen de la energía eléctrica de uso doméstico para, posteriormente, investigar cuestiones relacionadas con hábitos de

consumo de la energía eléctrica, para lo cual emplearon el método de análisis de contenido con el software Atlas. Ti 7.0 y utilizaron el cuestionario como instrumento de recolección de datos.

En dicha investigación se evidenció la falta de conocimiento por parte de los estudiantes de la función de las represas y la falta de asociación de estas con la generación de electricidad de su propia región, asunto que constituye un ejemplo de las CSC. Por lo anterior, se considera necesario hacer uso en los escenarios educativos del contexto de la región en la enseñanza de las ciencias para continuar en la formación de una sociedad científica, que bajo un proceso educativo adecuado y un currículo que involucren los contenidos sobre la energía y en este caso bebidas azucaradas, permite la adquisición de competencias básicas que provean a los ciudadanos de los principios de prevención y precaución ante la producción y el uso de los recursos energéticos como también cuestionar la información presentada por los medios y la adquisición de hábitos alimentarios saludables.

**Tabla 4.3***Recopilación de antecedentes a nivel Regional.*

<b>Autor y Año</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Aspectos Metodológicos</b>	<b>Principales Hallazgos</b>
<b>una cuestión Sociocientífica para promover la comprensión de la naturaleza de la ciencia. (Torrente, 2020)</b>	Analizar cómo una Cuestión Sociocientífica promueve la comprensión de la Naturaleza de la Ciencia con estudiantes de grado Décimo de la Institución Educativa Cascajal Timaná Huila.	Investigación cualitativa descriptiva, donde se aplicó un cuestionario de contextualización, un pretest, se aplicó una secuencia didáctica basada en una CSC fluorosis dental, finalmente se aplicó el pos-test y se realizó el análisis de contenido.	Se evidenció la incidencia de la CSC de la fluorosis dental en la CNdC evidenciándose así movilizaciones significativas de las categorías de investigación del pre al pos-test, las cuales fueron: imagen de científico, construcción del conocimiento científico, Naturaleza del conocimiento científico y relación CTSA. Se logró promover la comprensión de la Naturaleza de la Ciencia desde el abordaje de Cuestión Sociocientífica y de esta manera logró contribuir a una de las competencias pensamiento crítico propuestas por Solbes y Torres (2015).

**Tabla 4.4***Recopilación de antecedentes a nivel Local.*

<b>Autor y Año</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Aspectos Metodológicos</b>	<b>Principales Hallazgos</b>
<b>Aproximación a las concepciones del alumnado de secundaria de Neiva (Colombia) sobre el origen de la energía eléctrica de uso doméstico. (García et al., 2017)</b>	Conocer las concepciones de los alumnos de secundaria de Neiva (Colombia) sobre el origen de la energía eléctrica de uso doméstico para, posteriormente, investigar cuestiones relacionadas con hábitos de consumo de la energía eléctrica.	Este estudio se desarrolla con un enfoque cualitativo, empleando el método de análisis de contenido con el software Atlas. Ti 7.0 sobre una muestra de 21 estudiantes de una institución educativa de Neiva (Colombia) y utilizando el cuestionario como instrumento para la toma de datos.	Es pertinente desde las instituciones educativas y protocolos de educación ambiental de la ciudad de Neiva, hacer uso en los escenarios educativos del contexto de la región en la enseñanza de las ciencias, pues a pesar de existir dos Hidroeléctricas en el Departamento del Huila, en el estudiantado se evidencia el desconocimiento de la función de estas y la falta de su asociación con la generación de electricidad, es necesario continuar en la formación de una sociedad científica, que bajo un proceso educativo adecuado y un currículo que involucren los contenidos sobre la energía, permite la adquisición de competencias básicas que provean a los ciudadanos de los principios de prevención y precaución ante la producción y el uso de los recursos energéticos.

---

<p><b>Las bebidas no alcohólicas y su etiquetado como tema transversal en educación secundaria. (Roa, 2018)</b></p>	<p>Construir una propuesta pedagógica que permita orientar a los docentes y estudiantes de secundaria de la I. E. Promoción Social del municipio del Pital Huila, sobre las Bebidas no Alcohólicas y su Etiquetado.</p>	<p>Este estudio se desarrolla con un enfoque cualitativo, implementando un diseño de investigación - acción, con la finalidad de comprender y resolver problemas específicos de una colectividad, con una muestra homogénea de profesores (25) y estudiantes (568) del colegio Promoción Social; para el desarrollo de esta, se aplica una caracterización de 106 etiquetas correspondientes a 60 marcas de bebidas no alcohólicas, así mismo el conocimiento y las prácticas por parte de los profesores y estudiantes a través de entrevistas.</p>	<p>Es de vital importancia que no solo las Instituciones Educativas del municipio del Pital sino todas las Instituciones de Colombia desarrollen talleres como una estrategia pedagógica para comunicar e informar, sobre el consumo de bebidas no alcohólicas y su etiquetado. En las respuestas de los estudiantes e incluso de los profesores se evidencio que no hay comprensión de algunos conceptos básicos relacionados con las bebidas azucaradas, lo cual hace que el proceso de alfabetización se vea afectado.</p>
---	---	--	---

---



## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. Enseñanza de las ciencias naturales**

Denominamos Ciencias Naturales a las ciencias que, desde distintos puntos de vista, estudian los fenómenos naturales, así pues, se consideran la: Física, Biología, Química y la Geología según Huamán (2011). En este caso, cuando se hable de enseñanza de las Ciencias Naturales se hará referencia a la enseñanza de las ciencias: Biología, Física y Química.

Para autores como Huamán (2011), Diversas investigaciones demuestran que el niño, desde que nace, aprende y responde a los estímulos que excitan sus sentidos y este interés por su medio debe encontrar una adecuada respuesta para continuar con un gradual y correcto desarrollo. La educación inicial es la que recibe el niño no mayor de 6 años con el objetivo de guiar sus primeras experiencias, estimular el desarrollo de su personalidad y así facilitar su integración al medio.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje son procesos sobre los cuales el profesorado y el estudiantado puede tener distintas creencias y/o concepciones, así pues, según Barrios (2009) aunque ambas comparten un componente cognitivo, las creencias se entienden como verdades personales e indiscutibles mientras que las concepciones han tenido diversas opiniones, según estos autores, se entienden como marcos organizadores que condicionan la forma en la que se afrontan y resuelven las diferentes situaciones como tareas o actividades.

La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales según España y Prieto (2009) construyen un proceso de desarrollo y maduración en el pensamiento de los estudiantes, ya que dentro de esta construcción uno de los principales objetivos es originar discusiones concretas que contribuyan elementos conceptuales, culturales y sociales propios de las ciencias naturales.

Dentro de la enseñanza de las ciencias según Camacho (2019) se ha evidenciado que producto de las concepciones de los docentes la enseñanza científica se ha limitado a la presentación de conocimientos ya elaborados, lo que impide que los estudiantes se involucren y vivencien procesos y fenómenos característicos de la actividad científica, y con ellos se genere una actitud de rechazo hacia esta área del conocimiento.

Un estudio realizado por Rojas et al., (2017) en el grado tercero de una institución educativa del municipio de Calarcá Quindío con el objeto de analizar las concepciones que tienen docentes y estudiantes frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, se encontró que si bien las nociones de ciencia que ha adquirido el profesorado durante su formación universitaria y su experiencia laboral son valiosas; la ausencia de una formación disciplinaria, pedagógica y didáctica desde las ciencias naturales, inciden de forma directa y por tanto en las prácticas de aula que se alejan de los procesos y finalidades propias de las ciencias.

De acuerdo a lo anterior, se deduce que la educación en Ciencias Naturales debe enfocarse en el desarrollo de competencias y habilidades básicas que se relacionen con la formación integral, humana, científica y tecnológica, para que de esta manera se logre contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, por esto se considera importante limitar la fragmentación de contenidos provenientes de las disciplinas que poseen conceptos en común (Solá et al., 2002).

Durante años la labor docente se dirigió a la realización de actividades de manipulación, pero ahora se ha concebido la mirada hacia las actividades de exploración, donde se tenga en cuenta las ideas previas del estudiante, se valoren sus preguntas, se les incite a hablar de lo que han hecho y están haciendo, dicho en otras palabras, se tiene que voltear la mirada a las actividades en las que el niño construya, poco a poco, su propio conocimiento (Huamán, 2011).

## 5.2. Cuestiones sociocientíficas

Hoy día, se reconoce la importancia de la formación en Ciencias en los niveles básica y media, pues la influencia de los asuntos científicos y tecnológicos en la cotidianidad de cualquier individuo es evidente y creciente. Esta es una realidad que pone en evidencia la necesidad de fortalecer espacios educativos que, de la mano de las diversas tendencias pedagógicas y didácticas, promuevan la formación de ciudadanos que se interesen por debatir las cuestiones socio-científicas de manera individual y colectiva.

De acuerdo con Gutiérrez (2014) La consolidación de estos espacios requiere la formación de docentes que se comprometan con el desarrollo de ejercicios de autorreflexión en torno al quehacer y la práctica pedagógica, de forma tal que se asuma la necesidad de contribuir al estudio y análisis de la situación de los aprendizajes de los niños, niñas y jóvenes, reconociendo las fortalezas y oportunidades del proceso, lo que sin duda contribuirá a pensar en nuevas y diferentes formas de plantear la enseñanza de las Ciencias.

Ahora bien, de acuerdo con Torres (2011) tenemos que las CSC son asuntos tecnocientíficos controvertidos, actuales y de interés social, que permiten la discusión de temas como el calentamiento global, la utilización de antibióticos para la producción animal, la clonación, la experimentación en animales, las fumigaciones aéreas, la utilización de teléfonos móviles, entre muchos más. Todos estos temas según Alternancias (2012) a pesar de su importancia social son poco desarrollados en los currículos tradicionales de ciencias y en las prácticas docentes.

Además que, la enseñanza de las cuestiones socio-científicas en la escolarización temprana son importantes, ya que no solo involucra a los formadores sino a la sociedad, por tanto, se puede facilitar la introducción de ideas y pensamiento crítico a estudiantes en formación, según Torres

(2011) estas situaciones provocan diversas reacciones en los estudiantes que les permiten promover una educación dialógica, donde se debaten las hipótesis esenciales a una investigación científica, así como las implicaciones que esas hipótesis tienen para los resultados que pueden producir tales investigaciones; promueve diálogos de las diferentes formas en que podrían diseñarse las investigaciones, y comprende la ciencia como actividad humana influenciada por la cultura, la política y la sociedad.

Es decir que, en esta etapa la enseñanza de la ciencia toma relevancia en la educación científica, permitiendo que los estudiantes valoren las diferentes fuentes de información, posiciones alternativas y controlar estrategias de razonamiento.

Según el mismo autor, desde la enseñanza de las Ciencias Naturales se han abordado las cuestiones socio-científicas (CSC), considerando aspectos que habitualmente no son tenidos en cuenta cómo la tecnología, el ambiente, la sociedad, la ética, la cultura, entre otros. Permitiendo la integración de temas ambientales que, a su vez, hacen posible la transformación completa de un tema tradicional ya existente, que promueve el proceso de reflexión, pensamiento crítico y toma de decisiones; posibilitan reflexiones profundas en torno al compromiso que deben adquirir los docentes y los futuros docentes.

### **5.2.1. Características de las CSC**

Las cuestiones sociocientíficas poseen las siguientes características según Pinzón et al. (2013), tienen una base científica, involucran la formación de opiniones, son divulgadas frecuentemente por los medios de comunicación, pueden tener evidencias científicas o sociales incompletas, se pueden abordar las dimensiones locales, nacionales y mundiales, involucran valores y razonamientos éticos, pueden requerir comprensión de probabilidad y riesgo, están sujetas

a debates, polémicas y controversias desde diferentes perspectivas y pueden proponer diversas soluciones desde el razonamiento de los estudiantes.

### **5.2.2. Finalidades de las CSC**

Las CSC según Torres (2011) permiten: La integración de temas ambientales al currículo haciendo posible la transformación completa de un tema tradicional ya existente en una propuesta problémica que requiere reflexión, pensamiento crítico y toma de decisiones además de posibilitar reflexiones profundas en torno al compromiso que deben adquirir los docentes formadores de formadores y los futuros docentes, respecto a la contribución de una educación con acciones de ciudadanía y finalmente, desarrollar actitudes y valores correspondientes a la comprensión de la ciencia como una actividad cultural.

En este sentido, Martínez y Parga (2013) afirman que las CSC permiten contribuir a la formación de ciudadanos que participen de forma activa y fundamentada en la sociedad, plantean que, estas permiten no sólo asumir papeles de la comunidad científica, sino también asumir roles de la sociedad en general, por lo cual los alumnos adquieren la capacidad de proponer distintas explicaciones a diversos cuestionamientos que les permiten prepararse para enfrentarse de manera crítica a diversas problemáticas.

Según el mismo autor, las CSC permiten utilizar asuntos de actualidad para evidenciar aspectos específicos que involucran capacidades propias del futuro profesional con un interés particular en una sociedad mejor. Los contenidos aprendidos deben mostrar una incorporación en la práctica profesional, permitiendo interpretar datos y determinar caminos para la solución de problemas.

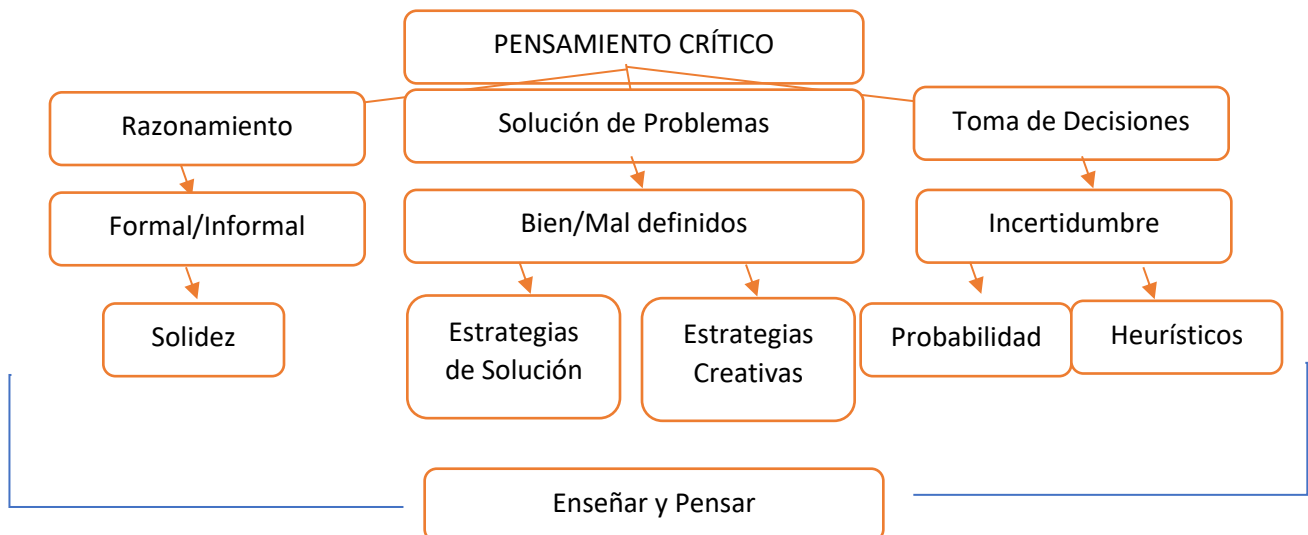
### 5.3. Pensamiento crítico

En muchas ocasiones hemos escuchado hablar del pensamiento crítico, y nos hemos preguntado qué es realmente el pensamiento crítico o exactamente porque se considera tan importante y útil. Sabemos que, las palabras “pensamiento crítico” quieren decir, buen juicio, la definición como tal de (PC) aún no está homologada, según Reyes (2020) indica que el pensamiento crítico se puede definir como la capacidad de identificar, evaluar, analizar, clasificar e interpretar lo que está a nuestro alrededor. Es una forma de pensar en la que se promueve la autoevaluación, el autocontrol y la autorregulación los cuales son sinónimos entre sí, ayuda a identificar soluciones más fácilmente, ayuda a la formación de problemas.

Por otro lado, ayuda a adquirir habilidades como la resolución de problemas, la autocrítica, entre muchas otras, Saiz y Rivas (2008) también indican que, el pensamiento crítico es un proceso de búsqueda de conocimiento, que se transmiten a través de habilidades de razonamiento, toma de decisiones y solución de problemas, los cuales permiten que se obtengan los resultados deseados y lo organizan de la siguiente manera:

#### Imagen 5.3

*Habilidades fundamentales de pensamiento crítico.*



*Elaboración propia “Frente a los elementos básicos del pensamiento crítico”*

Es por lo anterior, que dentro de la enseñanza el pensamiento crítico es importante ya que cumple un papel fundamental, puesto que uno de los retos por parte del profesorado es enseñar a sus estudiantes a pensar por sí mismos, en otras palabras, no es tanto enseñar a los estudiantes una gran variedad de conocimientos, para que ellos solo memoricen, sino procurar que el estudiante adquiriera una actitud autónoma intelectual. Según Saiz y Rivas (2008) el razonamiento se considera el mecanismo integral del pensamiento, lo que muestra como ese espacio o dicho de otra forma lo que permite diferenciarse de otros procesos es este rasgo primordial, ya que el razonamiento incluye todas las formas de inferencia imaginables como: formales-informales, deductivas-inductivas, entre otras, que le permiten al estudiante desarrollar el mejor modo de establecer su solidez, es decir, que el estudiante puede contar con la capacidad de evaluar cualquier reflexión o de producir un buen juicio.

Sin embargo, no hay que olvidar los otros dos puntos del pensamiento crítico, que también son importantes por ejemplo, al considerar que “pensamos para conocer y, a su vez, para conseguir los resultados deseados”, se asume que se produce una reflexión para conseguir lo que se quiere, si se admite el deseo por algo, quiere decir que estamos aceptando este estado como un problema, como algo que se debe solucionar o resolver, es decir que, razonar bien consiste en argumentar con solidez, solucionar bien un problema se logra al aplicar la mejor estrategia, y decidir bien exige elaborar juicios precisos de probabilidad y utilizar métodos adecuados.

Por otro lado, también estos mismos autores indican que las habilidades de pensamiento solo se adquieren con la práctica, ya que estos se consideran como procesos en los que se busca el conocimiento, con el fin de darle sentido a la realidad, de entenderla. Por eso dentro de la

enseñanza, los maestros deben comprender el papel esencial del pensamiento en la adquisición del conocimiento, para ellos deben tener claro el “qué” y el “cómo” de la educación. Según Paul y Elder (2005) en los estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico, el "qué" de la educación es el contenido que se desea que los estudiantes adquieran; es decir, todo lo que se pretende que el estudiante aprenda.

El "cómo" en la educación indica el proceso, en pocas palabras todo lo que se hace para ayudar a que los estudiantes adquieran el contenido de un modo profundo y significativo. Gran parte de los profesores suponen que, si se exhiben a los estudiantes al "qué", éstos automáticamente usarán el "cómo" apropiado. lo cual se convierte en una de las problemáticas cuando se quiere implementar el pensamiento crítico en la educación.

Paul y Elder (2005) por otro lado, dicen que al enfocarse en "cubrir los contenidos" en vez de aprender a cómo aprender, la enseñanza ha tomado otro rumbo, por el que el estudiante no sabe cómo tomar el control de su aprendizaje, cómo captar ideas usando su mente, cómo interrelacionar ideas en y entre las disciplinas. También estos autores indican que la mayoría de los profesores conciben los métodos de enseñanza basados en las siguientes suposiciones:

1. El contenido de la clase puede absorberse con compromiso intelectual.
2. Los estudiantes pueden aprender el contenido sin mucho trabajo intelectual.
3. La memorización es la clave para el aprendizaje, de manera que los estudiantes necesitan almacenar mucha información (que podrán utilizar posteriormente cuando la necesiten).

Por esto, el Pensamiento Crítico debe ser el "Cómo" para obtener todo el "Qué" Educativo, en el que los profesores deben aprender lo que es el trabajo intelectual, cómo funciona



la mente cuando se encuentra intelectualmente comprometida, deben comprender el papel esencial del pensamiento en la adquisición del conocimiento, lo que significa tomar las ideas en serio, tomar posesión de las ideas, para que de esta manera los estudiantes se conviertan en aprendices efectivos. Por eso tomamos la segunda competencia del pensamiento crítico y finalmente una pequeña frase de John Chaffee sobre el (PC).

*¿Cómo ha cambiado mi vida el PC?*

*“El Pensamiento Crítico (PC) es mi vida, mi filosofía de vida. Es la manera como me defino a mí mismo... Soy educador porque pienso que estas ideas tienen significado. Estoy convencido de que aquello en lo que creemos tiene que poder soportar una prueba de evaluación”.*

*John Chaffee1, Autor de Critical Thinking*

### **5.3.1. Pensamiento crítico y cuestiones sociocientíficas**

Se contextualiza el pensamiento crítico, en el ámbito de las CSC, como un conjunto de capacidades de las personas para estructurar una manera de pensar propia que les permite distinguir la veracidad de los argumentos, tomar posiciones frente a las situaciones sociales para tener un papel activo en las decisiones culturales y científicas asumidas desde una responsabilidad social (Torres y Solbes, 2012).

Estos mismos autores (2018;2012), afirman que, una de las maneras de contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en todos los procesos educativos es implementar en la enseñanza de las ciencias las cuestiones socio-científicas como estrategia didáctica. puesto que las características que poseen las CSC las hacen pertinentes para desarrollar por ejemplo procesos

argumentativos, es decir, relacionarlas con el carácter dialógico que tiene lugar en el aula, donde los estudiantes involucran en sus discursos diferentes consideraciones para lograr sustentar, defender sus ideas, contra argumentar o refutar, evaluar hipótesis.

Considerando entonces que las CSC constituyen escenarios no sólo para fortalecer la argumentación sino también para el desarrollo de pensamiento crítico brindando herramientas críticas a los estudiantes como: asumir posturas individuales y colectivas alrededor de la CSC estudiada, contribuyen al desarrollo de autonomía y empoderamiento, puesto que dirigen la atención hacia el aprendizaje de las ciencias problematizando en las aulas diversos temas sociales Torres y Solbes (2018).

En este sentido Petit et al. (2021) afirma que para que la enseñanza de las ciencias se haga crítica es necesario que aborde las dimensiones éticas, sociales, políticas, culturales, ambientales y además de esto promueva el cuestionamiento desafiando ideas, opiniones, intereses individuales o creencias, promueva en los estudiantes la capacidad de pensar por sí mismos y contribuya en la comprensión de cómo la ciencia y la tecnología se relacionan con la sociedad, resaltando que estas características se recogen en la enseñanza por medio de cuestiones sociocientíficas.

Solbes (2012) plantea que dentro de las implicaciones del pensamiento crítico se puede encontrar la necesidad de estar informado sobre el tema sin limitarse a los discursos dominantes de los medios de comunicación sino conociendo posturas alternativas bien argumentadas para lo cual se necesita tener la capacidad de analizar la información y argumentos que sustentan las diversas posturas, todo esto para poder estudiar el problema en su complejidad involucrando no solo las dimensiones científicas y técnicas sino también sociales, ambientales, económicas, entre

otras, esto para evaluar los distintos argumentos y en consecuencia tomar decisiones prácticas, sólo de esta manera se podrá enseñar una ciencia crítica.

### 5.3.2. Competencias del pensamiento crítico

Las competencias del PC según Torres (2014) se definen como todas las capacidades que permiten prepararse para emitir juicios propios, evidentes como resultado de cuestionamientos, confrontaciones de puntos de vista, búsqueda de procesos de indagación frente a problemas, ideologías e información que dan apertura a espacios dialógicos y críticos.

De esta manera, según el mismo autor, estas competencias permiten cuestionar sobre la veracidad de los argumentos y trascender en el mejoramiento de las actitudes de ciudadanía, implicando compromiso social porque están basadas en hechos de la realidad y se apoyan en la incidencia que tiene la ciencia en la sociedad, por esta razón a continuación se presentan las competencias críticas que promoverán el pensamiento crítico en los estudiantes desde el trabajo abordando las CSC según Torres (2014) (Tabla No 5.3.2).

#### Tabla 5.3.2

*Descripción de las competencias críticas.*

Competencias críticas
1. Comprender la ciencia como actividad humana con múltiples relaciones con la tecnología, la sociedad y el ambiente. Asumir la existencia de problemáticas sociocientíficas, es decir, controversias sociales que tienen su base en nociones científicas.
2. Estar informado sobre el tema, no limitarse al discurso dominante y conocer posturas alternativas, cuestionar la validez de los argumentos, rechazando conclusiones no basadas en pruebas, detectar falacias argumentativas, evaluar la credibilidad de las fuentes teniendo en cuenta los intereses subyacentes y crear argumentaciones sólidas.
3. Estudiar el problema sociocientífica de manera integral, en su complejidad, de manera que se involucren dimensiones científicas, técnicas, éticas, culturales, filosóficas, sociales, económicas, ambientales, etc.

4. Valorar y realizar juicios éticos en torno a las CSC, atendiendo a la contribución de los mismos a la satisfacción de necesidades humanas, a la solución de los problemas del mundo.

5. Construir planteamientos y conclusiones adecuadas sustentados que lleven a tomar decisiones fundamentadas, a promover acciones para el mejoramiento de la calidad de vida y a ser capaces de transformar su realidad solucionando diferentes situaciones a nivel personal, familiar y laboral.

#### **5.4. Cuestionar la información como competencia crítica**

*La clave de la sabiduría es ésta:  
cuestionamiento constante y frecuente,  
porque dudar nos lleva a la pregunta  
y al cuestionar llegamos a la verdad.*

Peter Abelard

##### **5.4.1. Cuestionar la información**

En esta investigación se aborda la segunda competencia crítica “Estar informado sobre el tema, no limitarse al discurso dominante y conocer posturas alternativas, cuestionar la validez de los argumentos rechazando conclusiones no basadas en pruebas, detectar falacias argumentativas, evaluar la credibilidad de las fuentes teniendo en cuenta los intereses subyacentes y crear argumentaciones sólidas” que de ahora en adelante se denominará Cuestionar la Información.

La competencia crítica Cuestionar la información según la Unesco (2005) es una de las competencias del pensamiento crítico necesarias para lograr desempeñarse eficientemente en la sociedad y según Dabdoub (2008) se ubica entre las estrategias comunicativas indispensables que deben ser consideradas en el desarrollo de una clase, puesto que se refiere al uso de preguntas en el aula para favorecer diversos procesos de pensamiento como la reflexión y el análisis, favoreciendo la participación activa del estudiante, la generación de conexiones significativas e inusuales, motivando el interés y la curiosidad, promueve hábitos mentales propicios para la indagación, la experimentación y la creatividad y favorece la metacognición y la autorregulación.

De la misma manera, según la organización de las habilidades del pensamiento crítico realizada por (Díaz-Larenas et al, 2019) citando a Piette (1988) cuestionar la información se encuentra en el segundo de los tres grupos, el cual abarca la capacidad de elaborar juicios sobre la veracidad de la información recibida.

Según este mismo autor, cada una de las competencias críticas se deben desarrollar en los estudiantes para lograr un pensamiento crítico, de esta manera Torres y Solbes (2018) plantean que una de las dificultades para el desarrollo de pensamiento crítico relacionada con esta competencia es tener la disposición para cuestionar creencias personales y/o opiniones que están basadas en discursos legitimadores o ideologías dominantes desconociendo los intereses subyacentes.

Torres y Solbes (2018) afirman que cuestionar constantemente permite tomar mejores decisiones, vislumbrar falacias del mercado, de la política y de los medios de comunicación brindando cierta autonomía e independencia intelectual, al emitir juicios y razones propios, preparando a los estudiantes para comprobar la veracidad de información proveniente de diversas fuentes.

#### **5.4.2. Estrategias para la enseñanza de la competencia crítica Cuestionar la información.**

Perrenoud (2005) propone algunas estrategias para la enseñanza de esta competencia, en las que involucra como primera instancia el profesorado, indicando que estas dependen especialmente de la transformación en la docencia, creando así nuevas competencias, con las que desarrollan nuevas habilidades de manejo de programas académicos, facilitando de esta manera la enseñanza de dichas estrategias, Perrenoud las sugiere de la siguiente manera:

- Gestionar la progresión de los aprendizajes.
- Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.
- Implicar a los alumnos en sus aprendizajes y su trabajo.
- Trabajar en equipo.
- Organizar y animar situaciones de aprendizaje.
- Participar en la gestión de la docencia.
- Informar e implicar a los padres.
- Utilizar las nuevas tecnologías.
- Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.

El cuestionamiento se encuentra dentro de una de las estrategias comunicativas indispensables para el desarrollo de una clase, que se refiere especialmente al uso de preguntas en el aula para favorecer y fortalecer diversos procesos de pensamiento como son la reflexión y el análisis, por lo que se vuelve algo significativo dentro del proceso enseñanza – aprendizaje (Dabdoub, 2008):

- Favorece la participación activa del estudiante.
- Promueve la generación de conexiones significativas e inusuales.
- Motiva el interés y la curiosidad.
- Promueve hábitos mentales propios para la indagación, la experimentación y la creatividad.

### **5.5. Bebidas azucaradas**

Autores como: Servicios del Departamento de Salud de la Ciudad de Nueva York (2020) y Pardo y Ossa (2021) define las bebidas azucaradas como aquellas que contienen azúcar añadida y grandes cantidades de calorías que tienen muy poco o nada de valor nutricional, dentro de las cuales se pueden encontrar gaseosas, refrescos, néctares, jugos industrializados, bebidas energizantes, aguas saborizadas, bebidas con té y bebidas para deportistas que Según la

Organización Mundial de la Salud (OMS) y numerosas evidencias científicas, se vinculan directamente con un incremento del sobrepeso, obesidad y enfermedades no transmisibles a nivel mundial.

### **5.5.1. ¿Qué es el azúcar?**

Para poder comprender porque el consumo de azúcar está relacionado con el padecimiento de ciertas enfermedades, debemos comenzar por entender qué es el azúcar; según el autor del libro Sugar blues “Azúcar Blues” de William Dufty (1974) es “Sacarosa refinada,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , producida por un proceso químico múltiple del jugo de caña de azúcar o de la remolacha y en el que se ha eliminado toda la fibra y las proteínas, las cuales forman el 90 por ciento del total de la planta natural”.

Además de lo anterior, según la Asamblea General de la AMM (2019), define los azúcares libres tanto a la azúcar agregada durante la fabricación y preparación de alimentos, como al azúcar presente en la miel, los jarabes y concentrados de fruta que al ser consumidos en altos niveles se asocian con las enfermedades no transmisibles por su relación con la obesidad y una mala alimentación. Pues según la OMS el consumo excesivo de azúcar tiene como resultado un aporte de energía excesivo que puede llevar a cambios negativos en el peso corporal.

Según este mismo autor, la OMS recomienda disminuir el consumo de azúcar a un 5% incluyendo el aporte energético total que en otras palabras serían 6 cucharadas al día y no exceder del 10% del aporte de energía total. Por lo que, se ha generado un enorme interés dentro de la comunidad científica, en torno al estudio del consumo de bebidas con altos contenidos calóricos, particularmente porque se asocia a la alarmante presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, así como a la epidemia de obesidad y sobrepeso en la población adulta e infantil, lo

que se ha convertido en una fuerte problemática no solo para el país, sino para el mundo entero siendo de esta forma un reto para la salud pública.

### **5.5.2. Consumo de bebidas azucaradas y enfermedades no transmisibles**

Ahora bien, nuestro cuerpo es un gran indicador del estado de salud, tanto físico, energético, mental y emocional. Por lo que, según Dufty (1974) si se presenta algún tipo de patología o enfermedad, se produce un mal funcionamiento en nuestra bioquímica corporal repercutiendo o afectando la producción de hormonas, mal funcionamiento de neurotransmisores, pobre asimilación de nutrientes, déficit en la excreción de desechos tóxicos, entre otros, pero no hacemos cuidado de nuestro cuerpo y en muchas ocasiones se nos hace fácil, consumir comida y bebidas que repercute nuestra salud.

Algunas investigaciones han señalado que, el aumento de peso en los individuos está relacionado con la cantidad de hidratos de carbono líquidos consumidos y con su densidad. Las bebidas más viscosas ejemplo: Las bebidas con agregados de cereales, proteínas y grasas que producen mayor saciedad y, por ende, una menor sensación de hambre en comparación con las bebidas menos densas como lo es en este caso las gaseosas, lácteos e infusiones con azúcar. Que, a su vez, las cuales conllevan a un mayor consumo, debido a que la existencia de masticación, la rápida absorción gastrointestinal y la baja o nula estimulación de las señales de saciedad llevan a que sean consumidas de una forma alarmante. Es decir que, las personas aumentan su ingesta calórica diaria debido a un incremento en el consumo de calorías adicionales aportadas por las bebidas azucaradas (Araneda et al., 2015).

En la fabricación de estas bebidas azucaradas se emplea una gran cantidad de azúcar que estimula y los hace agradables al paladar, por tal razón estos productos en la mayoría de sus casos



son adquiridos por más de una segunda vez y por tanto son mayormente consumidos y vendidos (López et al., 2015). Es por esto, que el azúcar se ha convertido en uno de los compuestos más agregados a las bebidas y a algunos alimentos como a los suplementos nutricionales que son proporcionados a los infantes.

Se considera de vital importancia que la sociedad se entere de todas las afectaciones que estos productos provocan en la salud humana, ya que durante los últimos años algunas enfermedades están asociadas con estas, como la obesidad, síndrome metabólico, diabetes tipo 2, cáncer de páncreas, hipertensión y enfermedad coronaria. Por otro lado, encontramos que los hábitos poco saludables como consumo excesivo de bebidas azucaradas y bebidas alcohólicas, pocas horas de sueño, pueden además de contribuir a problemáticas de salud física a trastornos en la salud mental como ansiedad y estrés.

Dentro de las enfermedades físicas ocasionadas por el consumo excesivo de bebidas azucaradas se pueden encontrar el sobrepeso y la obesidad, que se ha incrementado en las dos últimas décadas en países desarrollados y en los de menor desarrollo se encuentra el exceso de grasa corporal que caracteriza a niños y adolescentes con obesidad. Esto se debe a la presencia combinada de algunos factores, como el consumo de azúcares que resultan de la ingestión de energía que excede el gasto y los requerimientos para el crecimiento durante un período prolongado de tiempo, el exceso de estos azúcares puede ser pequeño pero su persistencia a través del tiempo puede llevar a obesidad.

Según la Organización Mundial de la Salud (2019) el consumo de bebidas azucaradas constituyen un factor de riesgo principal de diversas enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2 la cual es una enfermedad en la que los niveles de azúcar o glucosa se encuentran muy altos en

la sangre sin importar la edad y además de esto aporta al desarrollo de cardiopatías y ciertos tipos de cáncer, dejando en evidencia cómo este consumo excesivo se convirtió en un problema global tanto de países desarrollados como subdesarrollados que altera la salud de los infantes (MedliPlus, 2019).

Por otro lado, la OMS (2019) afirma que los niños obesos o con sobrepeso tienen un mayor riesgo de padecer problemas de salud graves, como diabetes de tipo 2, hipertensión arterial, asma y otros problemas respiratorios, hepatopatías y trastornos del sueño. Asimismo, pueden sufrir efectos psicológicos, como baja autoestima, depresión, ansiedad, estrés y aislamiento social. Afirmando también que la obesidad infantil aumenta el riesgo de enfermedades no transmisibles, muerte prematura y discapacidades en edades adultas.

Finalmente, dentro de las enfermedades producidas por el consumo de bebidas azucaradas se encuentran las enfermedades bucales como caries y desgaste dental, producidas por bacterias presentes en nuestro sistema digestivo principalmente en la boca, quienes pueden obtener la energía requerida a partir del azúcar contenida en estas bebidas y otros alimentos, pero como producto de su metabolismo producen ácido que puede causar daños en el esmalte dentario y producir además de la caries y el desgaste de otras enfermedades bucales (Gorshteyn, 2017).

### **5.5.3. Contexto de las bebidas azucaradas en Colombia**

Dentro de las bebidas azucaradas se pueden encontrar diversos tipos de gaseosas, aguas saborizadas, néctares, refrescos, jugos industrializados, bebidas energizantes, bebidas con té y bebidas para deportistas; los cuales son productos ultraprocesados característicos por ser formulas industriales con muy bajo o nulo aporte nutricional, con las que se vinculan distintas enfermedades. Colombia cuenta con una amplia gama de bebidas azucaradas en el mercado, tanto desde las

grandes empresas tradicionales nacionales e internacionales, como desde la creciente oferta de bebidas de corte artesanal desarrolladas y distribuidas por pequeñas empresas nacionales.

Según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística por el DANE realizada en el año 2019, se encontró que el 34% de los colombianos consumen bebidas azucaradas todos los días a la semana, lo cual demuestra un incremento con respecto al año 2018, donde demuestra que los menores de edad son los que más consumen este tipo de bebidas, pues, cifras indican que de un 82,9% se encuentran niños y niñas entre 9 y 13 años y adolescentes entre 14 y 18 años (DANE, 2019).

De igual forma, esta encuesta realizada por el DANE y datos suministrados por el Ministerio de Salud y Protección Social (2016), indican que, dentro de las 10 principales causas de muerte en Colombia, 5 se encuentran relacionadas con una mala alimentación, pues el 6,8% de las muertes en Colombia están relacionadas con enfermedades cerebrovasculares, y de este 6,8% el 5% se atribuye al consumo de bebidas azucaradas.

En este mismo orden de ideas, según el primer y segundo estudio realizado por la Red de Padres y Madres, Red PaPaz (2019; 2020) “estudio de actitudes, percepciones y comportamientos frente a políticas públicas para proteger el derecho a la alimentación adecuada”, indica que 3 de cada 4 niños y niñas consumen bebidas azucaradas más de una vez al día, así mismo, indica que en los colegios e instituciones educativas la oferta de productos procesados es 3 veces más alta que la de frutas. Incrementando así, el sobrepeso y obesidad, en etapas tempranas de escolarización en el país, pasando del 14.4% en el 2005, al 24.4% en el 2015 para poblaciones entre los 5 a 12 años, y del 12.5%, al 17.9% en 2015 en edades de 13 a 17 años, pero estas cifras no solo involucran

a los menores pues según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN, 2015), indica que el 56,4% de la población adulta encuestada presentó obesidad y sobrepeso.

A pesar de todas estas cifras, en Colombia es poca la información que el Estado ejerce sobre las bebidas azucaradas y las industrias que están detrás de su fabricación, logrando así que, se evidencia una gran descontextualización en la normatividad actual, ya que poco se ocupa de garantizar que los consumidores accedan a información clara y real sobre los contenidos de azúcares y aditivos de dichos productos.

## **6. METODOLOGÍA**

A continuación, especificamos los aspectos metodológicos que se tendrán en cuenta en la investigación. De esta manera, presentamos el enfoque de investigación, las fases de la investigación, la descripción de los participantes, los instrumentos y las fuentes de información que se utilizaron para analizar cómo una CSC “Bebidas Azucaradas” incide en la comprensión de la competencia crítica “Cuestionar la información” en estudiantes de grado Noveno de la Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana de Neiva-Huila.

### **6.1. Enfoque de investigación**

El presente trabajo se enmarca en una investigación con un enfoque mixto (cualitativo - cuantitativo). La metodología mixta es una metodología de investigación que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa “Recopilación y Análisis de Datos Numéricos” como cualitativa “Observación, Recopilación y Análisis de Datos no Numéricos” permitiendo una mejor comprensión del problema de investigación que no podría lograrse por medio de cada método por separado (Otero Ortega, 2018).

Teniendo en cuenta que la investigación cuantitativa puede comenzar donde termina la investigación cualitativa, ya que, en su aplicación y desarrollo, propone hipótesis más pasibles de medición para conocer con mayor precisión la naturaleza del fenómeno y así obtener un conocimiento integral de este; así mismo, la investigación cualitativa puede comenzar donde termina la investigación cuantitativa, cuando el fenómeno no es posible de ser cuantificado, ya sea por limitaciones tecnológicas o físicas –sobre todo al estudiar fenómenos sociales con mayor nivel de complejidad por su naturaleza subjetiva, sus relaciones culturales e implicancias sociales o

históricas—. Existe, por lo tanto, una relación de mutua complementación entre ambas, donde estas se adecuan a los estudios de las ciencias naturales y las ciencias sociales.

En esta investigación se emplearon instrumentos como: Cuestionario de contextualización, Cuestionario pre-postest y la secuencia didáctica.

## **6.2. Fases de la investigación**

En esta investigación se pretende las siguientes fases:

### **Fase 1: Exploración y planificación**

En esta primera fase se llevó a cabo la búsqueda de antecedentes; la conceptualización del Pensamiento Crítico, las Cuestiones Sociocientíficas, la competencia crítica “cuestionar la información” y el consumo de bebidas azucaradas; la realización del anteproyecto o propuesta de investigación; el diseño y la aplicación de un cuestionario que permita la contextualización de la población; el diseño y la validación del pre pos-test sobre conocimientos y concepciones de la competencia crítica “cuestionar la información” y finalmente el diseño y validación de la unidad didáctica: Las bebidas azucaradas como una cuestión Sociocientífica.

### **Fase 2: Recolección de la información**

En esta segunda fase se llevó a cabo la aplicación del pretest sobre conocimientos de la competencia crítica “cuestionar la información” y las bebidas azucaradas como una cuestión sociocientífica a los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana; la implementación de la unidad didáctica: Las bebidas azucaradas como una cuestión Socio-científica y finalmente la aplicación del postest sobre los conocimientos de “Cuestionar la información”.

### Fase 3: Análisis y divulgación

En la fase de análisis y divulgación se realizó: la categorización de la información recopilada, análisis de la aplicación pre-postest, evaluación y análisis de las bebidas azucaradas como cuestión Socio-científica para promover la competencia crítica “Cuestionar la Información”, finalmente la elaboración del informe final y del artículo científico (Imagen 6.2)

### Imagen 6.2

*Fases de la investigación “Las bebidas azucaradas como una cuestión Socio-científica para promover la competencia crítica (Cuestionar la información)”.*



### 6.3. Población y contexto de estudio

La Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana de la ciudad de Neiva institución de carácter oficial del departamento del Huila, fue escogida para este proyecto de investigación dado que, en esta institución se ha llevado una trayectoria sobre las bebidas azucaradas con la implementación de una directriz exclusiva en la no venta de estas. Sin embargo,

estas bebidas siguen siendo altamente consumidas, puesto que, aunque no se vendan en la institución los estudiantes las ingresan en sus meriendas y loncheras.

De acuerdo con lo anterior, se tomó como población el grado noveno, dicha población fue elegida debido a que en este grado se trabajan contenidos relacionados con la nutrición y algunos procesos químicos del cuerpo humano, así como también, se encuentra que los estudiantes deben realizar comparaciones de información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes casas comerciales e identificar productos que pueden tener diferentes niveles de pH y tener en cuenta el uso en las actividades cotidianas.

De la misma manera, establecer relaciones entre el deporte y la salud física y mental, informarse para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias y tomar decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan su salud. Todo lo anterior de acuerdo con los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales que se relacionan con la ciencia, la tecnología, la sociedad y el desarrollo de compromisos personales y sociales (Ministerio de educación Nacional, 2004).

#### **6.4. Instrumentos**

Para esta investigación se utilizarán los siguientes instrumentos: Cuestionario para la contextualización, cuestionario pre posttest, el diseño y aplicación de una unidad didáctica.

##### **6.4.1. Cuestionario para la contextualización**

Para la contextualización de la población seleccionada, se diseñó un cuestionario (ANEXO 1) con las siguientes preguntas:

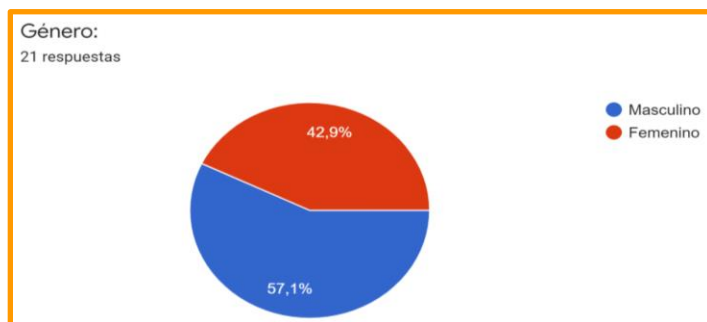


- Nombre del estudiante
- Edad
- Género
- Lugar de residencia
- Tu núcleo familiar está compuesto por:
- ¿Trabajas?
- ¿Cómo realizas habitualmente el trayecto desde tu casa al centro de estudio?
- Durante las dos últimas semanas ¿has realizado alguna actividad física en tu tiempo libre?
- ¿En tu hogar tienen acceso a servicios de salud?
- ¿Cuáles son las actividades económicas de tu núcleo familiar?
- ¿Crees que el área de Ciencias Naturales contribuye a tu futuro?
- ¿Qué tipo de actividades te gustan más en la clase de Ciencias Naturales?
- ¿Tienes alguna discapacidad física o cognitiva?

Al aplicar el cuestionario de contextualización se encontró que el grado Noveno de la Institución Educativa María Cristina Arango estuvo formado por 21 estudiantes, de los cuales 9 son mujeres (42,9%) y 12 son hombres (57,1%).

### Gráfica 6.4.1.1

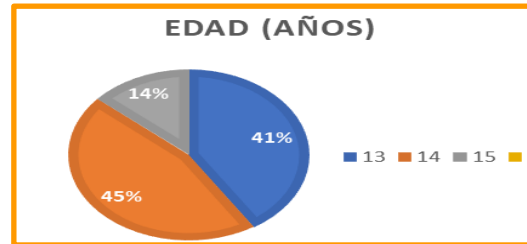
*Género de estudiantes de grado Noveno de la IE María Cristina Arango.*



En relación a la edad de la población, se encontró que el 41% (9) de los estudiantes tienen 13 años, 45% (10) tiene 13 años y 14% (3) tiene 15 años.

### Gráfica 6.4.1.2

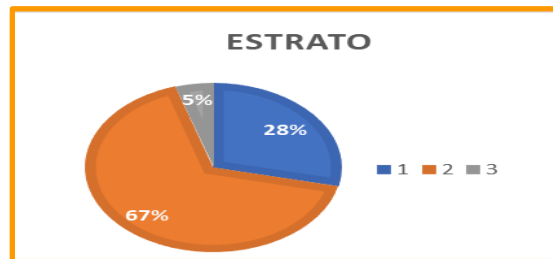
Edad de estudiantes grado Noveno de la IE María Cristina Arango.



En cuanto a la información socioeconómica, 6 de los estudiantes afirmaron ser estrato 1, 14 estrato 2 y 1 estrato 3, que corresponden a un 28%, 67% y 5% respectivamente.

### Gráfica 6.4.1.3

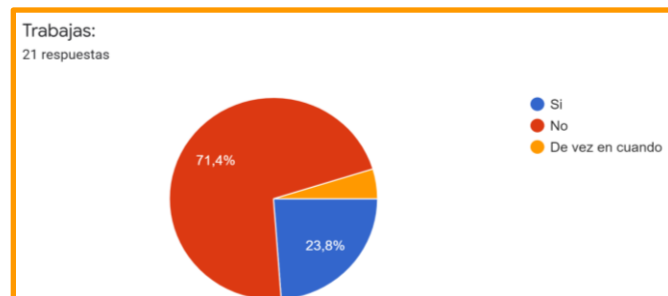
Estrato de estudiantes grado Noveno de la IE María Cristina Arango.



Por otro lado, el 71% (15) de los estudiantes dijo no trabajar mientras que un 23,1% (5) dijo que si trabaja y un 4,8% (1) dijo trabajar de vez en cuando.

### Gráfica 6.4.1.4

Gráfica de trabajas de estudiantes grado Noveno de la IE María Cristina Arango.



Ahora bien, respecto al cómo se desplazan los estudiantes desde sus casas al centro de estudio, respondieron de la siguiente manera: 7 (33,3%) caminando, 0 (0%) bicicleta, 3 (14,3%) transporte público y 11 (52,4%) vehículo particular.

#### Gráfica 6.4.1.5

*¿Cómo realizan habitualmente el trayecto desde la casa al centro de estudio los estudiantes de grado Noveno de la IE María Cristina Arango?*



Al preguntar a los estudiantes si han realizado alguna actividad física en su tiempo libre en las últimas dos semanas, ellos afirmaron en un 85% (18) haber realizado y un 14,3% (3) no haber realizado.

#### Gráfica 6.4.1.6

*Gráfica de “Durante las dos últimas semanas ¿Has realizado alguna actividad física en tu tiempo libre?” de estudiantes grado Noveno de la IE María Cristina Arango.*

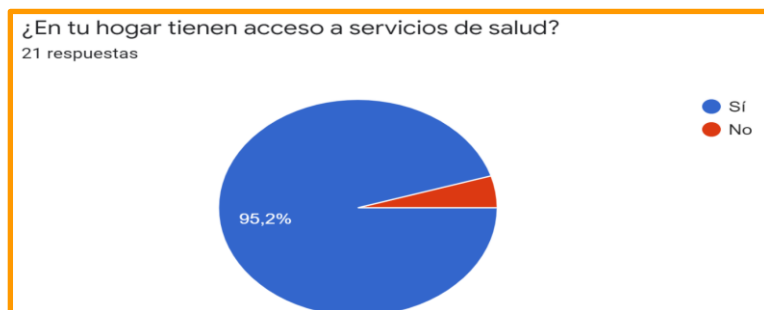


Frente a sí en sus hogares tienen acceso a servicios de salud, a lo que los estudiantes respondieron en un 95,2% que, si tienen y en un 4,8% que no tienen, lo que corresponde a 20 y 1 estudiante respectivamente.

### Gráfica 6.4.1.7

Gráfica de *¿En tu hogar tienen las dos últimas semanas?* de estudiantes grado Noveno de la IE

María Cristina Arango.



Finalmente, los estudiantes expresaron en un 100% que el área de las ciencias naturales si contribuye a su futuro y dentro de las actividades que más les gusta dentro de las clases se destacan las salidas de campo, actividades prácticas, guías, metodologías nuevas.

### 6.4.2. Pretest y Postest

Con el fin de recolectar información acerca de las concepciones iniciales y finales que poseen los estudiantes frente al consumo de bebidas azucaradas y la competencia crítica Cuestionar la información, se diseñó un cuestionario pre-postest que fue aplicado a los estudiantes previo al desarrollo de la unidad didáctica y al finalizar la misma para lograr de esta manera realizar el contraste entre los datos recolectados en ambas y finalmente analizar cómo las bebidas azucaradas como una cuestión sociocientífica promueven la competencia crítica Cuestionar la información.

El cuestionario fue seleccionado como instrumento de recolección de información de tipo mixto, es decir, con preguntas abiertas y cerradas puesto que según corral (2010) las preguntas abiertas permiten a quien responde el cuestionario expresarse libremente al momento de responder y por otro lado las preguntas cerradas son ideales para el cálculo de información estadística ya que

se trata de un conjunto de respuestas fijas. Para su redacción se tuvieron en cuenta criterios propuestos por los autores Ávila, (2006); (Avilez, 2007); Palella y Martins, (2003) y Arias, (2006).

1. Definir con claridad el tema que se aborda
2. Usar palabras comunes e ir de acuerdo con el nivel del vocabulario de los participantes evitando términos técnicos.
3. Evitar preguntas que tiendan o guíen al participante hacia una respuesta dada, las alternativas y suposiciones implícitas, es decir, se debe realizar la pregunta completa.
4. Las preguntas, sobre todo las que miden actitudes y estilos de vida, se redactan como afirmaciones sobre las que los participantes indican su grado de acuerdo o desacuerdo.
5. Utilizar proposiciones positivas (afirmativas) y negativas.
6. Cuidar la redacción y ortografía empleada.

Este cuestionario pretest fue elaborado siguiendo las fases propuestas por Hernández, Fernández y Baptista (2016) quienes afirman también que en cuanto al número de preguntas que conformen un cuestionario, no debe ser muy corto porque se pierde información y no muy largo porque se puede volver tedioso; por tanto, se recomienda que el tiempo para responderlo no exceda los 35 minutos. Es así cómo se construyó un cuestionario Pre-Postest inicial, el cual constó de 19 preguntas agrupadas en 13 situaciones de la vida cotidiana, dentro de las cuales se encuentran situaciones problemáticas, noticias, imágenes y juego de roles.

#### **6.4.3. validación del cuestionario pre-postest**

La validación del cuestionario pre-postest se estableció por medio de una matriz (ANEXO 2) donde cada uno de los expertos expusieron sus apreciaciones acerca de la claridad de las

preguntas, el lenguaje y la redacción empleada, el uso adecuado de imágenes y la validez y objetividad para indagar concepciones.

Para la validación del cuestionario Pre-Posttest se eligieron 4 expertos teniendo en cuenta su perfil y su trayectoria en investigación. Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se menciona el perfil y la trayectoria de los expertos:

El primer experto es Doctor En Ciencias de la Educación, con una amplia trayectoria como docente investigador en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuyas apreciaciones presentamos en el ANEXO 3. La segunda experta es doctora en Didácticas Específicas Ciencias Experimentales de la Universidad de Valencia España y actualmente se desempeña como docente de planta en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sus apreciaciones las presentamos en el ANEXO 4. El tercero es doctor en Ciencias Físicas y Catedrático de la Universidad de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Universidad de Valencia (UV), director del Grupo de Investigación en educación científica y formación del profesorado de ciencias donde investiga entre otros temas el pensamiento crítico y cuestiones socio-científicas cuyas apreciaciones exponemos en la ANEXO 5. Finalmente, la Magister en Ingeniería área Civil énfasis en Gestión Ambiental de la universidad de los Andes y docente catedrática de la universidad Surcolombiana, sus apreciaciones mostramos en el ANEXO 6.

De acuerdo con las apreciaciones de los expertos, se elaboró la versión final del cuestionario. Así pues, se obtuvo el cuestionario Pre-posttest (ANEXO 7), el cual cuenta con 14 preguntas agrupadas en 8 situaciones problemáticas.

#### 6.4.4. Secuencia didáctica

Las secuencias didácticas según Díaz-Barriga (2013), es una tarea importante que se caracteriza en organizar situaciones de aprendizaje dentro de la enseñanza de los estudiantes, siendo un instrumento que demanda conocimiento y comprensión del objeto de estudio y no, en cuestionarios que se reducen en llenar espacios en blanco, es decir, que estas constituyen actividades de aprendizaje que se realizan con los estudiantes y para los estudiantes, con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. Por ello, se elabora una secuencia didáctica basada en las cuestiones sociocientíficas, ya que estas son asuntos controvertidos que permiten enfatizar en temas de la vida cotidiana del estudiantado.

Por esta razón, la secuencia didáctica *¿qué tan azuquítar eres? Las bebidas azucaradas como una cuestión Sociocientífica* tiene como objeto promover la competencia crítica Cuestionar la información. Esta se diseñó para ser implementada con estudiantes de grado Noveno, basados en los estándares de competencias en Ciencias Naturales que se relacionan con la ciencia, la tecnología, la sociedad y el desarrollo de compromisos personales y sociales *“Comparo información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes casas comerciales e identifico productos que pueden tener diferentes niveles de pH”* y *“me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias y tomar decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan su salud”*.

Los conocimientos específicos que se relacionan con los estándares básicos de competencias y la secuencia didáctica son: *Comparar información química de las etiquetas de productos ultraprocesados por diferentes casas comerciales*”, *“Describir y reconocer enfermedades producto del consumo excesivo de azúcar”* y *“Realizo mediciones con instrumentos*

*adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expresó en las unidades correspondientes”.*

Teniendo en cuenta lo anterior, se elaboró la secuencia didáctica (ANEXO 8) con la colaboración de un docente de planta de la universidad Surcolombiana, Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales por la universidad de Valencia, el cual cuenta con una amplia trayectoria en investigación en didácticas de las Ciencias Naturales. Dicho docente estuvo atento a que tanto la secuencia didáctica como cada una de las actividades contarán con un nombre llamativo, que cada una de las sesiones contará con actividades dinámicas y acordes al fin de la investigación, que además de esto, cada sesión presentará unos propósitos conceptuales, actitudinales y procedimentales, los recursos empleados durante la sesión y el tiempo estipulado para su desarrollo.



## 7. Resultados y discusión

A continuación, presentamos los resultados y análisis del cuestionario pretest donde se evidencian las concepciones iniciales de los estudiantes frente a la competencia crítica Cuestionar la información y la cuestión sociocientífica Las bebidas azucaradas teniendo en cuenta las categorías de investigación. Seguidamente mostramos los resultados y análisis de la secuencia didáctica que consta de 11 actividades ubicadas en 5 sesiones. Finalmente exponemos los resultados del postest comparado con el pretest que dan cuenta de la incidencia de la CSC en el desarrollo de la competencia crítica.

### 7.1. Concepciones iniciales del estudiantado

En el pretest de esta investigación tuvimos en cuenta para cada categoría, tres subcategorías las cuales surgieron a partir del cuestionario inicial ya mencionado, basadas especialmente en las cuestiones sociocientíficas y la competencia crítica cuestionar la información.

La información recolectada por medio del cuestionario pretest la sistematizamos dando lugar a 8 categorías: *Características de las bebidas azucaradas, Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas, El rol de la publicidad, Erradicar las bebidas azucaradas, Política pública, Preferencia hacia las bebidas azucaradas, Reconocimiento de CSC e Interpretación de información nutricional*. Teniendo estas categorías, propusimos tres niveles desde la perspectiva de la Hipótesis de Progresión de Solís et al. (2012): nivel *Inicial, Intermedio* y *Referencia*, donde el proceso de aprendizaje se ve reflejado en la constante superación de los obstáculos que se presentan en la evolución del conocimiento sobre aquello que se aprende.

A continuación, en la Tabla 7.1 mostramos los resultados en cada una de las categorías y subcategorías, junto a su frecuencia y porcentaje; y en algunos casos las unidades de información junto al análisis desde el punto de vista del cuestionamiento de la información.

**Tabla 7.1**

*Frecuencias y porcentajes de las subcategorías en el pretest.*

<b>Categoría</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Características de las bebidas azucaradas</b>	¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	Azúcar - son dulces (1)	18	85,5
		Azúcar y cafeína (2)	2	9,5
		Azúcar y conservantes (3)	1	4,8
<b>Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas</b>	¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?	No tiene (1)	1	4,8
		Si tiene (2)	18	85,7
		Ejemplo de implicaciones en la salud (3)	3	14,3
	¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?	Debilidad (1)	1	4,8
		Consumo de bebidas azucaradas (2)	14	66,7
		Exceso de azúcar- conservantes (3)	6	28,6
	¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? Si o No ¿Por qué?	No importan las consecuencias - trabajo (1)	18	85,7
		Desconocimiento (2)	3	14,3
		Si las conoce (3)	0	0,0
	¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud?	No lo sé (1)	18	85,7
No me lo he preguntado (2)		2	9,5	
Si lo sé (3)		1	4,8	
<b>El rol de la publicidad</b>	¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?	No importa los efectos (1)	20	95,2
		Induce al consumo (2)	1	4,8
		Si importa lo que digan (3)	0	0,0
	¿Tú consumirías esta bebida?	Si (1)	17	81,0
		No (2)	4	19,0
<b>Erradicar las bebidas azucaradas</b>	¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país?	No desaparecer (1)	10	47,6
		Tal vez desaparecer (2)	1	4,8
		Si desaparecer (3)	10	47,6
<b>Política pública</b>	¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia y no prohíba la venta de bebidas azucaradas?	Si (1)	18	85,7
		Tal vez (2)	1	4,8
		No (3)	2	9,5
	¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?	Ninguna (1)	9	42,9
		Campañas (2)	8	38,1
	Campañas y prohibición de venta y consumo (3)	4	19,0	

<b>Preferencia hacia las bebidas azucaradas</b>	¿Si tú fueras el padre de Félix qué decisión tomarías?	Si comprar (1)	4	19,0
		No comprar (2)	6	28,6
		Comprar frutas y agua (3)	11	52,4
<b>Reconocimiento de CSC</b>	¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región?	No (1)	12	57,1
		Tal vez (2)	0	0,0
		Si (3)	9	42,9
<b>Interpretación de información nutricional</b>	¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta?	No entiendo (1)	10	47,6
		Si entiendo (2)	10	47,6
		Si entiendo y cuestiono (3)	1	4,8
	¿Crees que la información suministrada en la etiqueta es verídica?	Si (1)	10	47,6
		Tal vez (2)	3	14,3
No (3)		8	38,1	

*Nota:* En sombreado destacamos las categorías mayoritarias en cada categoría de investigación.

### 7.1.1 Características de las bebidas azucaradas

A continuación, presentamos las concepciones iniciales de los estudiantes frente a las características de 3 tipos de productos “gaseosas, energizantes y jugos artificiales” donde la subcategoría *Azúcar y son dulces* fue seleccionada en un mayor porcentaje (Gráfica 7.1.1.1), y las menos representativas fueron las subcategorías de *Azúcar y cafeína*, *Azúcar y conservantes*.

#### a) *Azúcar y son dulces*

En esta subcategoría encontramos que el 85,5% (18 de 21 estudiantes), indicaron que la principal característica de las bebidas azucaradas es que contienen azúcar y son dulces. A continuación, mostramos la respuesta textual del estudiante E11:

**E11:** “*Contienen mucho azúcar y son muy dulces*”.

#### b) *Azúcar y cafeína*

En esta subcategoría encontramos que dos estudiantes equivalentes al 9,5% de la población, indicaron que dentro de dichas características, tenían un agregado más como lo es en el caso de la cafeína, como lo indica el estudiante E2.

**E2** “*Muy azucaradas y tienen mucha cafeína*”.

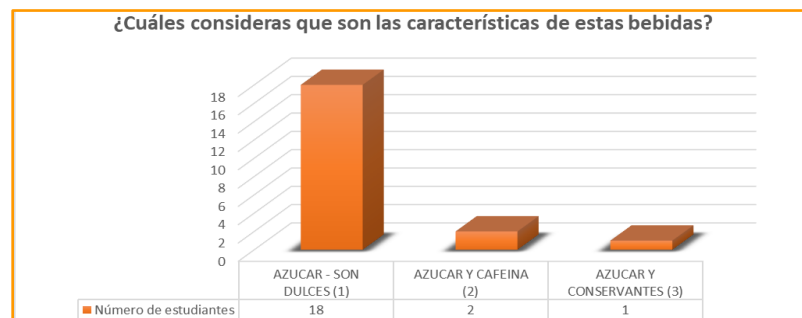
#### c) *Azúcar y conservantes*

En esta subcategoría encontramos que un 4,8% (1 estudiante), considera que aparte de tener azúcar y ser dulces, las BBAA contienen sabores artificiales, como se muestra a continuación con el estudiante E3.

**E3.** “*Las gaseosas son malas ya que contienen gas que es perjudicial para nuestro intestino y más partes de nuestros cuerpos, las bebidas energizantes son malas ya que pueden producir dolores en el cuerpo y dificultad para dormir y los jugos hit son ricos pero lo malo es que tienen sabores artificiales y no la fruta natural*”

### Gráfica 7.1.1.1

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de las Características de las bebidas azucaradas.*



En cuanto a esta categoría *Características de las bebidas azucaradas*, encontramos que las respuestas de los estudiantes estuvieron dirigidas con un mayor porcentaje a indicar que las principales características de las bebidas son el azúcar y lo dulces que son.

Por ello, en este sentido consideramos que las concepciones iniciales de los estudiantes estuvieron basadas sólo a dicha característica *“El azúcar y lo ricas, por tener gran cantidad de azúcar”*, lo cual nos lleva a pensar que, desde el nivel social existe un gran desconocimiento, que no, los lleva a profundizar y cuestionar sobre lo que realmente se están tomando, pues según la Unesco (2005) el cuestionar la información es una de las competencias del pensamiento crítico necesarias para lograr desempeñarse eficientemente en la sociedad y según Dabdoub (2008) se ubica entre las estrategias comunicativas indispensables que deben ser consideradas en el desarrollo de una clase.

Sin embargo, a pesar de ser muy importante encontramos que los niños, niñas y adolescentes a menudo no cuestionan la información que reciben y además de esto no poseen la capacidad para realizar un análisis crítico de la misma. Lo cual según El Departamento de Salud de NYC (2020) y Pardo et al., (2021) los lleva a consumir alimentos que son densamente calóricos, con muy bajo

contenido nutricional y grandes niveles de grasas saturadas, denominados fácilmente como comidas rápidas o “comida chatarra”.

Dentro de esta “comida chatarra” encontramos las bebidas azucaradas que se describen como concentrados de frutas y bebidas carbonatadas, con alto contenido energético, alto índice glucémico y bajo índice de saciedad. Y según el MinSalud (2016) su consumo ha aumentado de manera alarmante la tasa de obesidad, alcanzando el nivel de una epidemia aumentando el riesgo de padecer enfermedades como diabetes, caries, depresión, entre otras.

Por ello, consideramos realmente importante realizar una intervención didáctica donde potenciemos el cuestionamiento de la información frente a este tipo de productos por medio de la cuestión sociocientífica Consumo de bebidas azucaradas.

### **7.1.2 Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas**

En esta categoría se agrupan 4 preguntas del pretest, las cuales se relacionan a continuación con sus respectivas subcategorías:

#### **¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?**

Frente a esta pregunta, se evidencia que los estudiantes en un 85,7% considera que el consumo de estas bebidas sí tiene implicaciones en la salud, puesto que esta subcategoría es la mayormente seleccionada frente a las subcategorías *No tiene* y *Ejemplo de implicaciones en la salud* (Gráfica 7.1.2.1). A continuación, presentamos evidencias textuales de ellas:

#### **a) *No tiene***

En la subcategoría *No tiene* encontramos a un estudiante que corresponde al 4,8%, el cual considera que el consumo de bebidas azucaradas no tiene implicaciones en la salud humana, pues independientemente de si se consume o no bebidas azucaradas se puede sufrir una enfermedad. A continuación, se muestra la idea del estudiante E4:

**E4:** “no porque ya podríamos sufrir una enfermedad”.

**b) Si tiene**

En la subcategoría *si tiene* se ubican el 85,7% (18 estudiantes), estos consideran que el consumo de bebidas azucaradas si tiene implicaciones en la salud, expresando que estas bebidas son perjudiciales por la cantidad de azúcar, cafeína y conservantes, por lo que no son naturales y no alimentan. A continuación, se presentan la idea textual de los estudiantes E3 y E17:

**E3:** “si, todas las bebidas de las imágenes perjudican nuestra salud, no son naturales y no nos alimentan”.

**E17:** “si, ya que están hechas con muchos químicos, contienen cafeína, azúcares artificiales y conservantes”.

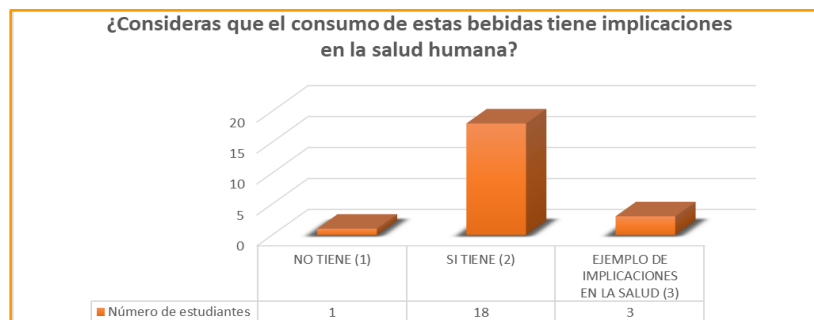
**c) Ejemplo de implicaciones en la salud**

En cuanto a esta categoría, evidenciamos que el 14,3% (3 de 21 estudiantes) tienen conocimiento de las ocasiones en que el consumo de bebidas azucaradas afecta la salud, lo que les da la capacidad además de afirmar que las bebidas son perjudiciales destacar las enfermedades que se producen como se muestra en la siguiente unidad de información E9:

**E9:** “Si, principalmente podrían dar diabetes por la cantidad de dulce, por otro lado, podrían causar un infarto debido a la cafeína y sobre todo causar sobrepeso”.

**Gráfica 7.2.2.1**

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de las Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas.*



## ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?

Frente a esta pregunta, encontramos que un 66,7% de los estudiantes considera que el consumo de estas bebidas sí tiene implicaciones en la salud, puesto que esta subcategoría es la mayormente seleccionada frente a las subcategorías *debilidad* y *exceso de azúcar y conservantes* (Gráfica 7.1.2.2).

### a) *Debilidad*

Ante esta subcategoría *Debilidad* encontramos que el 4,8% (1 estudiante), frente a las afectaciones de la salud, indicó qué lo sucedido a Isaac fue gracias a la debilidad, dejando a un lado cualquier otro tipo de situación, como se indica con el estudiante E18.

**E18:** “Por, la debilidad de no haber comido”.

### b) *Consumo de bebidas azucaradas*

Ante esta subcategoría encontramos que, 14 estudiantes equivalentes al 66,7% de la población, frente a las afectaciones, donde indicaron que las causas fueron por exceso de azúcares, como lo fue en el caso de E16.

**E16:** “Esto le pasó a Isaac por consumir mucha azúcar y esto en exceso hace mucho daño a nuestra salud.”.

### c) *Exceso de azúcar- conservantes*

En esta subcategoría encontramos que, 6 estudiantes equivalentes al 28,6% de la población, indicaron frente a las afectaciones es que al consumir más azúcar de lo recomendado a Isaac le paso esto, como lo indicó el estudiante E2.

**E2:** “Mucha azúcar más de lo recomendada y conservantes”.



### Gráfica 7.1.2.2

Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la categoría Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas. Pregunta 1.



**¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? ¿Por qué?**

En cuanto a esta pregunta encontramos que, dentro de las tres subcategorías establecidas, la mayormente seleccionada fue *No importan las consecuencias, trabajo* con un 85,7% que corresponde a 18 de los 21 estudiantes frente a las subcategorías *Desconocimiento* y *Si las conoce* que fueron las menos seleccionadas (Gráfica 7.1.2.3).

**a) *No importan las consecuencias - trabajo***

En esta subcategoría el 85,7% de los estudiantes considera que lo realmente importante es que don Pedro tenga trabajo, así lo indica el estudiante E11.

**E11:** “*Sin importar las consecuencias es con lo que él se mantiene y mantiene a su familia*”.

**b) *Desconocimiento***

Para esta subcategoría encontramos que solo un 14,3% (3 de 21 estudiantes) consideran que don Pedro no conoce las consecuencias de estas bebidas en la salud humana y por eso las vende, tal es el caso del estudiante E5 que afirma lo siguiente:

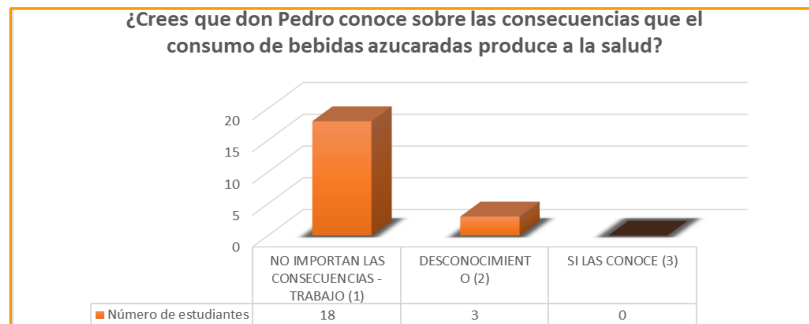
**E5:** “*no creo que sepa, por eso las vende*”

c) *Sí las conoce*

Dentro de esta categoría encontramos que ninguno de los estudiantes expresó que cree que don Pedro si conoce las consecuencias del consumo de bebidas azucaradas, puesto que ellos en realidad no consideran que esto sea relevante para ejercer un trabajo.

**Gráfica 7.1.2.3**

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de las Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas. Pregunta 2.*



**¿Sabes la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud?**

En cuanto a esta pregunta perteneciente a la categoría *Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas* se encontró que dentro de las tres subcategorías establecidas, la mayormente seleccionada fue *No lo sé* con un 85,7% que corresponde a 18 de los 21 estudiantes frente a las subcategorías *No me lo he preguntado* y *Si lo sé* que fueron las menos seleccionadas (Gráfica 7.1.2.4).

a) *No lo sé*

En cuanto a esta pregunta y a la subcategoría encontramos que 18 estudiantes, equivalentes al 85,7% de la población, tuvieron concepciones distintas ante esta pregunta, indicando lo siguiente, como fue en el caso de E15.

**E3:** “Si, una en la que haya azúcar y a la vez no, tratar de balancear”

**b) No me lo he preguntado**

En cuanto a esta subcategoría encontramos que el 9,5% de las estudiantes, indicaron que nunca se habían hecho tal pregunta, como se evidencia en el estudiante E2.

**E2:** “Nunca me lo he preguntado”

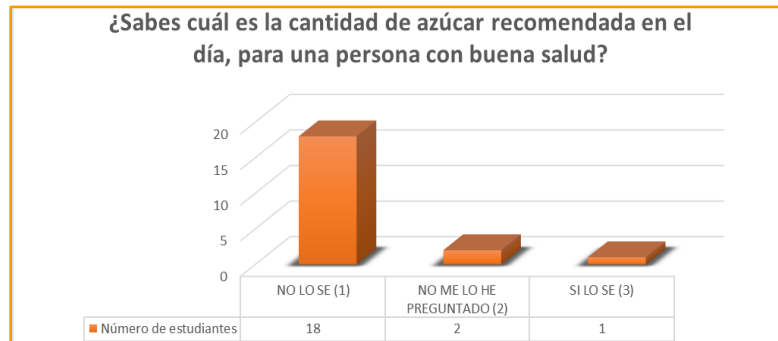
**c) Si lo sé**

En cuanto a esta subcategoría un estudiante, equivalente al 4,8% de la población, indicó que si sabía cuál era la cantidad recomendada de azúcar para una persona con buena salud, como lo fue en el caso del estudiante E15.

**E15:** “36 gramos al día porque si consume más le puede hacer daño”

**Gráfica 7.1.2.4**

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la categoría Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas. Pregunta 3.*



En cuanto a esta categoría, encontramos que las respuestas de los estudiantes se dirigieron en mayor porcentaje a no tener conocimiento sobre las afectaciones que produce el consumo de estas bebidas a la salud. Esto se debe en mayor parte a la enseñanza tradicional descontextualizada de las ciencias naturales, donde la mayoría de los casos estos temas son dejados a un lado, enfocados a enseñar temas curriculares y no temas relevantes a nivel social, científico, económico, entre otros, que no permiten aprendizajes significativos.

De acuerdo con lo anterior, Ramírez et al., (2017), demostró que la ingesta de estas bebidas por semana era frecuente entre niños y niñas de 5 a 17 años y que factores demográficos como la edad, ingresos económicos, influencia cultural, contexto social y nivel de educación de los padres, se asocian a dicho consumo. Por lo cual, en las últimas décadas ha aumentado el consumo de estas bebidas especialmente en niños y adolescentes.

Teniendo en cuenta que según MinSalud (2016) el 81,2% de los ciudadanos consumen estas bebidas frecuentemente y el 22,1% lo incluyen dentro de su alimentación diaria y según Rátiva (2015), el exceso de consumo de productos caracterizados por un alto contenido de azúcares y grasas puede generar problemas de salud por lo que, la corporación Red PaPaz (2021) afirma que su reduce casi 3 años la esperanza de vida. Consideramos necesario que en los estudiantes se genere conciencia acerca de las enfermedades producto del consumo de este tipo de productos y el desarrollo de un pensamiento crítico que le permita cuestionar la información que reciben y con base a ello elegir alimentos saludables.

### **7.1.3 El rol de la publicidad**

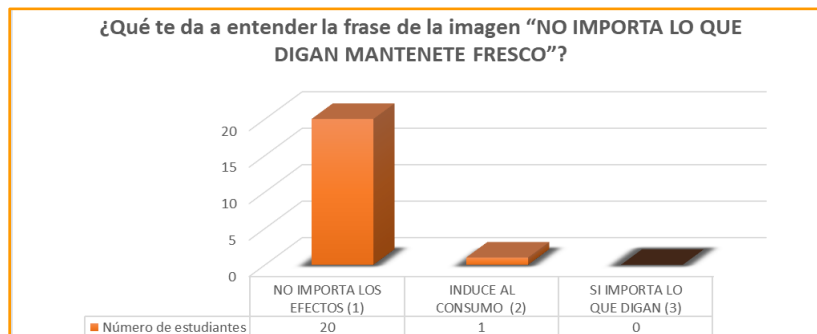
Dentro de esta categoría se agruparon dos preguntas del pretest: *¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?* (Gráfica 7.1.3.1) y *¿Tú consumirías esta bebida?*. Para cada una se establecieron tres categorías.

#### **¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?**

Al sistematizar las concepciones iniciales de los 21 estudiantes, encontramos que la subcategoría mayormente seleccionada es *No importa los efectos*, (20 de 21 estudiantes) equivalentes al 95,2%, por otro lado, las subcategorías menos seleccionadas fueron *Induce al consumo* y *Si importa lo que digan* en un 4,8% y un 0,0%.

### Gráfica 7.1.3.1

Concepciones iniciales del estudiantado acerca de El rol de la publicidad.



**a) *No importa los efectos***

Con relación a esta categoría encontramos que el 95,2% (20 de 21 estudiantes) expresa que la publicidad le da a entender que no importan los efectos o consecuencias de la bebida, lo que importa es que se mantenga fresco, como lo expresa el estudiante E3:

**E3** “no importa lo que la gente diga de las consecuencias que tiene, tomala sin miedo para calmar tu sed”

**b) *Induce al consumo***

Esta categoría fue seleccionada por 1 de 21 estudiantes, lo que corresponde a un 4,8%. Este estudiante afirma que lo que le da a entender la frase de la publicidad es que se debe comprar la bebida sin importar lo que se diga de la misma, tal como se expresa a continuación:

**E9** “que compremos esta bebida sin importar lo que digan”

**c) *Si importa lo que digan***

Para esta subcategoría, encontramos que ningún estudiante consideró importante lo que dice la publicidad, pues resalta de ésta el mensaje de la importancia de mantenerse fresco al consumir la bebida sin importar que digan que esto puede traer consecuencias.

### ¿Tú consumirías esta bebida?

Al sistematizar las concepciones iniciales, se encontró que la subcategoría mayormente seleccionada es *Si en* un 81,0%, por otro lado, las categorías menos seleccionadas fueron *No* y *Trae consecuencias* en un 19,0% y 0,0% (Gráfica 7.1.3.2).

#### a) *Si*

Esta categoría fue seleccionada por 17 de 21 estudiantes, lo que corresponde a un 81,0%. Estos estudiantes afirman que *Si* consumían esta bebida.

#### b) *No*

Esta categoría fue seleccionada por 4 de 21 estudiantes, lo que corresponde a un 19,0%. Estos estudiantes afirman que *No* consumirían esta bebida.

#### c) *Trae consecuencias*

En esta subcategoría encontramos que ningún estudiante seleccionó el *Trae consecuencias*, por ella esta subcategoría tiene un equivalente del 0,0%.

### Gráfica 7.1.3.2

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la categoría El rol de la publicidad.*



Ante esta categoría encontramos que los estudiantes tienden a tomar decisiones sin medir consecuencias, al dejarse seducir por la publicidad y no cuestionar la información suministrada, lo que representa una dificultad al momento de elegir qué producto consumir.

Pues según Ramírez et al. (2017), la compra y consumo de estas bebidas se asocia a las tendencias sociales y los medios de comunicación que son pagados por grandes empresas y según el Departamento de Salud de NYC (2020) los grandes monopolios gastan millones de dólares en publicidad, utilizando las redes sociales: Facebook, Instagram, televisión, entre otras, para impulsar sus productos y así lograr venderlos.

Además de lo anterior, según Rátiva (2015) para consumir una bebida o un alimento primero hay que identificar si realmente es consumible, según el contexto cultural y las circunstancias determinadas por las reglas culinarias actuales, es por esto por lo que BPHC (2007), recomienda el diseño y la implementación de estrategias dentro de la enseñanza, que permitan que el estudiantado conozca y cuestione cada uno de los componentes de dichos productos que muestra la publicidad.

Es por esto que consideramos importante desarrollar en los estudiantes la capacidad de cuestionar la veracidad de la información que reciben a través de los medios y considerar el consumo de agua y frutas en lugar de estas bebidas azucaradas.

#### **7.1.4 Erradicar las bebidas azucaradas**

En cuanto a esta categoría encontramos que de 21 estudiantes 10 tuvieron la postura en que dichas bebidas *No debían desaparecer* (47,6%) y los otros 10 estudiantes tuvieron la postura que estas *Sí debían desaparecer* (47,6%), mientras que solo un estudiante indicó que *Tal vez debía desaparecer* (4,8%) (Gráfica 7.1.4.1).

##### **a) *No desaparecer***

Para esta subcategoría encontramos que 10 estudiantes, equivalentes al 47,6% de la población estudiantil, indicó que las bebidas azucaradas no debían ser erradicadas, es decir no debían desaparecer de los colegios, como lo es en los casos de los estudiantes E7.

**E7:** “No deben desaparecer”

**b) Tal vez desaparecer**

Para esta subcategoría 1 estudiante (4,8%), indicó que quizás estas bebidas deben desaparecer de los colegios, como lo fue en el caso del estudiante E1.

**E1** “Tal vez desaparecer”

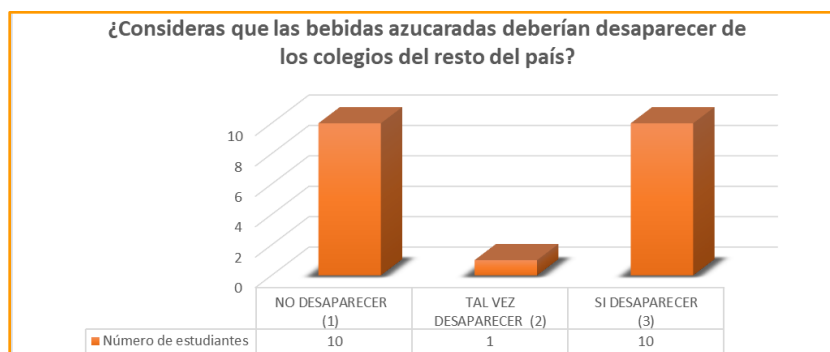
**c) Sí desaparecer**

Para esta subcategoría encontramos que 10 estudiantes, equivalentes al 47,6% de la población estudiantil, indicó que las bebidas azucaradas si debían desaparecer de los colegios, como lo expresa el estudiante E8:

**E8:** “Si deben desaparecer”

**Gráfica 7.1.4.1**

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de Erradicar las bebidas azucaradas.*



Frente a esta categoría encontramos que los resultados de los estudiantes tuvieron un equilibrio entre las subcategorías *No desaparecer las bebidas azucaradas* y *Sí desaparecer las bebidas azucaradas*, con tal solo un estudiante haciendo la diferencia en no estar en ninguna de estas dos subcategorías, lo cual nos indica que los estudiantes aún no cuestionan la información por completo del cómo estas bebidas pueden afectar la salud de muchos estudiantes tanto dentro como fuera de las aulas de clase.



Por ello, a través de los años se han ido desplegando ciertas iniciativas de promoción para la salud en las escuelas, como: escuelas promotoras de salud, escuelas de salud coordinadas, escuelas saludables, entre muchas más; involucrando una sola perspectiva dirigida a la educación integral y a la importancia que tienen los aspectos vitales que rodean al estudiantado como el centro escolar y su comunidad (Gavidia, 2016). Sin embargo, estas iniciativas no han sido involucradas por completo dentro del aprendizaje de los estudiantes.

La relación entre la educación y la salud es importante puesto que, según el mismo autor, Gavidia (2016) una buena condición de salud y bienestar en los estudiantes superan gran parte de los objetivos académicos propuestos y, que las competencias, habilidades sociales y emocionales se ven involucradas directamente con un estado de salud y bienestar positivo, por ello, es conveniente erradicar de los colegios productos que intervienen en su salud y enseñanza, puesto que ellos deben estar en un entorno donde los alimentos saludables estén a su disposición, los cuales influyen para que el estudiante esté dispuesto o se encuentre en una óptima disposición para su aprendizaje, por ello es significativo que productos como lo es en este caso las bebidas azucaradas desaparezcan por completo de los colegios.

### **7.1.5 Política pública**

Dentro de esta categoría se agrupan dos preguntas: *¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas?* (Gráfica 7.1.5.1) *¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?* (Gráfica 7.1.5.2) las cuales se presentan a continuación:

**¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas?**

Frente a esta pregunta, se evidencia que los estudiantes en un 85,7% considera que el proyecto *Sí* ordene campañas para generar conciencia a los estudiantes, puesto que esta subcategoría es la mayormente seleccionada frente a las subcategorías *Tal vez* y *No*.

**a) *Si***

Esta subcategoría fue seleccionada por 18 de 21 estudiantes (85,7%). Estos estudiantes *Si* están de acuerdo que el proyecto ordene campañas para generar conciencia.

**b) *Tal vez***

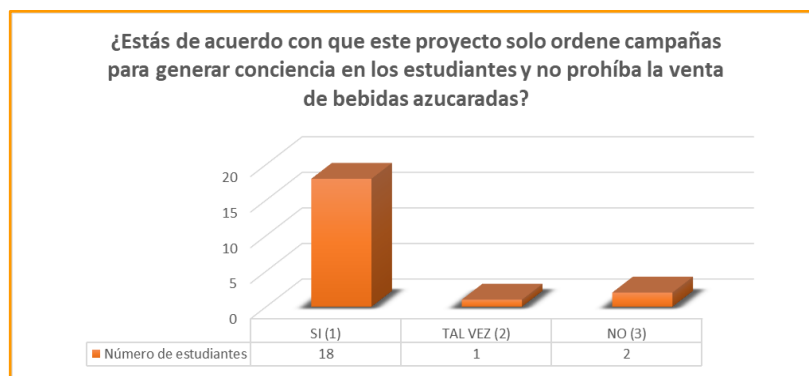
Esta subcategoría fue seleccionada por 1 de 21 estudiantes (4,8%). Este estudiante *Tal vez* está de acuerdo que el proyecto ordene campañas solo para generar conciencia.

**c) *No***

Esta subcategoría fue seleccionada por 2 de 21 estudiantes (9,5%). Estos estudiantes *no* están de acuerdo con que el proyecto ordene campañas para generar solo conciencia.

### Gráfica 7.1.5.1

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la categoría Política pública.*



**¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?**

**a) Ninguna**

Esta subcategoría fue seleccionada por 9 de 21 estudiantes (42,9%). Estos llevarían a cabo *ninguna* política para abordar el tema de las bebidas azucaradas o simplemente dirían que no le pongan tanta azúcar a las bebidas, tal como se expresa el estudiante E4.

**E4:** “Que no le ponga tantas azúcares a las bebidas”

**b) Campañas**

Esta categoría fue seleccionada por 8 de 21 estudiantes, lo que corresponde a un 38,1%. Estos estudiantes afirman que llevarían a cabo *campañas* para abordar el tema de las bebidas azucaradas, tal como se expresa a continuación el estudiante E1 y E3.

**E1** “Una campaña para disminuir las ventas de bebidas energizantes, azucaradas y con químicos dañinos”.

**E3:** “Haría campañas y publicidad de que trataran de no tomar tantas bebidas azucaradas y energizantes”.

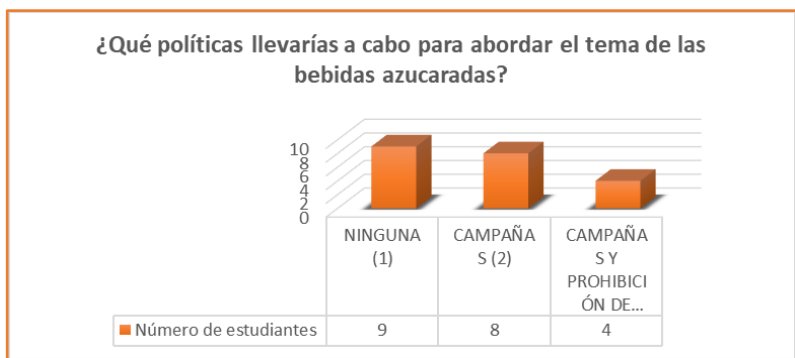
**c) Campañas y prohibición de venta y consumo**

Esta categoría fue seleccionada por 4 de 21 estudiantes (19,0%). Estos estudiantes llevarían a cabo *campañas y prohibición de venta y consumo* para abordar el tema de las bebidas azucaradas, tal como lo expresa el estudiante E7.

**E7:** “Si yo fuera el alcalde de Neiva prohibiría la venta de estás bebidas azucaradas”.

**Gráfica 7.1.5.2**

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la categoría Política pública.*



Frente a esta categoría Política pública encontramos que las concepciones iniciales de los estudiantes no se encuentran desligadas a lo que se pretende llegar, sin embargo, es importante que ellos conozcan y cuestionen la política que los rodean, como por ejemplo la aprobación de la “*Ley Comida Chatarra*” o como dice el eslogan de la campaña: “*No comas más mentiras*” aprobada el 17 de julio del año 2021, la cual establece que los productos ultraprocesados, comestibles y bebidas, adopten un etiquetado frontal de advertencia para los consumidores, indicando de manera clara el contenido de nutrientes críticos como azúcares, sodio y grasas saturadas Ministerio de Salud (2021).

Lo anterior es realmente importante para que los estudiantes logren cuestionar la información presente en las etiquetas, así mismo, es importante que ellos se involucren con la política pública para que conozcan otras entidades como *Educación Consumidores* la cual es una organización que propone establecer “El impuesto saludable a las bebidas azucaradas”, con un porcentaje del 24% con el que se estima que haya un aumento en su precio y un menor consumo. Así mismo, esta organización pretende que esta propuesta contribuya a que las personas interioricen los impactos de su decisión y generen un recaudo que eventualmente pueda ser usado para corregir la asimetría de información en el mercado, junto a otras estrategias para mejorar la salud pública (Educar Consumidores, 2020).

#### **7.1.6 Preferencia hacia las bebidas azucaradas**

Al sistematizar las concepciones iniciales que tienen los estudiantes, frente a esta categoría de investigación encontramos que un 52,4% de estudiantes ya se encuentran en el nivel de referencia, pues 11 de los 21 estudiantes expresan que de encontrarse en la situación del padre de Félix comprarían frutas y no la bebida Del Valle debido a que consideran que estos jugos son perjudiciales para la salud y además de esto no son nutritivos. Así pues, la categoría mayormente

seleccionada fue la categoría *comprar frutas y agua* frente a las categorías menos seleccionadas *Si comprar* y *No comprar*. Así como se evidencia en la Gráfica 7.1.6.1.

**a) *Sí comprar***

Esta subcategoría fue la menos seleccionada, pues solo 4 de ellos (19%) afirmaron que comprarían esta bebida si se encontraran en el caso del padre de Félix. A continuación, presentamos la respuesta textual del estudiante E12:

**E12** *“lo compraría cuando no tenga tiempo para preparar o cuando necesite refrescarme”*

**b) *No comprar***

Esta subcategoría *No comprar* fue seleccionada por un 28,6% que corresponde a 6 de los 21 estudiantes, estos expresaron que de encontrarse en el lugar del padre de Félix no comprarían la bebida porque esta puede afectar los órganos y no son nutritivos.

**E1** *“no porque son bebidas malas y pueden afectar los órganos”.*

**E** *“yo no los compraría porque los jugos artificiales no son nutritivos como los naturales”*

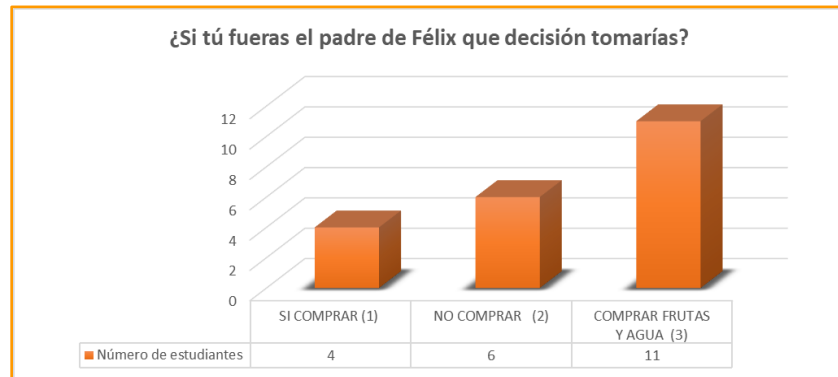
**c) *Comprar frutas y agua***

Esta categoría fue la mayormente seleccionada por los estudiantes, así pues, el 52,4% (11 de 21 estudiantes) afirmaron que de encontrarse en el lugar de padre de Félix, no comprarían la bebida y en su lugar comprarían frutas puesto que las bebidas no van a aportar la cantidad de nutrientes que aportan las frutas y además las frutas son saludables, no contienen químicos ni colorantes, tal como lo indica a continuación el estudiante E12:

**E12** *“Yo preferiría comprar frutas en vez de jugo del valle, los jugos en botellas son muy dañinos, pues traen mucha azúcar y colorantes. mientras que las frutas son sanas, saludables, no contienen químicos y son más saludables para nuestra salud”.*

### Gráfica 7.1.6.1

*Concepciones iniciales acerca de la preferencia hacia las bebidas azucaradas.*



En esta categoría *Preferencia hacia las bebidas azucaradas* encontramos que, la mayoría de los estudiantes indican que comprarían frutas y agua, donde se manifiesta que, sus concepciones ante esta categoría no están del todo desvinculadas a lo que realmente se quiere llegar con nuestro trabajo, sin embargo, algunos de los estudiantes prefieren comprar estas bebidas debido a su rico sabor y otros a pesar de haber elegido comprar frutas y agua, dentro de sus preferencias siguen estando las bebidas con altos contenidos de azúcar.

En cuanto a este componente encontramos que el consumo de estas bebidas entre los niños es especialmente influenciado por sus gustos y preferencias de sabor y no a raíz de consideraciones relacionadas con su salud. Pues, un estudio realizado por Ramírez et al. (2017), indicó que cuando los niños gozan de libertad para seleccionar alimentos y bebidas, su elección no está dictada por atributos para su salud sino por sus preferencias gustativas. Lo cual demuestra que la información sobre beneficios o daños a largo plazo no es suficiente para que los niños adopten una conducta de consumo definida como saludable.

Pues, los malos hábitos alimentarios y la mala nutrición se agudizan a medida que se dan procesos de aculturación alimentaria debido a la globalización de ciertos alimentos ultraprocesados

que permite que estos sean de fácil acceso en la comunidad. Donde, el consumo de bebidas azucaradas ha llegado al punto que, beberlas, ya es un hábito normalizado Rátiva (2015).

De ahí la importancia de inculcar en los estudiantes habilidades que permitan desarrollar hábitos de vida saludable (Navarra, 2021), a pesar de que dentro de la enseñanza, en los estándares curriculares, lo cual hace que se limite una enseñanza específica, puntual y explícita, que pueda desarrollar unos contenidos claros y específicos para la nutrición (Delgado, 2016) y es ahí cuando surge la necesidad de implementar las CSC como una estrategia didáctica dentro de la enseñanza.

### **7.1.7 Reconocimiento de CSC**

En cuanto a la pregunta perteneciente a esta categoría *¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región?* encontramos que de 21 estudiantes 12 tuvieron la postura en que estas no eran un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en la región, equivalentes a un 57,1% con el mayor porcentaje, así como se evidencia en la (Gráfica 7.1.7.1).

#### **a) No**

Esta subcategoría *No* fue seleccionada por un 57,1% (12 de 21 estudiantes), estos expresaron que las bebidas azucaradas no es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en la región, así como se evidencia en el estudiante E10:

**E10:** *“No creo que sea de ninguna de esas opciones porque yo creo que eso sería decisión de uno mismo”.*

#### **b) Tal vez**

Frente a esta subcategoría encontramos que no fue seleccionada por ningún estudiante, por tal razón su porcentaje equivale al 0,0% de la población.

c) *Si*

Esta subcategoría *No* fue seleccionada por un 42,9% (9 de 21 estudiantes), estos expresaron que las bebidas azucaradas si son un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en la región, así como se evidencia en el estudiante E8.

**E8:** “*Sí claro, por qué muchas personas dependen de estas bebidas por ejemplo Coca-Cola tiene demasiados trabajadores y ahí muchos dependen económicamente y no solo ellos sino también sus familias*”.

### Gráfica 7.1.7.1

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la categoría Reconocimiento de CSC.*



En esta categoría encontramos que la mayoría de los estudiantes indican que el consumo de bebidas azucaradas no es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante, debido al desconocimiento sobre el concepto de CSC, por tanto, es necesario involucrar dentro del proceso de la enseñanza y aprendizaje especialmente de las Ciencias Naturales, enfocándose en el desarrollo de ciertas competencias y habilidades que se relacionen con la formación integral, humana y científica para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes (Solá et al., 2002).

Pues, las CSC han presentado gran acogida en todos los niveles educativos favoreciendo la argumentación, el debate, desarrollo de competencias críticas como: Comprender la ciencia



como actividad humana y las múltiples relaciones CTSA; Estudiar CSC involucrando dimensiones científicas, técnicas, culturales, éticas, sociales, económicas, ambientales, etc.; Llegar a conclusiones que lleven a tomar decisiones fundamentadas y promover acciones para mejorar la calidad de vida (Solbes, 2013).

Pues un estudio realizado por Duarte et al. (2014) “Desarrollo de la habilidad argumentativa a través de cuestiones socio científicas” indica que el uso de CSC en el desarrollo de clases de ciencias naturales pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico como son: selección, análisis, argumentación, interpretación y razonamiento moral.

Por ello, según Torres (2011) estos asuntos provocan diversas reacciones en los estudiantes que les permiten promover una educación dialógica, donde se comprende la ciencia como actividad humana influenciada por la cultura, la política y la sociedad. Permitiendo la integración de distintos temas que, a su vez, hacen posible la transformación completa de un tema tradicional ya existente, que promueve el proceso de reflexión, pensamiento crítico y toma de decisiones.

### **7.1.8 Interpretación de información nutricional**

En lo que concierne a esta categoría, se agruparon dos preguntas del cuestionario pretest, las cuales son: *¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?* (Gráfica 7.1.8.1) y *¿Crees que la información suministrada en la etiqueta es verídica?* (Gráfica 7.1.8.2). Para cada una de ellas se establecieron tres subcategorías que se presentan a continuación.

#### **¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta?**

Para esta categoría se establecieron tres subcategorías: *No entiendo*, *Si entiendo* y *Si entiendo y cuestiono*, de las cuales se encontró que las dos primeras fueron seleccionadas por la

misma cantidad de estudiantes, teniendo así que el 47,6% de los estudiantes se encuentra en la subcategoría *No entiendo*, al igual que un 47,6% se encuentra en la subcategoría *Sí entiendo* y un 4,8% que corresponde a un de los 21 estudiantes se ubicó en la subcategoría *Si entiendo y cuestiono*, tal como se muestra a continuación:

**a) *No entiendo***

En cuanto a esta subcategoría, encontramos que 10 de los 21 estudiantes (47,6%) no entienden a que hace referencia la información presente en la etiqueta y además de esto no comprenden los términos y los valores en porcentajes que se presentan en la misma, tal como lo indica el estudiante E17, su respuesta textual se presenta a continuación:

**E17** *“no porque utiliza unos términos que no conozco y no sé a qué se refieren esos valores en porcentajes”*

**b) *Sí entiendo***

En esta subcategoría se ubicó el 47,6% de los estudiantes, estos mencionan que, si entienden la información de la etiqueta, tal como lo expresa el estudiante E3:

**E3** *“si, allí aparecen el contenido de calorías, carbohidratos y demás cosas que contienen la gaseosa”.*

**c) *Sí entiendo y cuestiono***

En cuanto a esta subcategoría, se evidenció que solo 1 de 21 estudiantes que corresponde al 4,8% expresa que si entiende a que hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta y que además de entenderla cuestiona acerca de la veracidad de la misma. A continuación, se presenta la respuesta textual de la estudiante E6:

**E6** *“Si entiendo lo que dice la etiqueta, es la manera de saber si es bueno o malo para la salud, pero no se si todo lo que dice es verdad porque pienso que mienten al poner algunos datos”*

### Gráfica 7.1.8.1

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la Interpretación de información nutricional.*



### ¿Crees que la información suministrada en la etiqueta es verídica?

Frente a esta pregunta encontramos que la subcategoría con mayor selección fue la que indicaba que la información suministrada en la etiqueta *Sí* era verídica con un porcentaje del 47,6% equivalentes a 10 estudiantes de la población.

#### a) *Si*

Esta subcategoría *Sí* fue seleccionada por un 47,6% (10 de 21 estudiantes), expresaron que la información suministrada en la etiqueta si es verídica, como se evidencia en el estudiante E3.

**E3:** “*Si, hablar de cuanto contenido de calorías, carbohidratos entre otros contiene la gaseosa*”.

#### b) *Tal vez*

Esta subcategoría *Tal vez* fue seleccionada por un 14,3% de estudiantes, estos expresaron que la información suministrada en la etiqueta *Tal vez* es verídica, así como se evidencia en el estudiante E8.

**E8:** “*Quizás es verdad, porque a veces mienten*”.

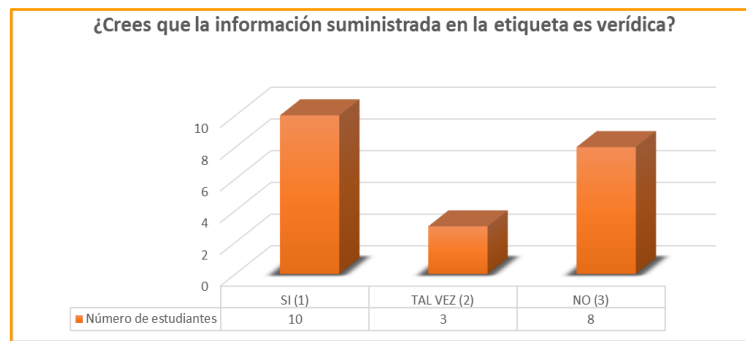
#### c) *No*

Esta subcategoría *No* fue seleccionada por un 38,1% que corresponde a 8 de los 21 estudiantes, estos expresaron que la información suministrada en la etiqueta *No* es verídica, así como se evidencia en los siguientes estudiantes E1.

**E1:** “No, porque los términos que se utilizan en esta son complejos y no sé exactamente la cantidad nutricional que el cuerpo requiere”.

### Gráfica 7.1.8.2

*Concepciones iniciales del estudiantado acerca de la Interpretación de información nutricional.*



En esta categoría encontramos que la mayoría de los estudiantes indican que no comprenden la información suministrada por las etiquetas, pero que la información suministrada por estas es totalmente verídica, lo que nos lleva a pensar que los estudiantes tienen falencias frente a la lectura e interpretación de la información contenida en las etiquetas de estos, lo cual representa un factor influyente en el consumo excesivo de estos productos.

A pesar de que, se ha reflejado el caso donde la información proporcionada por las etiquetas de bebidas azucaradas no encaja con la realidad del contenido del producto, así como lo indica el periódico colombiano el tiempo “Etiquetas de bebidas azucaradas no corresponden a la realidad” (González, 2019). Donde se expone que, según un estudio realizado por educar consumidores, de 62 bebidas azucaradas analizadas 41 no informaban el contenido real de sus componentes, puesto que, la cantidad de azúcar supera el rango establecido por la ley y además de esto, también indicaba que algunas contienen compuestos no declarados en su etiqueta. Pero aun así la falta de cuestionar la información suministrada por las etiquetas, no investigar más a fondo sobre la problemática y dejar a un lado estos temas en la enseñanza hace que su consumo siga incrementado día a día.

Por ello, dentro de la enseñanza se debe posibilitar a los niños, niñas y adolescentes una interpretación contextualizada y ajustada de la dinámica de los procesos propios tanto de su entorno como de su cuerpo, es decir, desde el contexto de los estudiantes que permita un proceso de enseñanza y aprendizaje aplicado a la realidad, pues, según Cresp-Barría et al. (2019) afirman que, aspectos de la salud como la buena alimentación y la nutrición son procesos que se ven influenciados por lo biológico, lo sociocultural y lo ambiental, que durante la infancia contribuyen a un crecimiento y desarrollo óptimo, como también a una maduración biopsicosocial.

Por lo que Roa (2018), en un estudio realizado en una institución del Pital, indica que es de vital importancia que no solo las Instituciones Educativas de un solo municipio tengan en cuenta procesos relacionados con salud, sino que todas las Instituciones de Colombia desarrollen talleres como una estrategia pedagógica para comunicar e informar, sobre el consumo de bebidas no alcohólicas y su etiquetado, ya que dentro de las respuestas de los estudiantes e incluso de los profesores se evidencia que no hay comprensión de algunos conceptos básicos relacionados con las bebidas azucaradas, lo cual hace que el proceso de alfabetización se vea afectado.

Así mismo, Autores como González (2019) y Amórtegui et al., (2019) apoyan esta idea y además, sostienen que es necesario impulsar la educación en alimentación y nutrición como competencias en salud, para que promuevan en los estudiantes un estilo de vida saludable, ya que, la escuela es donde los estudiantes pasan la mayor parte de su tiempo, constituyendo, un espacio socioeducativo que contribuye al desarrollo de la persona en todas sus dimensiones.

Por lo anterior, se considera de vital importancia que los estudiantes y la sociedad en general, conozcan sobre todas las afectaciones que estos productos provocan en la salud humana y adquieran la habilidad para cuestionar sobre la veracidad de la información presentada en los anuncios publicitarios y etiquetas.

## 7.2 Intervención secuencia didáctica: *¿QUÉ TAN AZUQUITAR ERES?* Las bebidas azucaradas como una Cuestión Sociocientífica.

En la intervención con la secuencia didáctica, contamos con la participación de 21 estudiantes, los cuales se organizaron de tal forma que se obtuvieron 6 grupos en total. Así pues, se formaron 3 grupos de 4 estudiantes y 3 grupos de 3 estudiantes. Cada uno de los grupos escogió un nombre y este fue el nombre con que se identificaron durante toda la secuencia didáctica, puesto que estos grupos se mantuvieron durante todas las sesiones. La distribución de los estudiantes dentro de los grupos se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 7.2**

*Distribución de participantes por grupos de trabajo.*

Grupo	1	2	3	4	5	6
Nombre	Las Cerezas	Los Jóvenes Científicos	Los Mango Biche	El Bicho	Las Moritas	Los Mamoncillos
Participantes	E5, E6, E8	E1, E10, E11, E14	E13, E18, E19, E21	E4, E15, E20	E3, E9, E16, E17	E2, E7, E12

### 7.2.1 SESIÓN 1: SIGUIENDO EL RASTRO DEL AZÚCAR

#### *Diseño y análisis de la intervención*

Dentro de esta primera sesión, el contenido de enseñanza se centró en la *Historia* que envuelve a las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información como competencia crítica. A continuación, presentamos las finalidades de enseñanza que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar esta sesión (Tabla 7.2.1).

**Tabla 7.2.1**

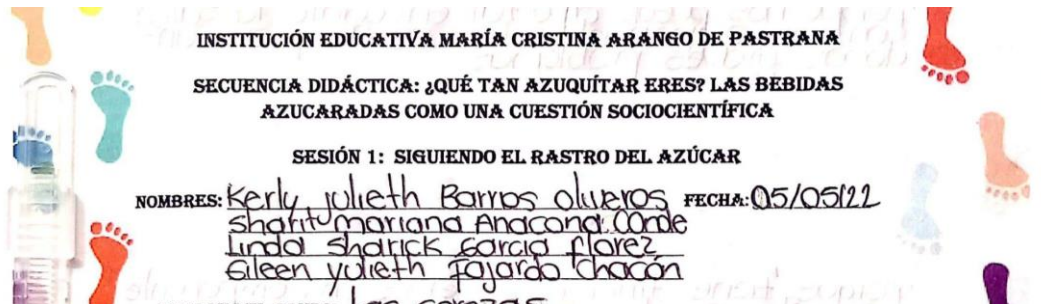
*Aspectos didácticos de la Sesión 1 sobre el aspecto Histórico que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información.*

Tipo de finalidad	Finalidad de aprendizaje	Actividades y estrategias
<b>Conceptual</b>	-Reconocer la historia del concepto de azúcar y las bebidas azucaradas.	<b>INICIO</b> Presentamos a los estudiantes las actividades que se realizaron, dando una breve explicación de cada una.
<b>Procedimental</b>	-Formular preguntas específicas sobre una lectura relacionada con el concepto del azúcar y de las bebidas azucaradas.	<b>DESARROLLO</b> <b>Actividad 1: ¿Será que nos lo tomamos?</b> A través de una actividad en la que cada grupo recibió un vaso con un contenido. Se pidió a los estudiantes responder el interrogante ¿se lo tomarían? refiriéndose al contenido del vaso. <b>Actividad 2: Una red de huellas</b>
<b>Actitudinal</b>	-Reconocer otros puntos de vista y compararlos con los nuestros. -Modificar lo que pensamos ante argumentos más sólidos. -Escuchar activamente a mis compañeros.	A través de la lectura de la noticia “Historia de las bebidas azucaradas” tomada de <a href="https://curiosfera-historia.com/inventor-gaseosa-historia-origen/">https://curiosfera-historia.com/inventor-gaseosa-historia-origen/</a> los estudiantes propusieron una pregunta orientadora, la cual fue debatida entre todo el grupo y posteriormente realizaron una historieta representando esta historia. <b>CIERRE</b> Para finalizar esta sesión los estudiantes en su grupo de trabajo realizaron una reflexión sobre lo que aprendieron durante el desarrollo de la sesión.

Para el desarrollo de esta temática, diseñamos la sesión denominada **SIGUIENDO EL RASTRO DEL AZÚCAR**, la cual se divide en dos actividades, Actividad 1 *¿Será que nos lo tomamos?*, y Actividad 2 *Una red de huellas*, al inicio los estudiantes escribieron sus nombres y el de su grupo como se muestra en la siguiente imagen.

**Imagen 7.2.1.1**

*Sesión 1 “SIGUIENDO EL RASTRO DEL AZÚCAR”*



Para la **Actividad 1** *¿Será que nos lo tomamos?* indagamos sobre las concepciones iniciales que presentaba el estudiantado sobre los distintos nombres con que se conoce el azúcar como se observa en la siguiente imagen.

### Imagen 7.2.1.2

#### Actividad 1 *¿SERÁ QUE NOS LO TOMAMOS?*

Para esta actividad cada grupo recibirá un vaso con un contenido desconocido, cada vaso tendrá coloraciones distintas que pueden o no afectar la composición y el sabor de dicha sustancia. Después de recibirlo, aborden la siguiente pregunta:

¿Consumirían el contenido del vaso que les ha sido entregado? SI \_\_\_ NO

¿Por qué?  
Por que no sabemos que puede contener la sustancia y que efectos nos podría causar al consumirla

Los nombres que van adheridos a los vasos son:

- Sacarosa
- Fructosa
- Dextrosa
- Jarabe de maíz
- Sirope de agave
- $C_{12}H_{22}O_{11}$  sacarosa

Cada grupo socializa su respuesta con sus compañeros y docentes.

Después de socializar sobre el contenido de los vasos ¿Se lo tomarían?  
 SI  NO \_\_\_ ¿Por qué?  
Por que la sacarosa es otra forma de llamar a la azúcar y además es una mezcla de fructosa y glucosa que se encuentra en algunas frutas que nosotros consumimos como el mango, piña etc

En esta actividad cada grupo recibió un vaso con un contenido desconocido y coloraciones distintas (Imagen 3). Después, los estudiantes respondieron la siguiente pregunta: *¿Consumirían el contenido del vaso que les ha sido entregado?* SI \_\_\_ NO \_\_\_ y después de socializar el contenido del vaso respondieron: *¿Se lo tomarían?*

### Imagen 7.2.1.3

*Cada grupo de estudiantes recibe un vaso con un contenido desconocido.*





Para la Actividad 2 *Una red de Huellas* los estudiantes leyeron un texto denominado “Historia de las bebidas azucaradas” tomada del sitio web Curiosfera <https://curiosfera-historia.com/inventor-gaseosa-historia-origen/> y junto a su grupo de trabajo señalaron las ideas principales de la lectura como se muestra en Imagen 7.2.1.4.

### Imagen 7.2.1.4


Actividad 2. UNA RED DE HUELLAS “HISTORIA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS”

**ACTIVIDAD 2: UNA RED DE HUELLAS**

**¿QUÉ VAMOS A HACER?** Lean el siguiente texto “Historia de las bebidas azucaradas”. Y junto a tus compañeros de equipo señalen las ideas principales.

**HISTORIA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS**

El creador de la gaseosa es el inglés William Browning en el año 1741. Tuvo una curiosa idea: inyectar ácido carbónico en un recipiente con agua mineral. **No sabía exactamente qué fenómeno quería reproducir**, pero observó que burbujeaba y, ni corto ni perezoso, procedió a embotellar aquel producto. Acababa de nacer la gaseosa.



Poco después, en el año 1767, el también inglés Joseph Priestley creó un método para insuflar dióxido de carbono y hacer agua con gas con este novedoso sistema. Pero volvamos a ver cómo le fueron las cosas al inventor de la gaseosa.

**Al principio todo quedó en un experimento**, mera curiosidad que intrigaba a la gente, en una especie de atracción de feria con categoría de prodigio al que se ponía reparos.

En esta actividad los estudiantes hicieron la lectura junto a sus compañeros de equipo y después propusieron una pregunta orientadora (Imagen 5), la cual se socializó por medio de una mesa redonda.

### Imagen 7.2.1.5

Actividad 2. Pregunta Orientadora “UNA RED DE HUELLAS”

Después de haber realizado la lectura propongan 1 pregunta orientadora, la cual será socializada mediante una mesa redonda con los demás compañeros.

**¿Con qué fin se inventó la gaseosa?**

La gaseosa no se creó con ningún fin, la gaseosa nació de la nada, nació por que el señor William tuvo una idea de inyectar ácido carbónico en agua mineral pero él no sabía que iba a hacer la gaseosa, ya después fue evolucionado y pasó a servir como medicamento y después pasó a ser un refrescante.

Finalmente, los estudiantes junto a su grupo de trabajo plasmaron en una historieta lo que más les llamó la atención de la historia, así como se evidencia en la Imagen 7.2.1.5.

## Imagen 7.2.1.5

### Actividad 2. historieta "UNA RED DE HUELLAS"



Al finalizar, los estudiantes escribieron acerca de lo aprendido durante el desarrollo de esta sesión de la secuencia didáctica, lo cual se presenta durante el desarrollo de la Sesión.

A continuación, presentamos la actividad más significativa de la Sesión 1, para ello mostramos el trabajo realizado por los estudiantes y el respectivo análisis de toda la sesión.

### “ACTIVIDAD 1: ¿SERÁ QUE NOS LO TOMAMOS?”

## Imagen 7.2.1.5

### G3. Actividad No. 1 ¿SERÁ QUE NOS LO TOMAMOS?

Para esta actividad cada grupo recibirá un vaso con un contenido desconocido, cada vaso tendrá coloraciones distintas que pueden o no afectar la composición y el sabor de dicha sustancia. Después de recibirlo, aborden la siguiente pregunta:

¿Consumirían el contenido del vaso que les ha sido entregado? SI  NO

¿Por qué?  
Por que no sabemos que elementos puede contener y puede ser tanto total como bueno

Los nombres que van adheridos a los vasos son:

- Sacarosa
- Fructosa
- Dextrosa
- Jarabe de maíz
- Sirope de agave
- $C_{12}H_{22}O_{11}$

Cada grupo socializa su respuesta con sus compañeros y docentes.  
 Después de socializar sobre el contenido de los vasos ¿Se lo tomarían?  
 SI  NO  ¿Por qué?  
No porque no conocemos con exactitud las sustancias que contiene, Ademas del Azucar

Ante la primera pregunta presente en la actividad 1 *¿Consumiría el contenido del vaso que les ha sido entregado? SI \_\_ NO \_\_ ¿Por qué?*, G3 respondió lo siguiente:

**G3.** *“Porque no sabemos qué elementos puede contener y puede ser tanto letal como bueno”.*

Después de socializar sobre el contenido de los vasos, el G3 ante la segunda pregunta *¿Se lo tomarían?*, respondió lo siguiente:

**G3.** *“No porque no conocemos con exactitud las sustancias que contiene además del azúcar”.*

Ahora bien, esta actividad cuenta con dos preguntas tal como se puede observar en la imagen 7.2.1.5.

**Primera pregunta:** *¿Consumiría el contenido del vaso que les ha sido entregado? SI \_\_ NO \_\_ ¿Por qué?* Frente a esta actividad encontramos en primer lugar, que de los 6 grupos, en 5 de ellos correspondientes al 83,3%, se encuentran similitudes en sus respuestas, teniendo que estos indican no tomar el contenido del vaso, puesto que no conocen la sustancia suministrada, la cual puede ser perjudicial para la salud. Tal es el caso de G1 y G2, cuyas evidencias textuales presentamos a continuación:

**G1.** *“Por qué nos puede afectar en cuanto a la salud con sus componentes tóxicos así provocándonos graves problemas”.*

**G2.** *“porque no sabemos que puede contener la sustancia y qué efectos nos podría causar al consumirla”.*

En segundo lugar, encontramos que en cuanto al grupo restante equivalente a un 16,6% ya sabían que el nombre presente en el envase era derivado del azúcar, por lo cual indicaron que si se tomarían el contenido del vaso, como lo es en el caso de G6 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G6.** *“Porque la sacarosa es un componente diferente al llamar al azúcar”.*

**Segunda pregunta:** Después de socializar sobre el contenido de los vasos, *¿Se lo tomarían?* Frente a esta segunda actividad, realizada después de una socialización acerca del contenido del vaso, en primer lugar, 3 de los 6 grupos que corresponden a un 50% indicaron que si se lo tomarían puesto que hacía referencia al azúcar, una sustancia que ya habían consumido en frutas y gaseosas, tal es el caso de G2 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G2.** *“Sí, porque la sacarosa es otra forma de llamar al azúcar y además es una mezcla de fructosa y glucosa que se encuentra en algunas frutas que consumimos como el mango y la piña entre otras”.*

En segundo lugar, encontramos que los tres grupos restantes correspondientes al 50% indicaron que después de saber que el vaso contenía una disolución de azúcar no se lo tomarían, puesto que podría tener altos contenidos de azúcar y además de esto no conocen las otras sustancias presentes además del azúcar en el contenido del vaso, tal es el caso de G1 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G1.** *“No, porque tiene altos contenidos de azúcar, el cual es un componente no apto para los seres humanos si se toma en exceso y nos podría provocar complicaciones en nuestra salud”.*

Teniendo en cuenta lo anterior, pudimos evidenciar en la primera parte de la actividad, que la mayor parte de los grupos de estudiantes expresaron que no se tomarían el contenido del vaso, puesto que, podría contener algún tipo de sustancia que fuese perjudicial para su salud. Por otro lado, en la segunda parte se logró evidenciar que después de conocer que el contenido del vaso era una disolución de azúcar, la mitad de los grupos afirmaron que si lo tomarían, teniendo así que 3 de los 6 grupos si se tomarían esta sustancia por el simple hecho de contener azúcar, sin cuestionar la posibilidad de que este vaso contenga además de azúcar sustancias que puedan ser tóxicas para su salud o incluso contenga el azúcar en cantidades tan grandes que pueda ocasionar grandes afectaciones.

Lo anterior se debe a que según López et al, (2015) el azúcar es agradable y estimula el paladar, lo que hace que su sabor atraiga la atención de las personas y sea altamente consumida, es por esto, que se ha convertido en uno de los compuestos más agregados a las bebidas y a algunos alimentos como los suplementos nutricionales, lo que a su vez ha llevado a que según Rojas (2016) surja la necesidad de mejorar la elección de alimentos y la dieta familiar.

Además de esto, evidenciamos que 1 de los 6 grupos de estudiantes expresó que si consumirían la sustancia del vaso después de conocer su contenido, puesto que era azúcar y está ya la habían consumido en las frutas y en las gaseosas, lo cual indica que aunque estos reconocen los alimentos y productos donde está presente el azúcar, no son conscientes sobre la diferencia que existe entre ambos tipos, es decir, no poseen el conocimiento para diferenciar un azúcar natural de un azúcar añadido, por lo cual, fue necesario retroalimentar las definiciones sobre los derivados del azúcar, para que hubiese una progresión dentro sus concepciones.

Ahora bien, al momento de diseñar las actividades que conformarían esta sesión de trabajo enfocada en el aspecto histórico de las bebidas azucaradas, pues según Adúriz (2011), utilizar la historia dentro de la enseñanza es una estrategia poderosa que permite anclar los contenidos de la ciencia, ya que los elementos históricos, seleccionados por su valor formativo, sirven de “ambientación” fructífera para las ideas que se quieren tratar en clase, ayudando a crear imágenes de ciencia y de científico, en el entendimiento de que estas imágenes “novedosas” son más potentes para poder desempeñarse como ciudadanos y ciudadanas en el mundo científico-tecnológico actual.

Por ello, quisimos imitar el trabajo de Huaman (2011), así pues, dirigimos la mirada hacia actividades de exploración donde las ideas previas de los estudiantes sean tenidas en cuenta y

además de esto sus dudas, preguntas e inquietudes sean valoradas, invitándoles a contar acerca de lo que han hecho y/o lo que están haciendo.

Además de lo anterior, tuvimos en cuenta aspectos mencionados por Perrenoud (2005) como el gestionar la progresión del aprendizaje, el implicar a los estudiantes en su aprendizaje y en su trabajo como también el trabajo en grupo que se llevó a cabo durante toda la intervención con la secuencia didáctica, todo esto para fortalecer las acciones colectivas, fomentar la discusión y el análisis que les llevará a desarrollar habilidades como el cuestionar, argumentar, justificar, interpretar y razonar, tal como fue el caso del trabajo realizado por Duarte Castro et al., (2014).

Es por lo anterior, que el uso de las preguntas hizo parte fundamental en esta sesión, buscando favorecer y fortalecer el análisis, ya que según Dabdoub (2008) esto favorece la participación del estudiante, motiva el interés y la curiosidad, es así como con estas actividades que no se limitaron netamente a la redacción sino al análisis de la situación, se encontraron resultados similares al estudio realizado por Ruiz y Solbes (2013) donde los estudiantes lograron mejorar su competencia argumentativa y su capacidad de análisis frente a la situación planteada. Por otro lado, se logra que al igual que el trabajo realizado por Achury y Hoyos (2015) y Dabdoub (2008) se posibilite una mayor participación de los estudiantes al momento de generar escenarios de inquietudes y debates (Imagen 7.2.1.6).

### Imagen 7.2.1.6

*Estudiantes del grado Noveno trabajando en equipo.*



Finalmente, observamos que se obtuvieron resultados significativos al finalizar la sesión, puesto que aunque se evidenció en varios grupos el gusto por el azúcar y el poco cuestionamiento acerca de la información de las afectaciones de este compuesto en la salud, el grupo restante de estudiantes, expresaron haber obtenido la conciencia de que no importan las características como el color o el sabor de la sustancia sino su contenido, en este caso la cantidad de azúcar y demás ingredientes, tal como lo expresa el G1 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G1.** *“Aprendimos que no importa el color ni el olor de las sustancias, sino la cantidad de azúcar y los demás ingredientes que esta contenga sin importar que tipo de bebida comercial sea”.*

Por ello, es realmente importante cuestionar la información como una habilidad de pensamiento crítico. ya que se demuestra que esta tiene una gran importancia dentro del aprendizaje de los estudiantes.

## **7.2.2 SESIÓN 2: ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR**

### ***Diseño y análisis de la intervención***

Dentro de esta sesión, el contenido de enseñanza se centró en el aspecto *Científico* que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. A

continuación, presentamos las finalidades de enseñanza que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar esta sesión (Tabla 7.2.2).

**Tabla 7.2.2**

*Aspectos didácticos de la Sesión 2 sobre el aspecto Científico que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información.*



Tipo de finalidad	Finalidad de aprendizaje	Actividades y estrategias
<b>Conceptual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Incentivar al análisis y reflexión sobre los productos que se consumen.</li> <li>-Comparar información química de las etiquetas de productos ultraprocesados por diferentes casas comerciales.</li> <li>-Construir conclusiones de los experimentos que se realizan, aunque no se obtengan los resultados esperados.</li> </ul>	<b>INICIO</b>
		<p>Presentamos a los estudiantes las actividades que se realizaron, dando una breve explicación de cada una de ellas.</p> <p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Actividad 4: “y ustedes, ¿Cuál se tomarían?”</b></p> <p>Esta actividad se realizó a través de una situación problema con la que los estudiantes respondieron unas preguntas para realizar un laboratorio llamado “<b>Laboratorio Vamos a la acción</b>” donde se les solicitó algunos materiales como: 2 Beakers, 20 ml de Jugo Hit de naranja, 20 ml de jugo de naranja recién exprimido, 5 Naranjas, 1 gramera, 1 mechero, soporte, 1 cinta de enmascarar. Con los que se realizó el procedimiento.</p>
<b>Procedimental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proponer modelos para predecir los resultados de los experimentos.</li> <li>-Registrar observaciones y resultados utilizando gráficos y tablas.</li> <li>-Formular preguntas específicas sobre una lectura relacionada con el concepto del azúcar y de las bebidas azucaradas.</li> </ul>	<p><b>Actividad 5: No comas más mentiras</b></p> <p>A través del análisis de 3 etiquetas, con las que los estudiantes estudiaron las similitudes y diferencias de estas.</p>
		<p><b>Actividad 6: Apliquemos lo aprendido</b></p> <p>A través del comercial “Coca-Cola Cero” tomado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jQGalKOKpnE">https://www.youtube.com/watch?v=jQGalKOKpnE</a> con el que los estudiantes respondieron unas preguntas orientadoras.</p>
<b>Actitudinal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cumplir mi función cuando trabajo en grupo y respetar las funciones de las demás personas.</li> </ul>	<b>CIERRE</b>
		<p>Para finalizar esta sesión los estudiantes en su grupo de trabajo realizaron una reflexión sobre lo que más les llamó la atención de la sesión.</p>

Para esta sesión, desarrollamos una temática que relaciona el aspecto *Científico* que envuelve al consumo de bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. Para esto diseñamos una guía didáctica denominada “*ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR*”, en dicha guía los estudiantes escribieron sus nombres, la fecha y el nombre que escogieron para su grupo desde la Sesión 1, así como se muestra en la (Imagen 7.2.2.1).



## Imagen 7.2.2.1

### Sesión 2 “ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR”



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA

SECUENCIA DIDÁCTICA: ¿QUÉ TAN AZUQUÍITAR ERES? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA

SESIÓN 2: ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR



NOMBRES: Kerly Barrios \_\_\_\_\_ FECHA: 11/05/22  
Eileen Fajardo \_\_\_\_\_  
Sharit Arcecona \_\_\_\_\_  
Sharick Garcia \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL GRUPO: Las Cerezas \_\_\_\_\_

Esta sesión se dividió en tres actividades, la primera de ellas Actividad 4 se denominó *Y ustedes, ¿Cuál se tomarían?* (Imagen 7.2.2.2), la cual contó con tres preguntas: *¿Consideran que un jugo artificial tiene mayor cantidad de azúcar respecto a un jugo recién exprimido de la fruta?*, *¿Qué consideran que hace diferente un jugo de naranja Hit a un jugo que se puede preparar en casa?*, *¿Cuáles creen ustedes que son sus características?*, *¿Qué procedimiento se debería realizar para determinar cuál de los jugos, tiene mayor cantidad de azúcar y cuál es la diferencia entre estos dos azúcares?* Las cuales dieron paso al laboratorio denominado **¡VAMOS A LA ACCIÓN!**.


## Imagen 7.2.2.2

### Actividad 4. “Y USTEDES, ¿CUÁL SE TOMARÍAN?”



**ACTIVIDAD 4: Y USTEDES, ¿CUÁL SE TOMARÍAN?**

Maria la madre de Juanita, siempre le prepara su jugo favorito (jugo de naranja) para empacar en su lonchera, un día mientras preparaba el desayuno y ayudaba a Juanita a poner su uniforme notó que se le había hecho demasiado tarde para preparar la lonchera de la niña, por lo cual, decidió comprarle un jugo Hit en la tienda de al lado de su casa, ya que consideraba que el jugo Hit estaba hecho a base de solo naranja.



Mientras caminaba hacia su trabajo se preguntó a sí misma, ¿Qué hace diferente un jugo de naranja Hit que puedo comprar en la tienda a uno que puedo preparar en casa?, pregunta que rondaba por su cabeza y no lograba responder. Al llegar al trabajo, les pregunta a sus compañeras si ellas saben la diferencia entre estas bebidas, a lo que ellas responden que han escuchado que una de esta contiene una mayor cantidad de azúcar.

1. ¿Consideran que un jugo artificial tiene mayor cantidad de azúcar respecto a un jugo recién exprimido de la fruta?  
Claro que sí ya que estos jugos artificiales en este caso el jugo hit aporta el 85% de las kilocalorías y en el caso del jugo natural es totalmente extraído de la fruta.

2. Según su criterio ¿Qué consideran que hace diferente un jugo de naranja Hit a un jugo que se puede preparar en casa?  
El jugo hit está compuesto por químicos y grandes porciones de azúcar que les da el sabor de naranja artificial y un jugo hecho en casa es realmente natural.

Para el laboratorio **¡VAMOS A LA ACCIÓN!** Se estructuraron 3 fases: *Fase 1: Hipótesis*, *Fase 2: Análisis y experimentación* y *Fase 3: Conclusiones*, como se muestra en la (Imagen 7.2.2.3), seguidamente se indicó cómo lo íbamos a hacer, para ello, se utilizaron los siguientes materiales:

- 2 Beakers
- 20 ml de Jugo Hit de naranja
- 20 ml de Jugo de naranja recién exprimido
- 1 gramera
- 1 mechero
- Soporte
- 1 cinta de enmascarar.

El procedimiento realizado consistió en medir la masa de los Beakers y rotularlos: “Beaker 1 Jugo Hit”; Beaker 2 “Jugo de naranja”, al beaker 1 agregar 20 ml de jugo Hit de naranja, al beaker 2 agregar 20 ml de jugo de naranja recién exprimido, llevarlos al fuego y dejar hasta obtener un residuo café oscuro, medir nuevamente su masa con el residuo, calcular la masa del residuo y finalmente expresar sus conclusiones.

### Imagen 7.2.2.3

#### Actividad 4. ¿QUÉ VAMOS A HACER?

¿QUÉ VAMOS A HACER?		
Fase 1: En primer lugar, junto a su grupo de trabajo realicen una fase de hipótesis sobre los resultados esperados.	Fase 2: En segundo lugar, junto a su grupo de trabajo realicen la fase de análisis y experimentación.	Fase 3: Finalmente, realicen las conclusiones respondiendo los interrogantes de la situación problemática.
<p>Lo que nosotras creemos que va a suceder es que vamos a comparar el jugo artificial con el jugo natural para ver cuál es el que contiene mayor cantidad de azúcar y sus componentes</p>	<p>masa Beaker 1: 55 gramos masa Beaker 2: 51 gramos masa Beaker 1 + residuo: 58 gramos masa Beaker 2 + residuo: 58 - 51 = 7 gramos</p>	<p>Después de haber realizado calor, los jugos el azúcar quedó en la parte de abajo en un residuo y podemos concluir que el jugo Hit contiene más gramos de azúcar que el jugo natural con una diferencia de un gramo.</p>

Para la Actividad 5 **“NO COMAS MAS MENTIRAS”** cada uno de los grupos recibió tres tipos de etiquetas de gaseosas, jugos artificiales y energizantes, con las que identificaron los ingredientes y la cantidad de cada una de ellas. Después cada grupo en una tabla como la de la

Imagen 7.2.2.4 escribieron los ingredientes y la cantidad presente en la etiqueta, posteriormente escribieron las similitudes y diferencias encontradas.

### Imagen 7.2.2.4

Actividad 5. “NO COMAS MÁS MENTIRAS”

ETIQUETA 1 (GASEOSAS)		ETIQUETA 2 (JUGOS ARTIFICIALES)		ETIQUETA 3 (ENERGIZANTES)	
INGREDIENTE	CANTIDAD	INGREDIENTE	CANTIDAD	INGREDIENTE	CANTIDAD
calorías	80(4%)	calorías	80(4%)	Grasa total	0%
Grasa total	0%	Grasa total	0%	Grasas trans	0%
azúcares	41gramo	Sodio	15mg(1%)	Sodio	35mg
Sodio	55mg	carbohidrato	19.6(6%)	carbohidrato total	15gr(15%)
carbohidrato	41gr	azúcares	19gr	azúcares	15gr
		Proteína	16(2%)	Proteínas	0gr
				Vitamina B3	40%
				Vitamina B5	25%
				Vitamina B6	40%
				Vitamina B12	40%

Después de esto, los estudiantes resolvieron las siguientes preguntas: *Determinar la importancia de los componentes presentes en la etiqueta dentro de su propio desarrollo y ¿Pueden encontrarse estos componentes en un producto cosechado en la región y si es así, en cuál?*, como mostramos en la siguiente imagen.

### Imagen 7.2.2.5

Actividad 5. NO COMAS MÁS MENTIRAS

1. La importancia de los componentes presentes en la etiqueta dentro de su propio desarrollo.

*La importancia de los componentes en la etiqueta es que nos podemos saber de que está compuesto el producto y si es bueno para la salud o no tanto.*

2. ¿Pueden encontrarse estos componentes en un producto cosechado en la región y si es así, en cuál?

*Si en la región andina, en el caso del jugo de frutas cosechamos las frutas que le da el sabor al mismo en el caso de los energizantes este contiene vitaminas las cuales son extractos de una fruta.*

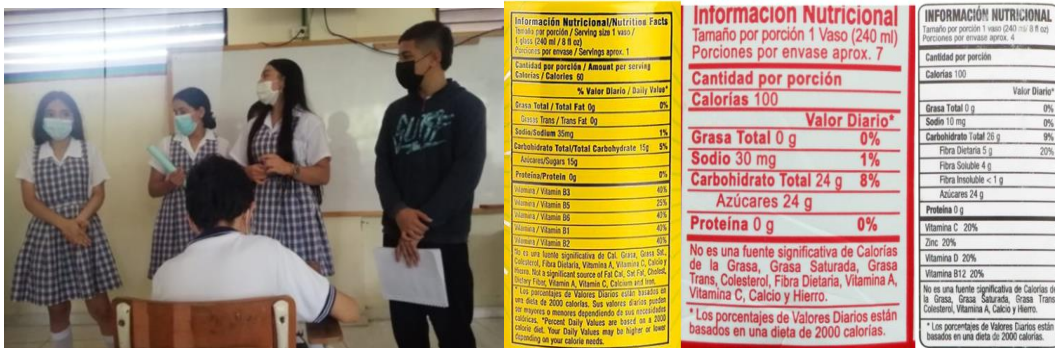
Después de realizar el respectivo análisis de la etiqueta, expresen sus argumentaciones y conclusiones a las cuales han llegado:

*nosotros hemos llegado a la conclusión que los gaseosos contienen mucha más azúcar que un jugo artificial y un energizante y que los energizantes no son del todo malos por que contiene vitaminas.*

Seguidamente, un vocero de cada grupo socializó al resto las conclusiones a las que llegaron, expresando si alguna o todas las bebidas analizadas las dejarían por fuera o dentro de su dieta, como mostramos en la siguiente imagen.

### Imagen 7.2.2.6


*Socialización de las conclusiones de la actividad 5 a cargo de un estudiante de cada grupo.*



Finalmente, para la Actividad 6 **“APLIQUEMOS LO APRENDIDO”** (Imagen 7.2.2.7) presentamos el comercial de la empresa Coca-Cola tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=jQGaIKOKpnE>, el cual expresa que en el año 2005 esta empresa sacó al mercado un producto denominado *Coca Cola Zero*, este comercial promete que el producto contiene cero azúcares y cero calorías. Al finalizar el comercial cada grupo de trabajo respondió las siguientes preguntas: *¿Consideran que la Coca-Cola Zero no tiene ningún contenido de azúcar y calorías?* y si pudieran conocer los productores del comercial, *¿Qué les recomendarían o criticarían sobre el comercial?*

## Imagen 7.2.2.7

### Actividad 6. APLIQUEMOS LO APRENDIDO



En el año 2005 la empresa Coca-Cola sacó al mercado un producto que promete contener cero azúcar y cero calorías. Después de ver el comercial ¿Consideran que la Coca-Cola Zero realmente no tiene ningún contenido de azúcar y calorías?

*Responde que no tengo azúcar pero si esta endulzada con estebicia que es un producto natural lo cual hace que este no pierda el total de su rico sabor y por lo tanto no tiene calorías.*

Si pudieran conocer los productores del comercial, ¿Qué les recomendarían o criticarían sobre el comercial?

*en lugar de decir que es un producto con 0 azúcares deberían decir que esta endulzada con estevicia lo cual es una planta natural y así la comunidad la compraría más.*

A continuación, presentamos la Actividad 4, la cual consideramos más significativa de la Sesión 2, para ello mostramos el trabajo realizado por los estudiantes y el análisis de toda sesión.


### “ACTIVIDAD 4: Y USTEDES ¿CUÁL SE TOMARÍAN?”

## Imagen 7.2.2.8

### Respuesta del G5 a la Actividad 4. Y USTEDES ¿CUÁL SE TOMARÍAN?

**ACTIVIDAD 4: Y USTEDES, ¿CUÁL SE TOMARÍAN?**

María la madre de Juanita, siempre le prepara su jugo favorito (jugo de naranja) para empacar en su lonchera, un día mientras preparaba el desayuno y ayudaba a Juanita a poner su uniforme notó que se le había hecho demasiado tarde para preparar la lonchera de la niña, por lo cual, decidió comprarle un jugo Hit en la tienda de al lado de su casa, ya que consideraba que el jugo Hit estaba hecho a base de solo naranja.



Mientras caminaba hacia su trabajo se preguntó a sí misma, ¿Qué hace diferente un jugo de naranja Hit que puedo comprar en la tienda a uno que puedo preparar en casa?, pregunta que rondaba por su cabeza y no lograba responder. Al llegar al trabajo, les pregunta a sus compañeras si ellas saben la diferencia entre estas bebidas, a lo que ellas responden que han escuchado que una de esta contiene una mayor cantidad de azúcar.

1. ¿Consideran que un jugo artificial tiene mayor cantidad de azúcar respecto a un jugo recién exprimido de la fruta?

*Si porque los jugos artificiales contienen mucha glucosa y calorías que pueden ser dañinos para nuestra salud, si lo tomamos frecuentemente.*

2. Según su criterio ¿Qué consideran que hace diferente un jugo de naranja Hit a un jugo que se puede preparar en casa?

*Los jugos que preparamos en casa no tienen los químicos que pueden tener los jugos hit y además en la casa podemos agregar la cantidad de azúcar si*

1. *¿Consideran que un jugo artificial tiene mayor cantidad de azúcar respecto a un jugo recién exprimido de la fruta?*, el G5 respondió:

**G5.** *“Sí, porque los jugos artificiales contienen mucha glucosa y colorantes que pueden ser dañinos para nuestra salud si lo tomamos frecuentemente”.*

2. *“Según su criterio ¿Qué consideran que hace diferente un jugo de naranja Hit a un jugo que se puede preparar en casa?”* el G5 respondió:

**G5.** *“los jugos que preparamos en casa no tienen los químicos que pueden tener los jugos hit y además en la casa podemos agregar la cantidad de azúcar natural a nuestro gusto”.*

Esta actividad comprende 4 preguntas, de las cuales analizaremos 2 cómo se puede ver en la Imagen 7.2.2.8 y la experiencia práctica, pues son las que consideramos más significativas.

Así pues, frente a la **pregunta 1** *¿Consideran que un jugo artificial tiene mayor cantidad de azúcar respecto a un jugo recién exprimido de la fruta?*, encontramos que el 100% de los grupos consideran que el jugo artificial contiene una mayor cantidad de azúcar frente a un jugo extraído de la fruta, a continuación presentamos las evidencias textuales:

**G6.** *“Sí, porque los jugos artificiales tienen más conservantes y azúcares agregados mientras que un jugo natural el azúcar es natural y no posee conservantes”.*

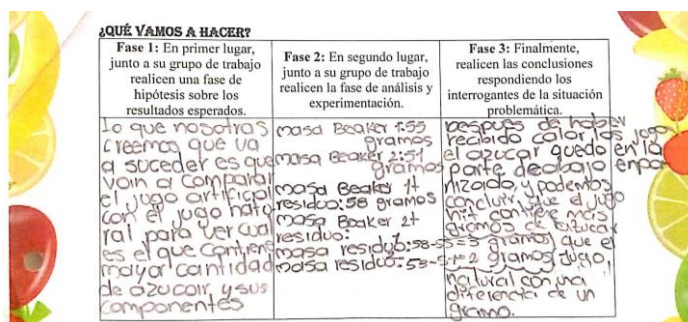
En cuanto a la **pregunta 2** *¿Qué consideran que hace diferente un jugo de naranja Hit a un jugo que se puede preparar en casa?*, encontramos que el 100% de los grupos considera que lo que hace diferente un jugo artificial de un jugo exprimido directamente de la fruta son: los químicos, la cantidad de azúcar añadida y los conservantes, así lo expresa el grupo G1 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G1.** *“El jugo hit está compuesto por químicos y grandes porciones de azúcar que les da el sabor de naranja artificial y un jugo hecho en casa es netamente natural”.*

En segundo lugar, se llevó a cabo la experiencia práctica con el objetivo de abordar con los estudiantes la diferencia en la cantidad y el tipo de azúcar presente en un jugo recién exprimido directamente de la fruta y en un jugo artificial de marca Hit, para esto, cada grupo expresó en un cuadro como el siguiente (Imagen 7.2.2.9), sus hipótesis, resultados y conclusiones.

### Imagen 7.2.2.9

#### G1. Actividad 4. Laboratorio ¡VAMOS A LA ACCIÓN!



¿QUÉ VAMOS A HACER?		
<b>Fase 1:</b> En primer lugar, junto a su grupo de trabajo realicen una fase de hipótesis sobre los resultados esperados.	<b>Fase 2:</b> En segundo lugar, junto a su grupo de trabajo realicen la fase de análisis y experimentación.	<b>Fase 3:</b> Finalmente, realicen las conclusiones respondiendo los interrogantes de la situación problemática.
Lo que notamos es que vamos a suceder es que voy a comparar el jugo artificial con el jugo natural para ver cuál es el que contiene mayor cantidad de azúcar y sus componentes	masa Beaker 1: 55 gramos masa Beaker 2: 51 gramos masa Beaker 1: 47 gramos residuo: 38 gramos masa Beaker 2: 47 gramos residuo: 38 gramos masa Beaker 1: 55 gramos residuo: 53 gramos	después de haber recibido color los jugos el azúcar quedó en la parte de abajo empacado y podemos concluir que el jugo hit contiene más azúcar que el jugo natural con una diferencia de un gramo.

En la fase de hipótesis, los estudiantes expresaron que se pondrían a evaporar las sustancias hasta que se empezaran o caramelizaran, lo que permitiría encontrar una mayor cantidad de residuo o azúcar en el jugo Hit, así lo expresa el G2 cuyas respuestas textuales presentamos a continuación:

**G2.** *“yo pienso que las sustancias al ser echadas a los beaker y al ser puestas a fuego se van a vaporizar y se van a volver unas sustancias espesas de las cuales se va a permitir ver la cantidad de azúcar entre las dos sustancias”.*

En lo que corresponde a los resultados y conclusiones, encontramos que el 100% de los grupos expresan que el jugo de la marca Hit contiene una mayor cantidad de azúcar y además de esto, ya son conscientes de que el azúcar presente en el jugo Hit es de diferente tipo frente al azúcar presente en el jugo exprimido de la fruta, situación que en la sesión 1 aún no ocurría, expresado por otros grupos como el G2 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G2.** *“En conclusión, en el experimento nos muestran que el jugo hit tiene muchos azúcares y químicos por eso no se tiende a diluir en el organismo en cambio el jugo natural en el organismo se tiende a diluir y a desaparecer mucho más rápido porque el azúcar es natural y no tiene ni pasa por ningún proceso químico ni contiene conservantes”.*

Es importante resaltar que el desarrollo de esta práctica de laboratorio fue llevado a cabo por los estudiantes, es decir, que fueron ellos quienes realizaron paso a paso el procedimiento involucrándose activamente en esta experiencia, tal como se indica en la siguiente imagen:

### ***Imagen 7.2.2.10***

*Experiencia práctica ¡VAMOS A LA ACCIÓN! desarrollada por los estudiantes.*



Ahora bien, dentro de esta sesión en primer lugar, planteamos una situación problemática que implicó responder preguntas primero basado en las concepciones de los estudiantes y luego basados en el desarrollo de una experiencia práctica. Esto debido a que como lo expresa Sánchez y Gómez (2013) no es un secreto que la gran mayoría de la sociedad es el resultado de una enseñanza tradicional y descontextualizada, donde nunca o muy rara vez se participa de una experiencia práctica o se tienen en cuenta las concepciones de los estudiantes.

Por lo anterior, planteamos esta actividad práctica que nos permitió observar que, al momento de desarrollar este tipo de actividades, encontramos que al igual que el estudio realizado por Domènech-Casal (2014) en los estudiantes se despierta el interés por el tema que se está desarrollando, se estimula la curiosidad y se muestra la relación entre la vida cotidiana y la ciencia.

Además de lo anterior, nos permitió sacarlos del método tradicional de enseñanza donde según Dulcey (2017) las enseñanzas y aprendizajes de los temas presentes en los textos se dan de



una manera descontextualizada y de tipo memorístico, que a su vez son consideradas como verdades absolutas sin cuestionar su veracidad y casi nunca se relacionan con la vida cotidiana, razón por la cual quisimos hacer partícipes activos a los estudiantes al momento de realizar la experiencia, de tal manera que el proceso educativo les aportará a la construcción propia de conocimientos de la cual habla el estudio realizado por (Huamán, 2011).

Por otro lado, encontramos que el trabajo de situaciones problémicas relacionados con cuestiones sociocientíficas arroja resultados similares al estudio realizado por Torres (2011) puesto que las bebidas azucaradas como una CSC provocó diversas reacciones en los estudiantes, lo que les permitió dialogar, debatir acerca de las hipótesis, despertar la curiosidad y el interés por la experiencia práctica además de lograr que estos cuestionaran acerca de los posibles resultados, los resultados y lo que se encontraba en la etiqueta del producto Hit.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos deducir que la competencia crítica cuestionar la información se está desarrollando asertivamente en los estudiantes, lo cual consideramos importante de resaltar, pues según Dabdoub (2008) el cuestionamiento se encuentra dentro de una de las estrategias comunicativas indispensables para el desarrollo de una clase, que se refiere especialmente al uso de preguntas en el aula para favorecer y fortalecer diversos procesos de pensamiento como son la reflexión y el análisis, por lo que se vuelve algo significativo dentro del proceso enseñanza – aprendizaje, promoviendo hábitos mentales propios para la indagación, la experimentación y la creatividad, motivando el interés y la curiosidad.

En cuanto al taller de etiquetas, este se realizó considerando que según Quintanilla (1999) aprender Ciencias Naturales implica cambiar de punto de vista frente a algún tema, en otras palabras “cambiar conceptualmente”, pues, de acuerdo con el pretest algunos estudiantes

consideraban la idea de que las bebidas azucaradas son vitaminadas y nutritivas, estas concepciones poco acertadas pueden permear el proceso de aprendizaje.

Además de esto, también es de tener en cuenta que la carencia de conocimientos frente a la lectura e interpretación de la información contenida en las etiquetas de los alimentos, representa un factor influyente en el consumo excesivo de estos, por lo cual consideramos de gran importancia realizar este taller de tal manera que los estudiantes a través del estudio de las etiquetas logran evidenciar el contenido de los productos, el significado de este y que estos compuestos como el azúcar puede encontrarse de manera natural en las frutas y verduras cosechadas en la región.

Todo lo anterior, esperando obtener los mismos resultados del estudio realizado por Beltrán-Cortes et al. (2019) donde se evidenció que la conciencia de la cantidad de azúcar contenida en las bebidas azucaradas, presentada en las etiquetas cambió notoriamente el comportamiento de los participantes, lo que repercute en un menor consumo de las mismas.

Finalmente, en la actividad de cierre denominada *apliquemos lo aprendido* se cuestionó acerca de un comercial de Coca Cola Zero donde los estudiantes mostraron lo aprendido durante esta sesión, con ello encontramos resultados similares al trabajo realizado por el Grupo Alternancias (2012) donde los estudiantes a partir de la CSC, también tuvieron que aplicar la selección, análisis, argumentación e interpretación, razonamiento moral durante su desarrollo y existió respeto por las posiciones de los compañeros durante las actividades.

Esta sesión nos permitió además de lo anterior evidenciar que los estudiantes ya han empezado a cuestionar la información que se les presenta en las guías de las sesiones, por lo cual consideramos fructífero el trabajo que estamos realizando con estos estudiantes, además de encontrar al igual que la investigación realizada por Cano et al, (2015) que las CSC tienen gran

potencial como línea de investigación y como contexto de enseñanza de las ciencias, pues de esta manera estamos contribuyendo para que nuestros estudiantes no se “traguen entero” la información que se les presenta por los medios de comunicación y además de lo anterior, opten por tomar decisiones saludables al momento de elegir aquello que pretenden consumir.

Lo anterior se debe gracias a que como lo menciona Pinzón et al. (2013), las CSC tienen una base científica que involucra la formación de opiniones, pueden abordar las dimensiones locales, involucran valores, están sujetas a debates, polémicas y controversias desde diferentes perspectivas y pueden proponer diversas soluciones desde el razonamiento de los estudiantes, esto se evidencia en las respuestas dadas por lo estudiantes, donde expresan que el contenido del comercial no es del todo verdadero, que el sabor de esta bebida debe contener algo que lo haga dulce, y le critican al comercial el no informar cuál es esta sustancia, si es azúcar informar su cantidad y de no ser así informar qué está dando el sabor característico a esta Coca Cola Zero, así lo expresa el G1 y G3 cuyas respuestas textuales presentamos a continuación:

**G1.** *“En lugar de decir que es un producto con 0 azúcar deberían decir que está endulzada con stevia lo cual es una planta y así la comunidad la compraría más”.*

**G3.** *“tratar de mostrar la realidad sobre lo que contiene realmente esta bebida, para que la gente sepa realmente lo que estamos consumiendo”.*

### **7.2.3 SESIÓN 3: “LAS BEBIDAS AZUCARADAS: ¿LA DROGA DEL SIGLO XXI?”**

#### ***Diseño y análisis de la intervención***

Dentro de esta sesión, el contenido de enseñanza se centró en el aspecto de la *Salud* que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. A continuación, presentamos las finalidades de enseñanza que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar esta sesión (Tabla 7.2.3).

**Tabla 7.2.3**

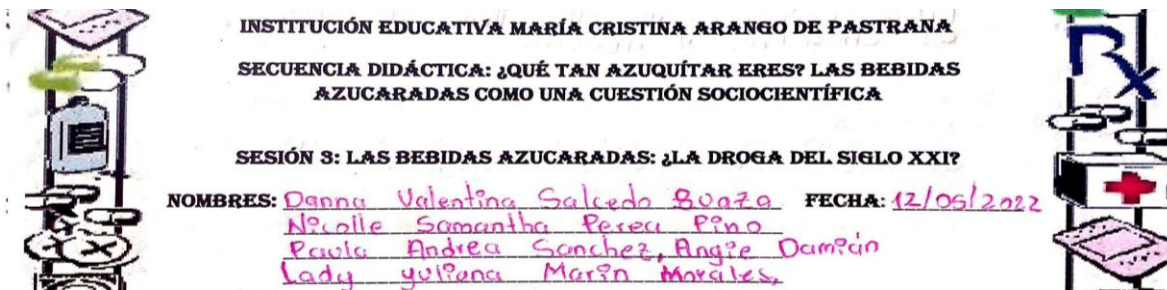
*Aspectos didácticos de la Sesión 3 sobre el aspecto Salud que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información.*

Tipo de finalidad	Finalidad de aprendizaje	Actividades y estrategias
<b>Conceptual</b>	- Describir y reconocer enfermedades producto del consumo excesivo de azúcar.	<b>INICIO</b> Presentamos a los estudiantes las actividades que se realizaron, dando una breve explicación de cada una de ellas.
<b>Procedimental</b>	-Crear habilidades argumentativas en el análisis de situaciones de carácter socio-científico que afectan los procesos biológicos que llevan a cabo los humanos.	<b>DESARROLLO</b> <b>Actividad 7: Un dulce veneno</b> Para esta actividad se mostró el Episodio 8 temporada 13 de los Simpson “La agridulce Marge” con el que los estudiantes analizaron la problemática planteada y a través del video “La diabetes y el metabolismo del azúcar” tomado de YouTube <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uBNM7I9aEDs&amp;t=4s">https://www.youtube.com/watch?v=uBNM7I9aEDs&amp;t=4s</a> los estudiantes completaron la siguiente parte de la actividad llamada <b>¿Cómo se relaciona el azúcar con la salud de las personas?</b>
<b>Actitudinal</b>	-Fortalecer habilidades en el diseño de preguntas. -Promover estilos de vida saludable.	con la que respondieron y socializaron las preguntas orientadoras. <b>CIERRE</b> Para finalizar esta sesión los estudiantes en su grupo de trabajo realizaron una reflexión sobre lo que más les llamó la atención.

Para esta sesión, desarrollamos una temática relacionada con algunos aspectos de las CSC como la salud, que involucra al consumo de bebidas azucaradas y el cuestionar la información. Para esto diseñamos una guía didáctica denominada: *LAS BEBIDAS AZUCARADAS: ¿LA DROGA DEL SIGLO XXI?*, en dicha guía los estudiantes escribieron sus nombres, la fecha y el nombre que han escogido para su grupo desde la sesión 1 así como se muestra en la Imagen 7.2.3.1.

**Imagen 7.2.3.1**

Sesión 3. LAS BEBIDAS AZUCARADAS: ¿LA DROGA DEL SIGLO XXI?



Para esta Actividad 7 “UN DULCE VENENO” presentamos a los estudiantes el Episodio 8 de la temporada 13 de los Simpson denominado “La agridulce Marge” con el que analizaron la problemática planteada (Imagen 7.2.3.2).

### Imagen 7.2.3.2

Actividad 7. UN DULCE VENENO.

**ACTIVIDAD 7: UN DULCE VENENO**

A continuación, observaremos Los Simpson: episodio 8 de la temporada 13 “La agridulce Marge”. Con tu grupo de trabajo realiza un análisis de la problemática planteada en este episodio y responde las siguientes preguntas.



Después de haber observado este episodio, los estudiantes respondieron las preguntas que mostramos en la Imagen 7.2.3.3, las cuales son: *¿Qué alimentos consideran que prevalecen en la dieta de los habitantes de Springfield para haber sido considerada la ciudad más obesa del mundo?* y *¿Consideran que la caída de los dientes de Lenny está relacionada con el consumo de azúcar? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué?*

### Imagen 7.2.3.3

Preguntas orientadoras de la Actividad 7.

**¿CÓMO SE RELACIONA EL AZÚCAR CON LA SALUD DE LAS PERSONAS?**

- ¿Qué alimentos consideran que prevalecen en la dieta de los habitantes de Springfield para haber sido considerada la ciudad más obesa del mundo?  
Bolsas azucaradas, rosquillas llenas de azúcar, el chocolate y azúcar.
- ¿Consideran que la caída de los dientes de Lenny está relacionada con el consumo de azúcar? Si X No \_\_\_ ¿Por qué?  
Consumía mucha azúcar y eso debilitó los dientes y hizo que se cayeran.

Frente a la **pregunta 1** *¿Qué alimentos consideran que prevalecen en la dieta de los habitantes de Springfield para haber sido considerada la ciudad más obesa del mundo?*, encontramos que el 100% de los grupos de estudiantes identifican las tortas de chocolate, los caramelos, las galletas y cereales azucarados, la comida chatarra, las donas, las gaseosas, entre otros. Además de esto, reconocen que la ciudad de Springfield no practica ejercicio físico, lo que promueve el aumento de peso y le permite considerarse como la ciudad más obesa del mundo, así lo expresa el G2, y G6 cuyas respuestas textuales mostramos a continuación:

**G2.** *“Para haber sido considerada la ciudad más obesa del mundo los alimentos que prevalecen son comida chatarra y alto consumo de azúcar poco ejercicio y por eso lo determinan así”.*

**G6.** *“Consideramos que los alimentos que más prevalecen son los chocolates, las donas, los pasteles y los caramelos, las gaseosas y el café”.*

Frente a la **pregunta 2** *¿Consideran que la caída de los dientes de Lenny está relacionada con el consumo de azúcar?*, encontramos que el 100% de los grupos de estudiantes consideraron acertada la idea de que la caída de los dientes de Lenny esté relacionada con el consumo de azúcar, pues estos afirman que esta caída es causada por la caries que debilita los dientes y que esta caries es producto del consumo de azúcar, así lo expresan entre otros grupos el G3 y G4 cuyas evidencias textuales presentamos a continuación:

**G3.** *“Sí porque depende del azúcar la caída de los dientes de Lenny ya que debilita los mismos produciendo caries llegando a caerse los dientes”.*

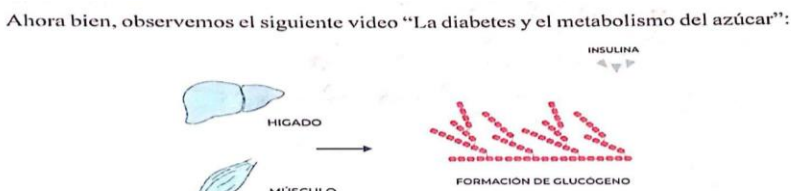
**G4.** *“Sí porque al consumir mucho azúcar y no cuidar los dientes da caries y las dejó avanzar hasta llegar al momento de caerse los dientes”.*

Seguidamente presentamos el video *“La diabetes y el metabolismo del azúcar”* con el cual los estudiantes completaron la siguiente parte de la actividad llamada **¿CÓMO SE RELACIONA EL AZÚCAR CON LA SALUD DE LAS PERSONAS?**, respondiendo las preguntas que

mostramos en la Imagen 7.2.3.4, las cuales son: *¿En qué punto, el exceso de consumo de azúcar afecta el metabolismo en el organismo humano? y ¿Cómo es posible mantener un equilibrio de la cantidad de azúcar presente en la sangre de una persona?*

### Imagen 7.2.3.4

Actividad 7. “La diabetes y el metabolismo del azúcar”.



Ahora bien, observemos el siguiente video “La diabetes y el metabolismo del azúcar”:

3. ¿En qué punto el exceso de consumo de azúcar afecta el metabolismo en el organismo humano?  
*El punto en el que afecta al metabolismo es en la insulina, el hígado y afecta al metabolismo en los vasos sanguíneos*

4. ¿Cómo es posible mantener un equilibrio de la cantidad de azúcar presente en la sangre de una persona?  
*Podemos moderar más el azúcar en una persona y al moderarlo y bajar la cantidad de esto es posible equilibrarlo*

Frente a la **pregunta 3** *¿En qué punto, el exceso de consumo de azúcar afecta el metabolismo en el organismo humano?*, encontramos que el 50% que corresponde a 3 de los 6 grupos de estudiantes expresan acertadamente la relación que existe entre el consumo en exceso de azúcar, la insulina y enfermedades como la obesidad y la diabetes. Así lo expresan el grupo G6 cuya respuesta textual mostramos a continuación:

**G6.** *“Al momento en que la ingesta de azúcar supere el consumo del cuerpo comienza a guardarla en los adipocitos provocando enfermedades como la obesidad y la diabetes”.*

Por otro lado, el otro 50% de los grupos de estudiantes expresaron ideas más dispersas a las anteriores, pues en este caso estos grupos hicieron énfasis en el daño a los vasos sanguíneos, así lo menciona el G1 y G3 cuyas respuestas textuales presentamos a continuación:

**G1.** *“El exceso de consumo de azúcar afecta al metabolismo en la hipoglucemia porque esto provoca daño en los vasos sanguíneos”.*

**G3.** *“El punto en el que afecta al metabolismo es en la insulina o el hígado y afecta al metabolismo en los vasos sanguíneos por la presión arterial”.*

En cuanto a la **pregunta 4** *¿Cómo es posible mantener un equilibrio de la cantidad de azúcar presente en la sangre de una persona?*, logramos evidenciar que el 100% de los grupos identificó de manera acertada por lo menos una de las formas que tenemos para mantener el equilibrio de la cantidad de azúcar en la sangre de una persona, teniendo que entre las posibilidades mencionadas encontramos: hacer ejercicio físico, tener una dieta balanceada, consumir frutas y verduras, así lo expresa el G2 Cuya respuesta textual presentamos a continuación:

**G2.** *“Es posible mantener un equilibrio del azúcar con una dieta equilibrada baja en carbohidratos y grasas saturadas haciendo ejercicio y con la ayuda de la insulina si tenemos los niveles de azúcar muy altos”.*

Finalmente, los estudiantes concluyeron acerca de lo que más les llamó la atención de esta sesión y lo expresaron de manera escrita en sus guías de trabajo.

Ahora bien, el nombre de esta sesión *“la droga del siglo XXI”* estuvo pensado teniendo en cuenta lo mencionado por el Ministerio de Salud (2016), quien afirmó que el consumo de estas bebidas azucaradas ha aumentado de manera alarmante la tasa de obesidad que según la OMS ha alcanzado el nivel de una **epidemia**. La actividad estuvo pensada en primer lugar con la presentación de videos (Imagen 7.2.3.5), puesto que, según Petit et al. (2021) los videos, películas o episodios se puede utilizar para contextualizar contenidos del currículo, permitir a los alumnos una construcción de significados vinculando aspectos científicos, sociales, y políticos que estén implícitos en la CSC, permitirles asumir otras formas de comunicar, pensar y representar la ciencia a partir de imágenes visuales que pueden configurar posiciones frente a las situaciones sociales que viven.



Además de lo anterior, consideramos que presentar videos, nos permitió mostrar el contenido temático de forma transversal, haciendo uso de las tecnologías que son recursos que se han venido dejando a un lado.

### **Imagen 7.2.3.5**

*Presentación del Episodio 8 de la temporada 13 de los Simpson “La agridulce Marge”.*



Ahora bien, este episodio de los Simpson, permitió mostrar a los estudiantes como los productos naturales que son cosechados en la región y que aportan grandes beneficios a la salud humana están siendo reemplazados o sustituidos por una cultura alimentaria en la que predominan las comidas rápidas o comúnmente llamadas “comida chatarra”, dentro de las cuales podemos encontrar lo alimentos que contiene grandes cantidades de azúcar (Rátiva, 2015).

Como futuras docentes consideramos que es de gran importancia generar conciencia frente situaciones como la anterior, teniendo en cuenta que esta cultura alimentaria provoca grandes afectaciones a la salud de las personas al desarrollar enfermedades como la obesidad, pues la Organización Mundial de la Salud (2019) afirma que los niños obesos o con sobrepeso tienen un mayor riesgo de padecer problemas de salud graves, como diabetes de tipo 2, hipertensión arterial, asma y otros problemas respiratorios, hepatopatías y trastornos del sueño. Así mismo, pueden sufrir efectos psicológicos, como baja autoestima, depresión, ansiedad, estrés y aislamiento social.

Además de lo anterior, en esta sesión resaltamos una de las enfermedades bucales provocadas por el alto consumo de productos azucarados, como lo es la caries, que según Torrente (2020) es una enfermedad bucal altamente relacionada con la fluorosis dental que debilita los dientes y afecta a la gran parte de la población colombiana.

Por lo anterior, resaltamos en el episodio la caída de los dientes de Lenny, al momento de indagar a los estudiantes encontramos que estos identifican que esto se da por la formación de caries, por lo cual consideramos pertinente informar a los estudiantes que tanto la caries como el desgaste dental es producto de una alta ingesta de azúcar, producidas por bacterias presentes en nuestro sistema digestivo principalmente en la boca, quienes obtienen energía a partir del azúcar y como producto de su metabolismo producen ácidos que causan daños en el esmalte dentario y producen además de la caries y el desgaste otras enfermedades (Gorshteyn, 2017).

Por otro lado, consideramos al igual que autores como Cresp-Barría et al. (2019) que aspectos de la salud como la buena alimentación y la nutrición son procesos en los que tienen gran influencia lo biológico, lo sociocultural y lo científico, que durante la infancia contribuyen a un crecimiento y desarrollo óptimo y apoyándonos en autores como González (2019) y Amórtegui et al. (2019) tuvimos en cuenta la necesidad de impulsar la educación salud como parte del desarrollo de la competencia crítica Cuestionar la información, que permite a los estudiantes informarse acerca de lo que pretenden consumir.

Lo anterior, debido a que en primer lugar, estudios como el realizado por De la cruz (2015) resaltan la importancia de que en los estudiantes se fomente una mayor conciencia acerca del papel que cumple aquello que consumimos en diversos factores como la salud y el aprendizaje.

En segundo lugar, sabemos que, la interrelación entre la educación y la salud es importante ya que según Gavidia (2016) los estudiantes que cuentan con una buena condición en su salud y bienestar superan gran parte de los objetivos académicos propuestos obteniendo resultados exitosos. También indica que las competencias, habilidades sociales y emocionales se ven involucradas directamente con un estado de salud y bienestar positivo, de igual forma menciona que un favorable entorno ya sea en la escuela o en su casa y las actividades deportivas, influyen para que el estudiante esté dispuesto o se encuentre en una óptima disposición para su aprendizaje.

Con todo lo anterior, concluimos que el trabajo en el aula empleando la cuestión sociocientífica ha presentado gran acogida en el curso, obteniendo resultados similares a los obtenidos por Solbes (2013) donde se menciona que las CSC como estrategia de enseñanza presenta gran acogida en todos los niveles educativos favoreciendo la argumentación, el debate, desarrollo de competencias críticas como: Comprender la ciencia como actividad humana y las múltiples relaciones CTSA; Estudiar CSC involucrando dimensiones científicas, técnicas, culturales, éticas, sociales, económicas, ambientales, etc.; Llegar a conclusiones que lleven a tomar decisiones fundamentadas y promover acciones para mejorar la calidad de vida.

#### **7.2.4 SESIÓN 4: “NO HAY PEOR CIEGO QUE EL QUE NO QUIERE VER”**

##### ***Diseño y análisis de la intervención***

Dentro de esta Sesión, el contenido de enseñanza se centró en el aspecto *Social* que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. A continuación, se presentan las finalidades de enseñanza que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar esta Sesión (Tabla 7.2.4).

**Tabla 7.2.4**

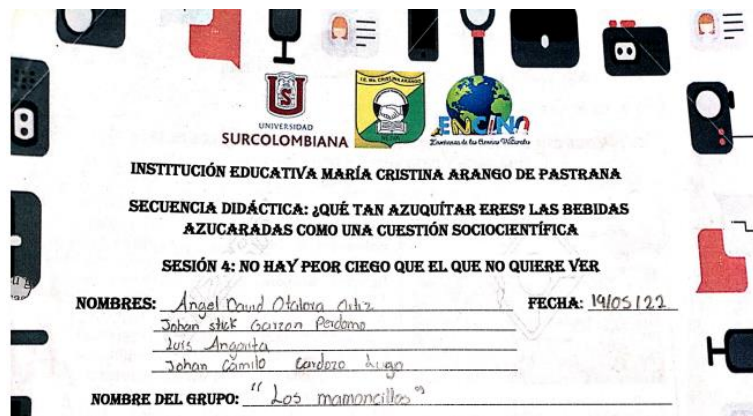
*Aspectos didácticos de la Sesión 4 sobre el aspecto Social que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información.*

Tipo de finalidad	Finalidad de aprendizaje	Actividades y estrategias
<b>Conceptual</b>	-Promover la discusión de las implicaciones de los problemas sociales y políticos. -Generar destrezas en el análisis crítico de información de los medios de comunicación para incentivar el cuestionamiento de la información.	<p style="text-align: center;"><b>INICIO</b></p> Presentamos a los estudiantes las actividades que se realizaron, dando una breve explicación de cada una de ellas.
<b>Procedimental</b>	-Adquirir destrezas en la implementación de entrevistas acerca del conocimiento popular de la comunidad educativa	<p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Actividad 8: “Polémica de las bebidas azucaradas”</b>                      A través de la lectura de las noticias: “<i>Un mensaje a favor de la salud: Cristiano Ronaldo invita a tomar agua y rechaza las gaseosas</i>” tomada del periódico El Espectador, y “<i>El IVA del 21% a las bebidas azucaradas tendrá un coste de 370 millones y destruirá 6.000 empleos</i>” tomada de El periódico, se pidió a los estudiantes proponer una pregunta orientadora de cada una de ellas que posteriormente debatidas entre todo el grupo.</p>
<b>Actitudinal</b>	-Generar controversia en una situación económica con implicaciones sociales y políticas. -Escuchar activamente a mis compañeros y compañeras, reconocer otros puntos de vista, compararlos con los míos y modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.	<p><b>Actividad 9: ¡Un cambio de zapatos!</b>                      A través de la lectura de la noticia “<i>Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas</i>” de El Espectador, se lleva a cabo un debate, con el fin de que los estudiantes asumieran un rol.</p> <p style="text-align: center;"><b>CIERRE</b></p> Para finalizar esta sesión los estudiantes en su grupo de trabajo realizaron una reflexión: <i>Con base a las actividades anteriores, concluyan lo aprendido.</i>

Para esta Sesión, desarrollamos una temática que relaciona el aspecto *Social* que envuelve al consumo de bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. Para esto se diseñó una guía didáctica denominada “*NO HAY PEOR CIEGO QUE EL QUE NO QUIERE VER*” (Imagen 7.2.4.1), en dicha guía los estudiantes escribieron sus nombres, la fecha y el nombre que escogieron para su grupo desde la Sesión 1.

## Imagen 7.2.4.1

Sesión 4 “NO HAY PEOR CIEGO QUE EL QUE NO QUIERE VER”



La primera actividad de esta sesión se denominó *Polémica de las bebidas azucaradas*, donde los estudiantes en sus grupos de trabajo hicieron la lectura de dos noticias “*El IVA del 21% a las bebidas azucaradas tendrá un coste de 370 millones y destruirá 6.000 empleos*”, tomada de El Periódico y “*Un mensaje a favor de la salud: Cristiano Ronaldo invita a tomar agua y rechaza las gaseosas*”, tomado del periódico El Espectador publicado en el año 2018 (Imagen 7.2.4.2).

## Imagen 7.2.4.2

Fragmento de noticias tomadas de *El periódico* y *El Espectador*.



Después de realizar la lectura los estudiantes propusieron una pregunta orientadora relacionada con cada una de las noticias, estas preguntas orientadoras se socializaron y fueron debatidas con los demás grupos con el fin de establecer similitudes y diferencias entre las opiniones de los mismos, así como el contribuir al desarrollo de habilidades comunicativas y/o

argumentativas en cada uno de los estudiantes que les permita defender su postura respetando las opiniones de los demás, incluso cambiar de ideas basándose en argumentos sólidos.

La segunda actividad *¡Un cambio de zapatos!* Se desarrolló a partir de la lectura de la noticia “*Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas*” (Imagen 7.2.4.3) <https://www.elspectador.com/colombia/mas-regiones/colegio-de-neiva-prohibe-la-venta-de-bebidas-azucaradas-article-736534/> tomada de El Espectador.

### Imagen 7.2.4.3

Lectura “*Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas*”



Los estudiantes después de realizar la lectura escogieron uno de los roles de la tabla que presentamos en la Imagen 7.2.4.4, y expresaron en ella los argumentos que tuvieron a favor del rol que escogieron. Teniendo en cuenta lo anterior, se lleva a cabo un debate donde cada grupo de acuerdo con su rol intentó convencer a sus compañeros acerca de lo que su rol argumenta frente a esta prohibición.

### Imagen 7.2.4.4

Juego de Roles “Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas”

ROLES	ARGUMENTOS A FAVOR	ARGUMENTOS EN CONTRA
ESTUDIANTES	Porque debido a que ninguno tiene una dieta buena como las de estos bebidas altas en azúcares	
PADRE DE FAMILIA	Porque el exceso de gaseosas puede ocasionar diabetes, obesidad y puede ocasionar la muerte, y puede ser el peligroso el consumo diario	
RECTOR	Si estamos a favor porque es nuestro deber de cumplir la ley	
DISTRIBUIDORES DE LA TIENDA		Ya que disminuirán las ventas en gran manera así afectado mi consumo
TENDERO/A		Disminuirán las ventas y en gran parte afectaría la economía
MÉDICO	Estamos de acuerdo con esa ley porque nos concientiza y nos invita a reducir nuestro consumo de bebidas azucaradas que son dañinas para la salud	

Para finalizar esta sesión se realizó una reflexión, donde cada grupo de estudiantes basándose en las actividades anteriores y en sus experiencias propias durante el desarrollo de la sesión.

A continuación, presentamos la actividad más significativa de la Sesión 4, para ello mostramos el trabajo realizado por los estudiantes en sus grupos de trabajo y el respectivo análisis de toda Sesión.

### ACTIVIDAD 8: “POLÉMICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS”

## Imagen 7.2.4.5

G2; Actividad 8. *POLÉMICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS.*

**ACTIVIDAD 8: "POLÉMICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS"**

Lean las siguientes noticias.

**EL IVA DEL 21% A LAS BEBIDAS AZUCARADAS TENDRÁ UN COSTE DE 370 MILLONES Y DESTRUIRÁ 6.000 EMPLEOS**



La subida de IVA del 10% al 21% a las bebidas azucaradas o edulcoradas que plantea el gobierno en el Plan Presupuestario enviado a Bruselas supondrá la destrucción de entre 1.980 y 6.165 empleos, según un informe elaborado por la consultora PwC. El incremento de la presión fiscal provocará una caída de las ventas de entre 119 y 370 millones de euros y una reducción del Valor Añadido Bruto (VAB) de entre 110 y 334 millones de euros.

El objetivo del Gobierno, más allá de la recaudación, pasa por reducir el sobrepeso y la obesidad en la sociedad. El 23,3% de la población infantil de entre 6 y 9 años en España tiene sobrepeso y el 17,3% es obesa, según el estudio Aladino 2019, presentado hace unas semanas en el Ministerio de Consumo. Es decir, cuatro de cada diez escolares tienen un exceso de peso. Sin embargo, según Merino, este es un problema "multifactorial" que no solucionará el alza de un impuesto, sino con medidas que ayuden a concienciar a la población como la educación, la disponibilidad de productos saludables, códigos de buenas prácticas o la educación física, entre otros. "Todas estas políticas, que pueden ser complementarias, pueden tener una efectividad nada comparable con la política fiscal que se está planteando hoy en día", ha indicado.

Después de realizar la lectura realicen una pregunta sobre cada una de ellas y debatan con sus compañeros.

**¿Qué podríamos hacer para reducir el sobrepeso y la obesidad? Reduciendo el consumo de las bebidas azucaradas, comiendo más saludable, frutas y haciendo ejercicio.**

Ante el primer punto presente en la Actividad 1 *"Después de realizar la lectura realicen una pregunta sobre cada una de ellas y debatan con sus compañeros"*, G2 respondió lo siguiente:

**G2.** *"¿Considera que esta medida de verdad ayudará al problema de obesidad en el país? No, porque lo único que haría es subir el costo, pero, aun así, esto no evitaría que la gente la compre y sea consumida"*.

**Primera pregunta orientadora:** Frente a esta actividad encontramos en primer lugar, que de los 6 grupos, en tres de ellos correspondientes al 50%, se encuentran similitudes en sus respuestas, indicando en su pregunta que si el aumento del IVA realmente solucionaría el problema de la obesidad. Tal es el caso de G1 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G1.** *"¿El aumento del IVA en las bebidas azucaradas disminuiría la cantidad de personas obesas? No del todo, ya que esto se lograría concientizando a las personas de las consecuencias que causan estas bebidas a nuestro organismo, también por medio de la disponibilidad de productos naturales"*.



En segundo lugar, se encontró que en cuanto a los tres grupos restantes equivalentes el 50%, indicaron en su pregunta si estaban o no de acuerdo con el impuesto y si realmente creen que por el aumento del impuesto se disminuiría el consumo, como lo es en el caso de G3 y G4 cuya evidencia textual presentamos a continuación:

**G3.** “¿Estás de acuerdo con el aumento del IVA del 10% al 21% de las bebidas azucaradas o edulcoradas que plantea el gobierno? Estamos de acuerdo porque esto disminuiría el consumo de las bebidas azucaradas y esto ayudaría a disminuir una parte de la obesidad que es causada por estas”.

**G4.** “¿Qué pasaría si nunca hubieran impuesto esta ley? Las personas no se hubieran quedado sin trabajo y el consumo de dichas bebidas hubiese aumentado mucho más”.

### Imagen 7.2.4.6

#### Grupo 6. Actividad No. 8 UN MENSAJE A FAVOR DE LA SALUD: CRISTIANO RONALDO INVITA A TOMAR AGUA Y RECHAZA LAS GASEOSAS

The image shows a screenshot of a news article with handwritten notes in Spanish. The article title is "UN MENSAJE A FAVOR DE LA SALUD: CRISTIANO RONALDO INVITA A TOMAR AGUA Y RECHAZA LAS GASEOSAS". The text of the article discusses Ronaldo's preference for water over soda during a press conference. Below the article, there is a section for a "Pregunta orientadora" (guiding question) with handwritten answers. The handwritten text reads: "Por qué Cristiano prefiere agua antes que gaseosa? Porque tiene más vitaminas y es más saludable que las azucaradas, le hacen daño y no aportan nada bueno para su cuerpo y también porque es un deportista y el agua sí lo ayuda e hidrata realmente." Below this, there is a section titled "ACTIVIDAD 10: UN CAMBIO DE ZAPATOS" with the instruction: "Con su grupo de trabajo realicen la lectura 'Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas'."

Para la segunda pregunta orientadora el grupo G6 respondió lo siguiente:

**G6.** ¿Qué tan saludable es el agua y por qué no la gaseosa? Cristiano Ronaldo afirma que es de su preferencia tomar agua puesto que, ésta realmente es saludable y lo hidrata a la perfección, mientras que la gaseosa afecta su salud, debido a la cantidad de azúcares añadidos.

**Segunda pregunta orientadora:** Esta pregunta orientadora la desarrollamos basándonos en la noticia “Un mensaje a favor de la salud: Cristiano Ronaldo invita a tomar agua y rechaza

las gaseosas”, encontrando en primer lugar, que 2 de los 6 grupos que corresponden a un 33,3% indicaron en su pregunta del porqué es mejor el agua que la gaseosa, tal es el caso de G2 y G6 cuyas evidencias textuales presentamos a continuación:

**G2.** *“¿Por qué Cristiano prefiere agua antes que gaseosa? Él prefiere agua porque tiene una dieta y es consciente que los azúcares de la gaseosa le hacen daño a su cuerpo sin aportar ningún nutriente, también porque es una persona deportista y el agua lo hidrata”.*

**G6.** *“¿Qué tan saludable es el agua y por qué no la gaseosa? Cristiano Ronaldo afirma que es de su preferencia tomar agua puesto que, ésta realmente es saludable y lo hidrata a la perfección, mientras que la gaseosa afecta su salud, debido a la cantidad de azúcares añadidos”.*

En segundo lugar, encontramos que tres de los grupos (33,3%) indicaron, la influencia de la opinión que tienen las celebridades o grandes deportistas en las personas, tal es el caso de G3 y G4 cuyas evidencias textuales presentamos a continuación:

**G3.** *¿Por qué tras esta acción de Cristiano Ronaldo se perdió tanto dinero? Porque al ser tan famoso como deportista, tiene gran influencia sobre las personas que lo siguen.*

**G4.** *¿Qué hubiera pasado si Cristiano Ronaldo hubiera apoyado la gaseosa? Lo que hubiera pasado es que incrementaría el consumo de Coca-Cola.*

Mientras que los últimos dos grupos equivalentes al 33,3% restante, dentro de su pregunta orientadora indicaron que, como una bebida azucarada podría afectar a un deporte y los métodos que se podrían utilizar para evitar este consumo, como lo es el caso de G1 y G5, cuyas evidencias textuales se muestran a continuación:

**G1.** *¿Por qué tras esta acción de Cristiano Ronaldo se perdió tanto dinero? Porque al ser tan famoso como deportista, tiene gran influencia sobre las personas que lo siguen.*

**G5.** *¿Qué métodos utiliza en casa para evitar el consumo de bebidas azucaradas? Los métodos que utilizamos en casa para evitar el consumo de bebidas azucaradas es beber agua o comprar cosas naturales.*

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos evidenciar en la primera parte de la actividad, que la mayor parte de los grupos de estudiantes expresaron que a pesar de que se implemente una

normativa para las bebidas azucaradas, realmente esto no soluciona el problema sobre el consumo de estas, puesto que, indican que para que haya una mejora se deben implementar estrategias en las que se concientice la sociedad sobre los efectos que estas causan en el organismo de una persona y se promueva dentro de la formación campañas sobre hábitos saludables, así mismo indican que, realmente los medios de comunicación y celebridades influyen en la sociedad en un alto porcentaje, como lo fue con el caso de Cristiano Ronaldo cuando indicó que prefería tomar agua que Coca-cola (Imagen 7.2.4.7).

### **Imagen 7.2.4.7**

*Estudiantes desarrollando la Actividad 8. “Polémica de las bebidas azucaradas”*



Esta sesión se realizó con el fin de que los estudiantes pudieran familiarizarse con aquellos aspectos a los que tienen más accesibilidad, como lo son los medios de comunicación, por ello, dentro de esta se utilizaron estos ejemplos de noticias, para que ellos pudieran pensar críticamente sobre el contexto que viven día a día, pues según un estudio realizado por Torres (2011) se encontró que es de vital importancia la implementación de acciones didácticas educativas que logren promover una educación para la ciudadanía, que permitan una participación social fortaleciendo acciones colectivas, donde haya discusión sobre contextos negativos, en el que se promuevan acciones de solidaridad donde se defienda una cultura de convivencia.

Ya que estas experiencias didácticas permiten generar controversia entre los estudiantes a partir de la cuestión sociocientífica que se esté abordando, de una manera analítica y argumentativa, lo que da lugar a una buena interpretación y razonamiento moral durante su desarrollo (Grupo Alternancias, 2012).

El desarrollo de preguntas mediante este tipo de situaciones, cumple un gran papel dentro del contexto social, pues, un estudio realizado por España et al. (2009) “Educar para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos” indica que los problemas pueden ser la solución para preparar la ciudadanía para tener la responsabilidad, pues se resalta en diversas investigaciones su utilidad para atender el desarrollo cognitivo y al pensamiento moral y ético, enfatizando aspectos relevantes como: cuestionar, examinar argumentos, sopesar afirmaciones que se contradicen, hacer juicios antes de una toma de decisiones.

Por lo anterior, representan un contexto apto para llevar el debate al aula de ciencias y contribuir a la alfabetización científica y tecnológica relacionada con los riesgos actuales y la participación en la toma de decisiones responsables.

Así mismo, enseñar este tipo de situaciones mediante juego de roles ayuda al desarrollo diferentes actitudes y aptitudes, donde el cuestionarse hará parte de su diario vivir, puesto que, según Cresp-Barría et al. (2019) esto permitirá un proceso de enseñanza y aprendizaje significativo lo cual les ayuda a solucionar problemas de la realidad y junto a ello, descubrir y promover cambios en las concepciones y conductas erróneas que han surgido a partir de la desinformación, publicidad engañosa y la falta de análisis crítico ante este tipo de información.

Otros autores como Torres y Solbes (2018) apoyan lo anterior indicando que cuestionar constantemente, permite tomar mejores decisiones, vislumbrar falacias del mercado, de la política

y de los medios de comunicación brindando cierta autonomía e independencia intelectual, al emitir juicios y razones propios, preparando a los estudiantes para comprobar la veracidad de información proveniente de diversas fuentes.

Con lo anterior se puede indicar que, la enseñanza debe potencializar la educación ya sea desde las ciencias naturales, las ciencias sociales, entre otras, para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico como el cuestionamiento de la información, y logren abordar temas relacionados como lo es en este caso el consumo de las bebidas azucaradas, de tal manera que contribuya a que estos adopten hábitos saludables y así mismo logren ver la importancia y necesidad de elegir alimentos adecuados.

Según Cresp-Barría et al., (2019) afirman que estos aspectos relacionados con la salud como la buena alimentación y la nutrición son procesos que se ven influenciados por lo biológico, lo sociocultural y lo ambiental, que durante la infancia contribuyen a un crecimiento y desarrollo óptimo, como también a una maduración biopsicosocial; autores como González (2019) y Amórtegui et al., (2019) sostienen que es necesario impulsar la educación en alimentación y nutrición como competencias en salud, para que promuevan en los estudiantes un estilo de vida saludable.

Esta sesión nos permitió además de lo anterior evidenciar que los estudiantes, obtuvieron resultados significativos al finalizar la sesión, puesto que se evidencio que realmente los estudiantes al momento de formular preguntas y dar respuestas a estas, sus resultados obtuvieron un mejor análisis y argumentación frente al tema implementado, lo cual indica un proceso fructífero dentro de su formación.

## 7.2.5 SESIÓN 5: “SI NO QUEDAS SATISFECHO LE DEVOLVEMOS SU DINERO”

### *Diseño y análisis de la intervención*

Dentro de esta Sesión, el contenido de enseñanza se centró en el aspecto *Económico* que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. A continuación, se presentan las finalidades de enseñanza que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar esta sesión (Tabla 7.2.5).

**Tabla 7.2.5**

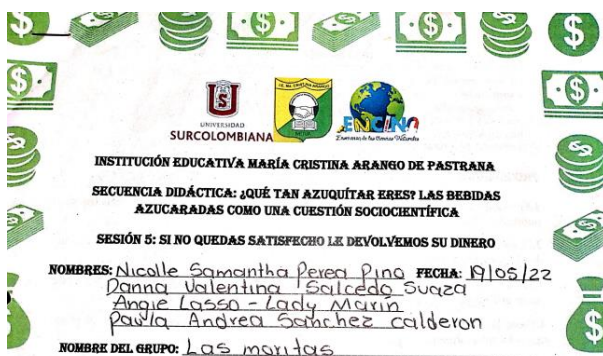
*Aspectos didácticos de la Sesión 5 sobre el aspecto Económico que envuelve al consumo de las bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información.*

Tipo de finalidad	Finalidad de aprendizaje	Actividades y estrategias
<b>Conceptual</b>	-Reflexionar cómo la economía influye al momento de decidir lo que se consume.	<p style="text-align: center;"><b>INICIO</b></p> <p>Presentamos a los estudiantes las actividades que se realizaron, dando una breve explicación de cada una de ellas.</p>
<b>Procedimental</b>	<p>-Registrar mis observaciones y resultados utilizando gráficos y tablas.</p> <p>-Registrar mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.</p> <p>-Buscar información en diferentes fuentes.</p> <p>-Realizar mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expresó en las unidades correspondientes.</p>	<p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>Actividad 10. un final oscuro para un brillante iluminador.</b> El objetivo de esta actividad fue calcular artesanalmente la cantidad de azúcar en gramos, presentes en algunas bebidas azucaradas. Para esto se necesitó: 1 laser, 1 gramera, 1 Beaker, 1 cubeta de acrílica hueca, 1 cinta de enmascarar, 1 sharpie, 1 bebidas azucaradas translúcidas (Sprite, Speed max y limonada cóndor), 1 litro de Agua y 7 cucharadas de Azúcar. Con lo que se compara el punto de reflexión con los puntos de referencia para identificar aproximadamente cuantas cucharadas de azúcar hay en cada bebida y el peso en gramos que corresponde a este punto de reflexión.</p> <p><b>Actividad 12: Operación “no Al consumo de Bebidas Azucaradas”</b> Para esta actividad los estudiantes eligieron una bebida azucarada (Tampico “Naranja”, Postobón “Uva”, Kola Condor “Limonada”, Hit “Fresa”, Hit “Mora” o Fanta “Piña”) después de haber elegido la bebida, los estudiantes respondieron las preguntas propuestas en la guía.</p>
<b>Actitudinal</b>	<p>-Cumplir mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.</p> <p>-Informarse para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CIERRE</b></p> <p>Para finalizar esta sesión, los estudiantes tomaron la fruta base de la bebida y elaboraron una campaña publicitaria donde se promueve el consumo de la fruta en lugar de la bebida azucarada.</p>

Para esta Sesión, desarrollamos una temática que relaciono el aspecto *Económico* que envuelve al consumo de bebidas azucaradas y el cuestionamiento de la información. Para esto se diseñó una guía didáctica denominada *SI NO QUEDAS SATISFECHO, LE DEVOLVEMOS SU DINERO* (Imagen 7.2.5.1).

### Imagen 7.2.5.1

#### Sesión 5 “SI NO QUEDA SATISFECHO LE DEVOLVEMOS SU DINERO”



Para el desarrollo de esta Sesión se plantearon dos actividades, la primera de ellas “*un final oscuro para un brillante iluminador*”. El objetivo de esta Actividad experimental era Calcular artesanalmente la cantidad de azúcar en gramos, presentes en algunas bebidas azucaradas, para esto se requirió de:

- |                        |                         |                           |
|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| - 1 laser              | - 1 cinta de enmascarar | - 1 limonada cóndor       |
| - 1 gramera            | - 1 sharpie             | - 1 litro de Agua         |
| - 1 Beaker             | - 1 Sprite              | - 7 cucharadas de azúcar. |
| - 1 cubeta de acrílica | - 1 Speed max           |                           |

Para desarrollar la Actividad experimental en primer lugar, se ubicó frente al tablero o la pared a unos 50 cm de distancia una superficie plana (mesa o pupitre), en esta se colocó el láser de manera fija formando un ángulo de 45° respecto a la superficie, seguidamente se midió una distancia de 5 cm tomando como referencia la ubicación del láser donde se marcó el punto utilizando el sharpie, se tomó la cubeta acrílica y se le adicióno 50 ml de agua y se ubicó la cubeta

en el punto marcado anteriormente. Luego, se toma como referencia el punto de refracción del láser y se pega en el tablero de manera horizontal la cinta de enmascarar indicando en ella el punto que pasará a ser la referencia para realizar las respectivas mediciones (Imagen 7.2.5.2).

### **Imagen 7.2.5.2**

*Montaje y procedimiento de la práctica artesanal.*



En segundo lugar, en la gramera se mide la masa de 1 cucharada de azúcar y se anotan los datos en la tabla 1 de la (Imagen 7.2.5.4), en el Beaker se disuelve una cucharada de azúcar en 50 ml de agua, se lleva esta solución a la cubeta acrílica y en la cinta de enmascarar se escribe el punto de refracción del láser y se realiza el mismo proceso con 2, 3, 4, 5, 6, y 7 cucharadas de azúcar (Imagen 7.2.5.3).

### **Imagen 7.2.5.3**

*Medición de la refracción del láser.*





En tercer lugar, se vierte el contenido de la cubeta acrílica y se agrega 50 ml de Sprite, se mide con la regla el punto de refracción del láser y se repite todo lo anterior con 50 ml de Speed max y 50 ml limonada Cóndor con lo que finalmente se escriben estos datos en la tabla 2 de la (Imagen 7.2.5.4).

### Imagen 7.2.5.4

*Tablas de datos de la actividad práctica “un final oscuro para un brillante iluminador”*

8. Realice el punto 6 y 7 con:

a) 2 cucharadas de azúcar      b) 3 cucharadas de azúcar      c) 4 cucharadas de azúcar  
d) 5 cucharadas de azúcar      e) 6 cucharadas de azúcar      f) 7 cucharadas de azúcar

9. Vierta el contenido de la cubeta acrílica, agregue 50 ml de Sprite, mida el punto de refracción del láser, repita este punto con Speed max y limonada Cóndor.

Cucharadas	Gramos	Distancia
1		0,5
2		0,4
3		0,3
4		0,5
5		
6		1 cm
7		

Bebidas azucaradas	Distancia	Cucharadas (gr) de azúcar
Sprite	0,3	3
Speed max	0,3	3
Limonada de Cóndor	0,3	3

De acuerdo con los datos anteriores, con tu grupo de trabajo comparen la cantidad en gramos de azúcar encontrada experimentalmente en las bebidas y la información que aparece en las etiquetas.

La segunda Actividad de esta sesión se denominó *Operación “no Al consumo de Bebidas Azucaradas”* el objetivo de esta Actividad fue mostrarles a los estudiantes que frecuentemente la economía tiene gran influencia al momento de elegir lo que consumimos además de mostrar las frutas como alternativas saludables que hay para reemplazar el consumo de bebidas azucaradas (Imagen 7.2.5.5).

### Imagen 7.2.5.5

*Actividad 12 Operación “no al consumo de bebidas azucaradas”*

**ACTIVIDAD 12: OPERACIÓN “NO AL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS”**

En sus grupos de trabajo elijan una de las bebidas azucaradas presentadas a continuación:

1. Tampico “Naranja”.
2. Postobón “Uva”.
3. Kola Condor “Limonada”.
4. Hit “Fresa”.
5. Hit “Mora”.
6. Fanta “Piña”.

De esta manera, se propusieron 6 bebidas azucaradas cada una con un sabor distinto y cada grupo de estudiantes eligió una de ellas, con lo que cada grupo obtuvo únicamente una bebida azucarada, con la que se basaron para realizar dos investigaciones, la primera de ellas *“Investiguen sobre la cantidad de azúcar que contiene este producto, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio”*, así pues, los estudiantes investigaron la cantidad en gramos de azúcar que contenía esa bebida azucarada, las posibles afectaciones a la salud que tenía al consumirlas y el precio al que se encontraban en el mercado.

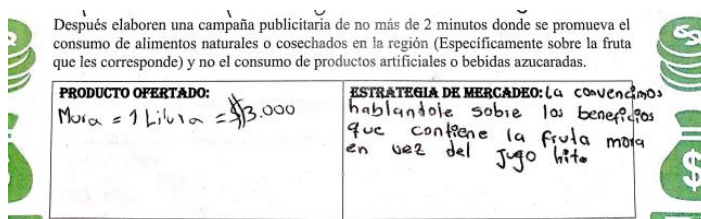
Seguidamente, los estudiantes investigaron acerca de: *“si en la región se produce la fruta que ha servido de base para dicho sabor, la cantidad de azúcar, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio”*, con lo que se comparó además de la cantidad de azúcar presente en ambos productos el precio de los mismos.

Esta Actividad permite mostrarles a los estudiantes entre otras cosas, que el dinero que está siendo invertido en productos que están afectando la salud puede estar perfectamente equilibrado para ser invertido en frutas que estarían contribuyendo positivamente en su desarrollo.

Finalmente, para el cierre de esta sesión los estudiantes elaboraron una campaña publicitaria con el objetivo de promover el consumo de frutas en lugar de las bebidas, así como se evidencia en la tabla de la (Imagen 7.2.5.6). Después elaboraron un video de no más de 2 minutos.

### Imagen 7.2.5.6

*Elaboración de una campaña publicitaria donde promoviendo el consumo de una fruta.*

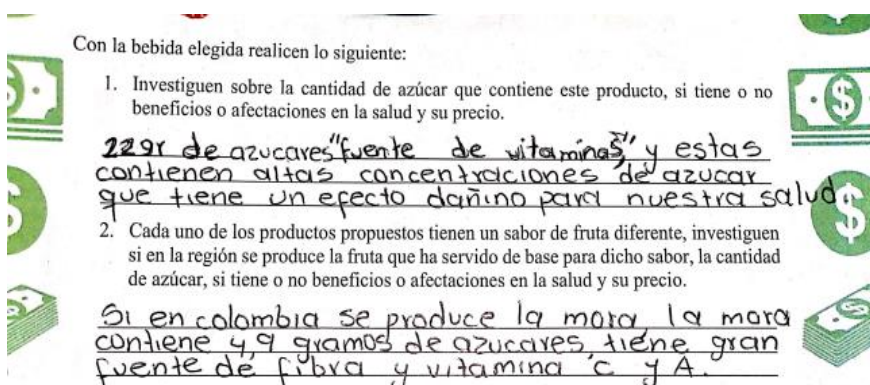


A continuación, se presenta la Actividad más significativa de la sesión 4, para ello se muestra el trabajo realizado por los estudiantes en sus grupos de trabajo y el respectivo análisis de toda Sesión.

## ACTIVIDAD 12: OPERACIÓN “NO AL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS”

### Imagen 7.2.5.7

Actividad No. 12 OPERACIÓN “NO AL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS”



Con la bebida elegida realicen lo siguiente:

1. Investiguen sobre la cantidad de azúcar que contiene este producto, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio.  
22g de azúcares "fuente de vitaminas" y estas contienen altas concentraciones de azúcar que tiene un efecto dañino para nuestra salud.
2. Cada uno de los productos propuestos tienen un sabor de fruta diferente, investiguen si en la región se produce la fruta que ha servido de base para dicho sabor, la cantidad de azúcar, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio.  
Si en Colombia se produce la mora, la mora contiene 4,9 gramos de azúcares, tiene gran fuente de fibra y vitamina C y A.

Ante el primer punto presente en la Actividad 1 “Investiguen sobre la cantidad de azúcar que contiene este producto, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio” G5 respondió lo siguiente:

G5. “22 g de azúcares (Fuente de vitaminas) y estas contienen altas concentraciones de azúcar que tiene un efecto dañino para nuestra salud”.

**Primera pregunta:** Frente a esta Actividad “Investiguen sobre la cantidad de azúcar que contiene este producto, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio” encontramos en primer lugar, que el 100% de los grupos, tuvieron similitudes en sus respuestas, indicando que los productos al tener cantidades de azúcar afectan la salud. Tal es el caso de G1 y G6 de las que se muestran algunas evidencias textuales:

**G1.** *“Contiene 28,8 gramos de azúcares, la cafeína de la Fanta te mantiene despierto, concentrado y alerta, alta azúcar dañina para el organismo genera disfunciones metabólicas, una lata de 235 mL \$1.500”.*

**G6.** *“Este producto contiene 5 gramos de azúcar, su costo es de \$4.500 y este producto tiene afectaciones a la salud debido a su contenido en azúcares y calorías”.*

**Segunda pregunta:** Después de socializar la primera pregunta, se pasa a la siguiente: *“Investigan si en la región se produce la fruta que ha servido de base para dicho sabor, la cantidad de azúcar, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud”.* Frente a esta segunda pregunta, se encontró que el 100% de los grupos indicaron que las frutas contienen grandes beneficios para las personas, tal como se muestra a continuación en los grupos G1 y G5 de los que se muestran algunas evidencias textuales:

**G1.** *La piña si es cosechada en nuestra región, contiene 10 gramos de azúcar, está recomendada para el tratamiento de enfermedades como hipertensión, intoxicación y obesidad. \$4.500 según su peso.*

**G5.** *El limón si se cultiva en la región, su contenido de azúcar es muy bajo 2,5 gramos, contiene beneficios como ayudar a las células, aporta vitamina C, potasio, otras vitaminas, minerales, mejora la cicatrización y la función del sistema inmunitario y tiene una gran capacidad antioxidante. Con un valor de 300 pesos por unidad.*

Finalmente, para la última actividad *“Después elaboren una campaña publicitaria de no más de 2 minutos donde se promueva el consumo de alimentos naturales o cosechados en la región (Específicamente sobre la fruta que les corresponde) y no el consumo de productos artificiales o bebidas azucaradas”* el 100% de los grupos elaboraron un video como se muestra en la siguiente imagen.

## Imagen 7.2.5.8

### Actividad No. 8 CAMPAÑA PUBLICITARIA



Esta sesión se realizó con el fin de que los estudiantes pudieran cuestionar sobre cómo la economía influye al momento de decidir sobre lo que se consume y cómo esto genera problemas en la salud, a partir de etapas muy tempranas. Por ello dentro de esta Sesión se utilizaron estrategias donde los estudiantes estuvieron expuestos a la parte experimental, donde utilizaron instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y la parte investigativa e interpretativa, en la que buscaron información en diferentes fuentes sobre los beneficios y afectaciones de diferentes ejemplos propuestos.

pudimos evidenciar que en la actividad más significativa, todos los grupos de estudiantes expresaron, que los malos hábitos como consumir productos que contienen grandes cantidades de azúcar tenían grandes afectaciones en la salud, como diabetes, disfunciones metabólicas, obesidad, entre muchas más. Una encuesta realizada por el DANE y datos suministrados por el Ministerio de Salud y Protección Social (2016), indican que, realmente dentro de las 10 principales causas de muerte en Colombia, 5 se encuentran relacionadas con una mala alimentación, pues el 6,8% de las muertes están relacionadas con enfermedades cerebrovasculares, y de este 6,8% el 5% se atribuye al consumo de bebidas azucaradas.

De la misma manera, los estudiantes indicaron que no era recomendable el consumo de dichos productos por muy ricos y baratos que fueran y que realmente es importante que se cuestionen los etiquetados, a pesar que se ha reflejado el caso donde la información proporcionada por las etiquetas de estos productos, no encaja con la realidad del contenido, como lo indicó el periódico colombiano El Tiempo “Etiquetas de bebidas azucaradas no corresponden a la realidad” González (-2019) donde se expone que, según un estudio realizado por educar consumidores, de 62 bebidas azucaradas analizadas 41 no informaban el contenido real de sus componentes, puesto que la cantidad de azúcar superó el rango establecido por la ley y además de esto, algunas contenían compuestos no declarados en su etiqueta.

Teniendo en cuenta lo anterior, los estudiantes indicaron dentro de sus respuestas que, realmente es importante que se cuestione la información y se reemplacen este tipo de bebidas por frutas, así sean un poco más costosas, ya que estas nos aportan agua, vitaminas, minerales, fibra, antioxidantes que previenen el envejecimiento de las células, entre muchos compuestos, que realmente son beneficiosos para el organismo, por ello, De la cruz (2015), indica que, es importante

fomentar en los estudiantes una mayor conciencia acerca del papel que cumple aquello que consumimos en diversos factores como la salud y el aprendizaje.

Así mismo, según el primer y segundo estudio realizado por la Red de Padres Madres, Red PaPaz (2019; 2020) indica que 3 de cada 4 niños y niñas consumen este tipo de bebidas más de una vez al día, sin cuestionar su etiqueta y que en los colegios e instituciones educativas la oferta de productos procesados es 3 veces más alta que la de frutas, ya que estos productos son más baratos y por tanto, tienen mayor asequibilidad de tal manera que restringe en gran medida el consumo de alimentos que son realmente saludables.

En cuanto a la práctica experimental, realmente fue significativa ya que al realizarla pudimos concluir con los estudiantes que realmente “Lo barato sale caro”, pues este tipo de experiencias dentro de la enseñanza hacen que las perspectivas de los estudiantes vayan más a fondo y se logren preguntar a sí mismos sobre lo que realmente sucede, un estudio realizado por Roa (2018), en una institución del Pital, indica que es de vital importancia que las Instituciones de Colombia desarrollen este tipo de estrategias que se relacionan con la salud, como una estrategia pedagógica para comunicar e informar, sobre el consumo de bebidas y su etiquetado, ya que aún se evidencia la falta de comprensión de algunos conceptos básicos relacionados con este tipo de productos, lo cual hace que el proceso de alfabetización se vea afectado.

Por ello, Martínez (2014) destaca la emergencia del abordaje de CSC en la enseñanza como una alternativa de trabajo didáctico que posibilite el desarrollo de la argumentación, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la acción sociopolítica responsable de los estudiantes, lo cual, es realmente de mucha ayuda para la solución de problemas socialmente relevantes como es el caso del consumo de bebidas azucaradas, que se destaca también como una de las actividades

cotidianas que se encuentran influenciadas en su mayor parte por cuestiones culturales, económicas, prácticas alimentarias, sociales, familiares y sobre todo la evidente falta de pensamiento crítico.

Finalmente, destacamos que la Sesión fue fructífera, ya que se evidenció que los estudiantes frente a esta cuestión sociocientífica como lo es “*El consumo de bebidas azucaradas*” realmente cuestionaron la información a la que estuvieron expuestos, no solo en esta sesión, sino que a medida que se fue abordando cada una de las Sesiones los estudiantes fueron fortaleciendo de manera significativa sus argumentos.

### **7.3 Comparación de las Concepciones iniciales y finales del estudiantado.**

A continuación, mostramos el análisis de la comparación entre las concepciones iniciales y finales de los estudiantes basadas en la información recolectada con el pre y postest. Para esto realizamos un análisis estadístico correlacional específicamente una prueba *t-student* la cual según Hernández-Sampieri (2018) esta prueba *t* se basa en una distribución muestral de diferencia de medias conocida como la distribución *t* de Student que se identifica por los grados de libertad, los cuales constituyen el número de maneras en que los datos pueden variar libremente, indicando qué valor debemos esperar de *t*, dependiendo del tamaño de los grupos que se comparan.

Para el *p*-valor manejamos un 95% de confianza, por lo cual resaltamos aquellos valores donde *p* ha sido  $\leq 0.05$ . Así pues, en la siguiente tabla mostramos los datos correspondientes a la categoría (pregunta), subcategorías, valor de media del pretest, valor de media del postest, diferencia de medias y por último el *p*-valor.



**Tabla 7.3**

*Valores de la media del pretest y postest, diferencia de medidas y p-valor por cada subcategoría de investigación.*

<b>Categoría/ Pregunta</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Media pretest</b>	<b>Media postest</b>	<b>Diferencia de medias</b>	<b>P-valor</b>	
<b>Características de las bebidas azucaradas</b>	Azúcar - son dulces (1)	0,86	0,00	-0,86	<0,000	
	Azúcar y cafeína (2)	0,19	0,67	0,48	0,021	
	¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	Azúcar y conservantes (3)	0,14	2,00	1,86	<0,000
<b>Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas</b>	No tiene (1)	0,05	0,00	-0,05	0,329	
	Si tiene (2)	1,71	0,76	-0,95	<0,000	
	¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?	Ejemplo de implicaciones en la salud (3)	0,43	1,86	1,43	<0,000
	¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?	Debilidad (1)	0,05	0,00	-0,05	0,329
	¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? Si o No	Consumo de bebidas azucaradas (2)	1,33	0,48	-0,85	0,001
	¿Por qué?	Exceso de azúcar-conservantes (3)	0,86	2,29	1,43	<0,000
	¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud?	No importan las consecuencias - trabajo (1)	0,86	0,29	-0,57	<0,000
		Desconocimiento (2)	0,29	0,48	0,19	0,329
		Si las conoce (3)	0,00	1,43	1,43	<0,000
		No lo sé (1)	0,86	0,00	-0,86	<0,000
<b>El rol de la publicidad</b>	No me lo he preguntado (2)	0,19	0,00	-0,19	0,162	
	Si lo sé (3)	0,14	3,00	2,86	<0,000	
	¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?	No importa los efectos (1)	0,95	0,38	-0,57	<0,000
		Induce al consumo (2)	0,10	0,95	0,85	0,001
		Si importa lo que digan (3)	0,00	0,43	0,43	0,083
¿Tú consumirías esta bebida?	Si (1)	0,81	0,29	-0,52	<0,000	
	No (2)	0,38	0,95	0,57	0,030	
<b>Erradicar las bebidas azucaradas</b>	¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país?	Trae consecuencias (3)	0,00	0,71	0,71	0,021
		No desaparecer (1)	0,48	0,05	-0,43	0,001
		Tal vez desaparecer (2)	0,10	0,10	0,00	1,000
<b>Política pública</b>	Si desaparecer (3)	1,43	2,71	1,28	0,001	
	Si (1)	0,86	0,24	-0,62	<0,000	

¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas?	Tal vez (2)	0,10	0,43	0,33	0,090
	No (3)	0,29	1,71	1,42	0,000
	Ninguna (1)	0,43	0,05	-0,38	0,002
¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?	Campañas (2)	0,76	1,05	0,29	0,267
	Campañas y prohibición de venta y consumo (3)	0,57	1,29	0,72	0,021
<b>Preferencia hacia las bebidas azucaradas</b>	Si comprar (1)	0,19	0,00	-0,19	0,042
	No comprar (2)	0,57	0,48	-0,09	0,715
¿Si tú fueras el padre de Félix qué decisión tomarías? ¿Por qué?	Comprar frutas y agua (3)	1,57	2,29	0,72	0,021
<b>Reconocimiento de CSC</b>	No (1)	0,57	0,00	-0,57	<0,000
¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región?	Tal vez (2)	0,00	0,00	0,00	<0,000
	Si (3)	1,29	3,00	1,71	<0,000
	No entiendo (1)	0,48	0,00	-0,48	<0,000
<b>Interpretación de información nutricional</b>	Si entiendo (2)	0,95	1,71	0,76	0,002
	Si entiendo y cuestiono (3)	0,14	0,43	0,29	0,162
¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?	Si (1)	0,48	0,14	-0,34	0,005
	Tal vez (2)	0,29	0,48	0,19	0,428
¿Crees que la información suministrada en la etiqueta es verídica?	No (3)	1,14	1,86	0,72	0,021

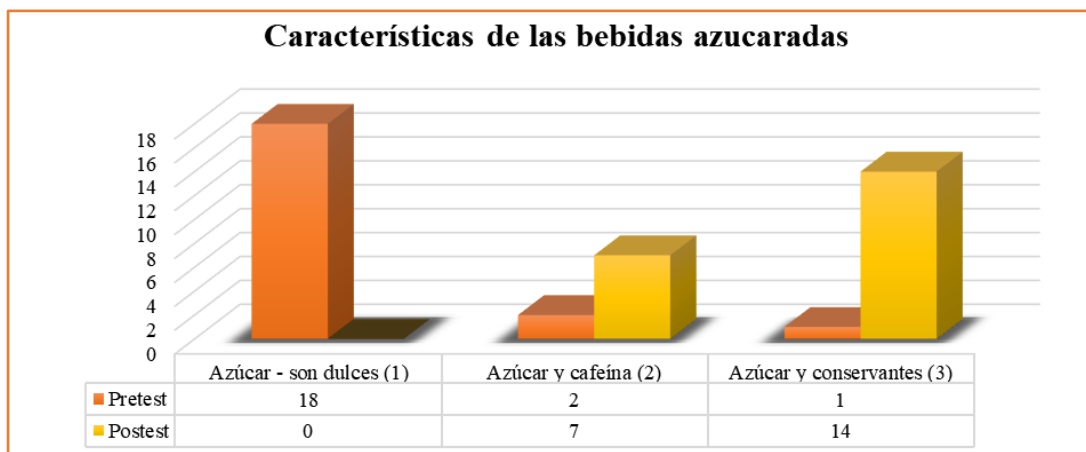
*Nota:* En sombreado resaltamos las categorías de mayor significancia.

### 7.3.1 Características de las bebidas azucaradas

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca de las características de las bebidas azucaradas.

#### Gráfica 7.3.1.1

*Comparación de las concepciones acerca de las características de las bebidas azucaradas entre el pre y postest.*



#### a) *Azúcar y son dulces*

Tal y como presentamos en la gráfica anterior la subcategoría *Azúcar y son dulces* hace referencia a que estas son las características de las bebidas azucaradas, donde encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con este argumento disminuyó, pues en el pretest 18 de 21 estudiantes expresaron que estas bebidas contienen azúcar y que eran dulces mientras que en el postest ningún estudiante coincidió con lo mismo, con lo que se demuestra que las concepciones de los estudiantes tuvieron un progreso significativo como se muestra a continuación:

**E5.Pre.** *“Son muy dulces”*

**E5.Pos.** *“Que Tiene Colorantes, Azúcar, Dióxido De Carbono, Agua Con Gas, Cafeína, Altos Niveles De Azúcar, Calorías, Sabores Artificiales Y Contienen Mucha Azúcar”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**b) *Azúcar y cafeína***

Tal y como presentamos en la gráfica anterior la subcategoría *Azúcar y cafeína* hace referencia a que estas son las características de las bebidas azucaradas, donde encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con este argumento aumento, pues en el pretest 2 de 21 estudiantes expresaron que estas bebidas contienen altos contenidos de azúcar y cafeína, y en el postest evidenciamos el progreso donde la mayoría de estudiantes coincidían con lo mismo, con lo que se demuestra que las concepciones de los estudiantes frente a estas características tuvieron un progreso significativo, ya que fueron cuestionando más sobre lo que estas bebidas contienen tal y como se muestra a continuación.

**E2.Pre.** *“Muy azucaradas y tienen mucha cafeína”*

**E2.Pos.** *“Tienen colorantes y sabores artificiales y altos contenidos de azúcar y cafeína”*

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,021 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**c) *Azúcar y conservantes***

Para el caso de la subcategoría *Azúcar y conservantes* la cual hace referencia a que estas son las características de las bebidas azucaradas, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con este argumento aumento, pues en el pretest 1 de 21 estudiantes expresó que estas bebidas contienen altos contenidos de azúcar y conservantes, mientras que en el postest 14 de 21

estudiantes coincide con lo mismo, con lo que se demuestra que las concepciones de los estudiantes frente a estas características tuvieron un progreso significativo, ya que fueron cuestionando más sobre lo que estas bebidas contienen tal y como se muestra a continuación.

**E12.Pre.** “Azúcar, conservantes y químicos”

**E2.Pos.** “Estas contienen agua, azúcar, electrolitos, conservantes, jarabe de maíz cristalizado y gran cantidad de químicos”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

En esta categoría encontramos que las subcategorías *Azúcar y son dulces* para referirse a las características de las bebidas azucaradas y la subcategoría *Azúcar y cafeína*, en el pretest tuvieron un alto índice en su elección, sin embargo durante el proceso evidenciamos que las concepciones de los estudiantes fueron cambiando tal cual y como se evidencio en el postest donde la subcategoría con mayor elección fue la de *Azúcar y conservantes*, lo cual nos indica que la aplicación de la secuencia didáctica tuvo una gran significatividad.

De acuerdo con lo anterior, resaltamos la contribución de la secuencia didáctica, puesto que es importante que los estudiantes conozcan lo que consumen a diario como lo es en este caso, las bebidas azucaradas las cuales hacen parte de la comida chatarra, con altas concentraciones de azúcar, alto contenido energético, alto índice glucémico y bajo índice de saciedad y que según el MinSalud (2016) su consumo ha aumentado de manera alarmante la tasa de obesidad, alcanzando el nivel de una epidemia aumentando el riesgo de padecer enfermedades como diabetes, caries, depresión, entre otras, ya que de esta manera los estudiantes logran tomar conciencia sobre las afectaciones a las que están expuestos al consumir este tipo de productos ultraprocesados,

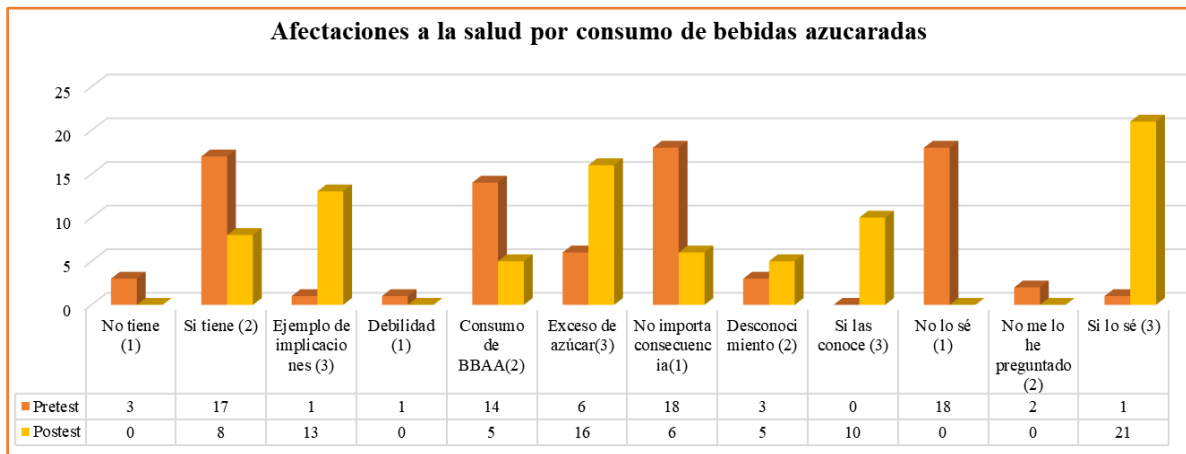
Además de lo anterior, consideramos importante el hecho de que los estudiantes dentro de sus concepciones finales consideren que es importante cuestionarse, y estar informados sobre todos los productos a los que están expuestos, debido a que al encontrarse en el mundo del mercado, es muy fácil la obtención de estos, los cuales pueden traer muchas afectaciones a la salud.

### 7.3.2 Afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca de las afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas.

#### Gráfica 7.3.2.1

*Comparación de las concepciones acerca de las afectaciones a la salud por el consumo de bebidas azucaradas entre el pre y postest.*



#### a) *No tiene*

Para el caso de la subcategoría *No tiene* la cual hace referencia a que si estas bebidas están involucradas o no con las afectaciones a salud, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con este argumento disminuyó, pues en el pretest 3 de 21 estudiantes expresó que estas bebidas no tienen afectaciones a la salud, mientras que en el postest ningún estudiante coincide

con lo mismo, lo cual nos indica que hubo un gran avance en las concepciones tal y como se muestra a continuación.

**E4.Pre.** “No porque no conozco sobre ellas”

**E4.Pos.** “Sí porque podría darnos diabetes y otras enfermedades”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,329 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, ya que la cantidad de estudiantes es muy pequeña.

**b) Si tiene**

En cuanto a esta subcategoría *Si tiene* la cual hace referencia a que si estas bebidas están involucradas o no con las afectaciones a salud, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con este argumento disminuyó, pues en el pretest 17 de 21 estudiantes expresó que estas bebidas si tienen afectaciones a la salud, mientras que en el postest 8 de 21 estudiantes indico lo mismo, sin embargo, esto nos indica que hubo un gran avance en las concepciones, ya que gran parte de los estudiantes se encuentran en el nivel esperado.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**c) Ejemplo de implicaciones**

En cuanto a la subcategoría *Ejemplo de implicaciones* para hacer referencia a los ejemplos de enfermedades por causa de las bebidas azucaradas encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con estos ejemplos aumento, pues en el pretest 1 de 21 estudiantes coincidieron

con los ejemplos de las implicaciones, mientras que en el postest 13 de 21 estudiantes coincidieron con lo mismo.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**d) *Debilidad***

Frente a la subcategoría *Debilidad* para hacer referencia a la situación problema de ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac? encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con estos ejemplos disminuyó, pues en el pretest 1 de 21 estudiantes indicó que la debilidad era la principal causa de lo que le pasó a Isaac, mientras que en el postest ningún estudiante coincide con lo mismo.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,329 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se debe trabajar más frente a esta categoría.

**e) *Consumo de Bebidas azucaradas***

Frente a la subcategoría *Consumo de bebidas azucaradas* para hacer referencia a la situación problema de ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac? encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría disminuyó, pues en el pretest 14 de 21 estudiantes indicó que el consumo de bebidas azucaradas era la principal causa de lo que le pasó a Isaac, mientras que en el postest 5 de 21 estudiantes coincidieron con lo mismo.



Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,001 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**f) Exceso de azúcar**

Ante la subcategoría *Consumo de bebidas azucaradas* para hacer referencia a la situación problema de *¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?* encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría aumentó, pues en el pretest 6 de 21 estudiantes indicó que el exceso de azúcar era la principal causa de lo que le pasó a Isaac, mientras que en el postest 16 de 21 estudiantes coincidieron con lo mismo lo que indica que aumentó.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**g) No importan las consecuencias**

Ante la subcategoría *Consumo de bebidas azucaradas* para hacer referencia a la situación problema de *¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud?* encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría aumentó, pues en el pretest 18 de 21 estudiantes indicó que sin importar las consecuencias don Pedro seguiría vendiendo estas bebidas, mientras que en el postest 6 de 21 estudiantes coincidieron con lo mismo lo que indica que aumentó.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

***h) Desconocimiento***

Ante la subcategoría *Consumo de bebidas azucaradas* para hacer referencia a la situación problema de *¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud?* encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría aumentó, pues en el pretest 3 de 21 estudiantes indicó que por el desconocimiento de don Pedro sobre este tipo de bebidas él las seguía vendiendo, mientras que en el postest 5 de 21 estudiantes coincidieron con lo mismo lo que indica que aumentó.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,329 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se debe trabajar más frente a esta categoría.

***i) Si las conoce***

Ante la subcategoría *Consumo de bebidas azucaradas* para hacer referencia a la situación problema de *¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud?* encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría aumentó, pues en el pretest ningún estudiante indicó que don Pedro si conocía sobre estas bebidas, mientras que en el postest 10 de 21 estudiantes coincidieron con que don Pedro si conocía sobre estas bebidas, lo cual indica que aumentó.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

***j) No lo sé***

Frente a la subcategoría *No lo sé* para hacer referencia a si el estudiante conoce la cantidad de azúcar recomendada, para una persona con buena salud, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría disminuyó, pues en el pretest 18 de 21 estudiantes indicaron que no sabían la cantidad de azúcar recomendada, mientras que en el postest ningún estudiante indicó que no conocían la cantidad de azúcar recomendada, lo cual indica que disminuyó.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

***k) No me lo he preguntado***

Ante la subcategoría *No me lo he preguntado* para hacer referencia a si el estudiante conoce la cantidad de azúcar recomendada, para una persona con buena salud, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría disminuyó, pues en el pretest 2 de 21 estudiantes indicaron que no se habían preguntado cuál era la cantidad de azúcar recomendada, mientras que en el postest ningún estudiante indicó que no se lo habían preguntado, lo cual indica que disminuyó como se muestra a continuación.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un  $p$ -valor =0,162 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se debe trabajar más frente a esta categoría.

**l) Si lo sé**

Frente a la subcategoría *Si lo sé* para hacer referencia a si el estudiante conoce la cantidad de azúcar recomendada, para una persona con buena salud, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría aumento, pues en el pretest 1 de 21 ningún estudiante indicó que si lo sabían, mientras que en el postest todos los estudiantes indicaron que si conocían la cantidad de azúcar recomendada, lo cual indica que hubo una importante significatividad, como se muestra a continuación.

**E16.Pre.** “*No porque no he estado bien informada del tema*”

**E4.Pos.** “*Si es 25g de azúcar*”

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un  $p$ -valor <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

En esta categoría encontramos que cuatro subcategorías no tuvieron un alto nivel de significatividad puesto que, no evidenciamos una variación significativa en las concepciones del estudiantado, como lo fue el caso de las subcategorías *No tiene, Debilidad, Desconocimiento y No me lo he preguntado*, para referirse a las afectaciones a la salud por consumo de bebidas azucaradas, en comparación con las otras ocho subcategorías como *Si tiene, Ejemplo de*

*implicaciones en la salud, Consumo de BBAA, Exceso de azúcar y conservantes, No importan las consecuencias, Si las conoce, No lo sé y Si lo sé*, de las que sí se puede destacar su significancia, puesto que encontramos una gran variación en las concepciones finales frente a las variaciones iniciales del estudiantado.

Por ello, resaltamos la contribución de la secuencia didáctica, puesto que es importante que los estudiantes conozcan lo que consumen y las afectaciones que estos pueden causar en la salud, teniendo en cuenta que esta cultura alimentaria provoca grandes afectaciones a la salud de las personas al desarrollar enfermedades como la obesidad, pues según, la Organización Mundial de la Salud (2019) indica que los niños obesos o con sobrepeso tienen un mayor riesgo de padecer problemas de salud graves, como diabetes de tipo 2, hipertensión arterial, asma y otros problemas respiratorios, hepatopatías y trastornos del sueño.

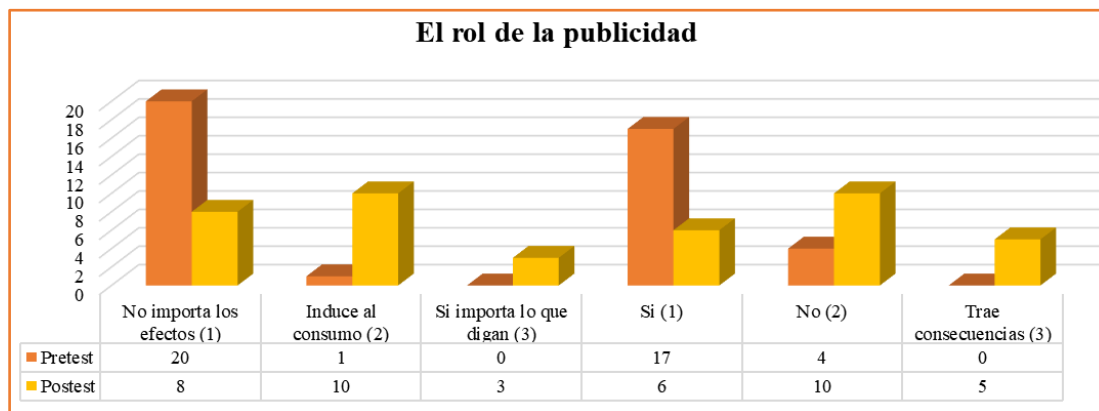
Además de lo anterior, consideramos importante el hecho de que los estudiantes dentro de sus concepciones finales consideren que, es necesario e importante conocer sobre las afectaciones que estas bebidas pueden causar en la salud, ya que no solo ellos se ven involucrados en esta problemática sino toda su familia, donde el consumo de estas no solo causa efectos en la parte física sino en la parte psicológica, donde pueden sufrir efectos psicológicos, como baja autoestima, depresión, ansiedad, estrés y aislamiento social (OMS, 2016).

### **7.3.3 El rol de la publicidad**

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca del rol de la publicidad.

### Gráfica 7.3.3.1

Comparación de las concepciones acerca del rol de la publicidad entre el pre y postest.



#### a) *No importa los efectos*

Ante la subcategoría *No importa los efectos* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a *¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?*, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría aumentó, pues en el pretest 20 de 21 estudiantes indicó que no importaban los efectos, mientras que en el postest 8 de 21 estudiantes coincidían con lo mismo.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

#### b) *Induce al consumo*

Frente a la subcategoría *Induce al consumo* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a *¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?*, encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta

subcategoría aumentó, pues en el pretest 1 de 21 estudiantes indicó que este tipo de publicidad índice al consumo, mientras que en el postest 10 de 21 estudiantes coincidían con lo mismo.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**c) *Si importa lo que digan***

Ante la subcategoría *Si importa lo que digan* cómo se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a *¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENETE FRESCO”?*, donde encontramos que en el pretest ningún estudiante se encontraba en esta subcategoría, mientras que en el postest 3 de 21 estudiantes si se encontraron en esta subcategoría.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,083 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se debe trabajar más frente a esta categoría.

**d) *Si***

Ante la subcategoría *Si* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a *¿Tú consumirías esta bebida?* donde encontramos que en el pretest 17 de 21 estudiantes se encontraba en esta subcategoría lo que indica que disminuyó, ya que en el postest 6 de 21 estudiantes se encontraron en esta subcategoría.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**e) *No***

Frente a la subcategoría *No* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a *¿Tú consumirías esta bebida?* donde encontramos que en el pretest 4 de 21 estudiantes se encontraba en esta subcategoría lo que indica que disminuyó, ya que en el postest 10 de 21 estudiantes se encontraron en esta subcategoría.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,030 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**f) *Trae consecuencias***

Ante la subcategoría *Trae consecuencias* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a *¿Tú consumirías esta bebida?* encontramos que en el pretest ningún estudiante se encontraba en esta subcategoría lo que indica que aumentó, ya que en el postest 5 de 21 estudiantes indicaron que el consumir estas bebidas trae consecuencias, tal y como se muestra a continuación.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,021 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.



En esta categoría encontramos que la subcategoría *Si importa lo que digan* haciendo referencia a que te da a entender la frase publicitaria “*NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENTE FRESCO*” no tuvo un alto nivel de significatividad puesto que, no evidenciamos una variación significativa en las concepciones del estudiantado, ya que los estudiantes tienden a tomar decisiones sin medir las consecuencias, en comparación con las otras cinco subcategorías como *No importa los efectos, Induce al consumo, Si, No, Trae consecuencias*, de las que sí se puede destacar su significancia, puesto que encontramos una gran variación en las concepciones finales frente a las variaciones iniciales del estudiantado.

De acuerdo con lo anterior, resaltamos la contribución de la secuencia didáctica, puesto que en esta categoría los estudiantes reconocen que la publicidad tiene un papel grande frente a lo que ellos consumen, así como lo indica Ramírez et al., (2017) que la compra y consumo de estas bebidas se asocia a las tendencias sociales y los medios de comunicación que son pagados por grandes empresas y que según el Departamento de Salud de NYC (2020) los grandes monopolios gastan millones de dólares en publicidad, utilizando las redes sociales, para impulsar sus productos y así lograr venderlos.

Destacando de esta manera que es fundamental que se cuestione todo tipo de publicidad, para identificar si realmente la información suministrada por este tipo de publicidad es verídica, así como lo indica Rátiva (2015) donde estipula que, para consumir una bebida o un alimento primero hay que identificar si realmente es consumible, puesto que muchas publicaciones enseñan productos con aspectos muy saludables cuando realmente no lo son.

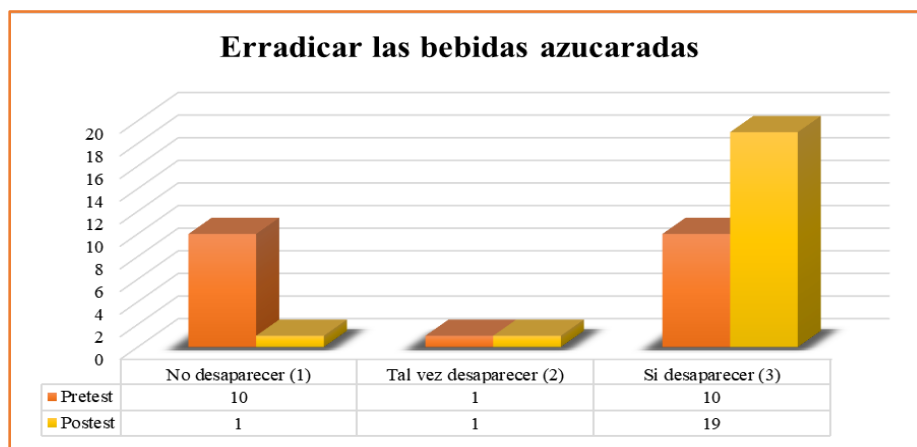
Además de lo anterior, consideramos importante el hecho de que los estudiantes dentro de sus concepciones finales consideren que la capacidad de cuestionar la veracidad de la información que reciben a través de los medios es fundamental dentro de su aprendizaje.

### 7.3.4 Erradicar las bebidas azucaradas

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca de la categoría erradicar las bebidas azucaradas.

#### Gráfica 7.3.4.1

*Comparación de las concepciones acerca de la categoría erradicar las bebidas azucaradas entre el pre y postest.*



#### a) *No desaparecer*

Frente a la subcategoría *No desaparecer* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a si las bebidas azucaradas deben desaparecer o no, donde encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría disminuyó, pues en el pretest 10 de 21 estudiantes indicó que las bebidas no debían desaparecer, mientras que en el postest 1 de 21 estudiantes coincidió con lo mismo.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**b) *Tal vez desaparecer***

Ante la subcategoría *Tal vez desaparecer* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a si las bebidas azucaradas tal vez deben desaparecer, donde encontramos que tanto en el pretest y posttest se mantuvieron igual 1 de 21 estudiantes. Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =1,000 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y posttest por lo cual podemos afirmar que se debe trabajar más frente a esta categoría.

**c) *Si desaparecer***

Frente a la subcategoría *Si desaparecer* como se presenta en la gráfica anterior, hace referencia a que si las bebidas azucaradas deben desaparecer o no, donde encontramos que la cantidad de estudiantes que coincidían con esta subcategoría disminuyó, pues en el pretest 10 de 21 estudiantes indicó que las bebidas si debían desaparecer, mientras que en el posttest 19 de 21 estudiantes coincidió con lo mismo, como se muestra a continuación.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,001 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y posttest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

En esta categoría encontramos que la subcategoría *Tal vez desaparecer* haciendo referencia a que si las bebidas azucaradas debían ser erradicadas de los colegios, no tuvo un alto nivel de significatividad puesto que, no evidenciamos una variación significativa en las concepciones de los estudiantes, en comparación con las otras dos subcategorías *No desaparecer* y *Si desaparecer*, de las que sí se puede destacar su significancia, puesto que encontramos una gran variación en las concepciones finales frente a las variaciones iniciales del estudiantado.

Por ello, resaltamos la contribución de la secuencia didáctica, puesto que en esta categoría los estudiantes reconocen que es importante erradicar las bebidas azucaradas de los colegios ya que son productos que intervienen en su salud, convirtiéndose así en un factor de riesgo no solo para ellos sino para toda la sociedad. Gavidia (2016) estipula que una buena condición de salud y bienestar en los estudiantes contribuye a superar los objetivos académicos propuestos y las habilidades sociales y emocionales se ven involucradas con un estado de salud y bienestar positivo.

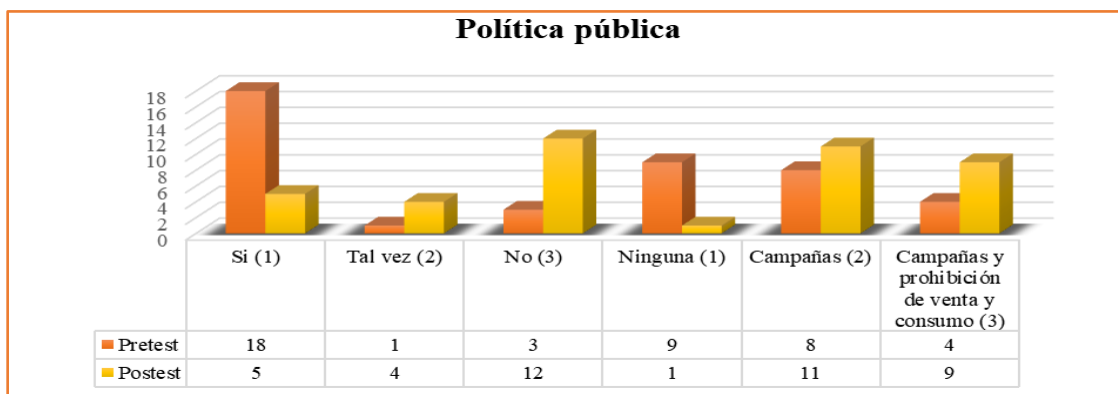
Así mismo, consideramos importante el hecho de que los estudiantes dentro de sus concepciones finales consideren que, es importante inculcar en la sociedad en general habilidades que permitan desarrollar hábitos de vida saludable, que como lo indica Navarra (2021) son aquellas conductas que tenemos asumidas como propias en nuestra vida cotidiana y que inciden positivamente en nuestro bienestar físico, mental y social.

### 7.3.5 Política pública

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca de la Política pública de las bebidas azucaradas.

**Gráfica 7.3.5.1**

*Comparación de las concepciones acerca de la categoría Política pública de las bebidas azucaradas entre el pre y postest.*



**a) Si**

Tal y como presentamos en la gráfica anterior la subcategoría *si* para hacer referencia a que, si está el estudiante de acuerdo con que el proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas, encontramos que la cantidad de estudiantes que están de acuerdo con éste disminuyó, pues en el pretest 18 de 21 estudiantes expresaron si estar de acuerdo mientras que en el posttest solo fueron 5 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y posttest.

**b) Tal vez**

Para la subcategoría *Tal vez* que hace referencia a que tal vez está el estudiante de acuerdo con que el proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas, encontramos que la cantidad de estudiantes que tal vez estarían de acuerdo con esto aumentó, pues en el pretest sólo 1 de 21 estudiantes expresaron que podrían estar de acuerdo mientras que en el posttest fueron 4 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,090 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y posttest.

**c) No**

En cuanto a la subcategoría *No* para hacer referencia a que no está el estudiante de acuerdo con que el proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas, encontramos que la cantidad de estudiantes que no están de acuerdo

con éste aumentó, pues en el pretest 3 de 21 estudiantes expresaron si estar de acuerdo mientras que en el posttest aumentó a 12 de 21 estudiantes.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y posttest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**d) Ninguna**

Para el caso de la subcategoría *Ninguna* para referirse a las políticas que llevaría a cabo el estudiante para abordar el tema de las bebidas azucaradas si fuera alcalde Neiva la cantidad de estudiantes que se encontraban en esta categoría disminuyó significativamente, pues pasó de ser 9 de 21 estudiantes en el pretest a 1 de 21 estudiantes en el posttest. Por otro lado, el análisis estadístico arrojó un *p-valor* =0,002 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y posttest por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente la concepción de los estudiantes frente a esta categoría.

**e) Campañas**

Para la subcategoría *Campañas* que hace referencia a las políticas que llevaría a cabo el estudiante para abordar el tema de las bebidas azucaradas si fuera alcalde Neiva, encontramos que la cantidad de estudiantes que eligieron campañas aumentó, pues en el pretest 8 de 21 estudiantes lo expresaron mientras que en el posttest fueron 11 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un  $p$ -valor =0,267 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**f) *Campañas y prohibición de venta y consumo***

En cuanto a la subcategoría *Campañas y prohibición de venta y consumo* que hace referencia a las políticas que llevaría a cabo el estudiante para abordar el tema de las bebidas azucaradas si fuera alcalde Neiva, encontramos que la cantidad de estudiantes que se ubicó dentro de esta subcategoría aumentó, pues en el pretest 4 de 21 estudiantes lo expresaron mientras que en el postest fueron 9 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un  $p$ -valor =0,021 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

Por otro lado, un claro ejemplo del progreso de las concepciones de los estudiantes frente a esta categoría se evidencia en el E15 quien se encontraba en la categoría *si* para referirse a estar de acuerdo con que el proyecto solo genere conciencia y no prohíba la venta de bebidas azucaradas y luego de la intervención con la secuencia didáctica expresó no estar de acuerdo con lo anterior puesto que considera necesario que además de que se genere conciencia también se prohíba la venta de las mismas. A continuación presentamos su respuesta textual en el pretest y postest:

**E15.Pre.** *“estoy de acuerdo con que solo genere conciencia”.*

**E15.Pos.** *“Además de generar conciencia se debe prohibir la venta de las gaseosas para que así se disminuya su consumo”.*

En esta categoría encontramos que las subcategorías *Campañas* para referirse a las políticas que llevaría a cabo el estudiante para abordar el tema de las bebidas azucaradas si fuera alcalde

Neiva y la subcategoría *tal vez* para hacer referencia a que tal vez está el estudiante de acuerdo con que el proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas fueron las que presentaron menor significatividad puesto que no evidenciamos una variación significativa en las concepciones del estudiantado.

Por otro lado, las subcategorías *Campañas y prohibición de venta y consumo*, *Ninguna* para referirse a las políticas que llevaría a cabo el estudiante para abordar el tema de las bebidas azucaradas si fuera alcalde Neiva, *si* para hacer referencia a que si está el estudiante de acuerdo con que el proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas y *No* para hacer referencia a que no está el estudiante de acuerdo con que el proyecto solo ordene campañas para generar conciencia y no prohíba la venta de bebidas azucaradas, fueron las que presentaron mayor significatividad, puesto que encontramos una gran variación en las concepciones finales frente a las variaciones iniciales del estudiantado.

De acuerdo con lo anterior, resaltamos la contribución de la secuencia didáctica, puesto que es importante que los estudiantes conozcan las leyes que rigen los productos que consumen, como el caso de la Ley Comida Chatarra o “No comas más mentiras” que exige entre otras cosas un etiquetado frontal que advierta acerca de la cantidad de nutrientes como sodio, azúcar y grasas saturadas y que según Minsalud (2021) no se alcanzaría a implementar en dicho gobierno.

Además de lo anterior, consideramos importante que los estudiantes consideren promover y participar en campañas que velen por su salud y seguridad alimentaria, puesto que está demostrado que la presión de la ciudadanía es efectiva. Dentro de las campañas más relevantes en la actualidad resaltamos la propuesta de civiles como la organización *Educación Consumidores* denominada “El impuesto saludable a las bebidas azucaradas”, una campaña que ha sido bastante debatida y que hasta el momento no se ha podido lograr (Educar Consumidores, 2021).

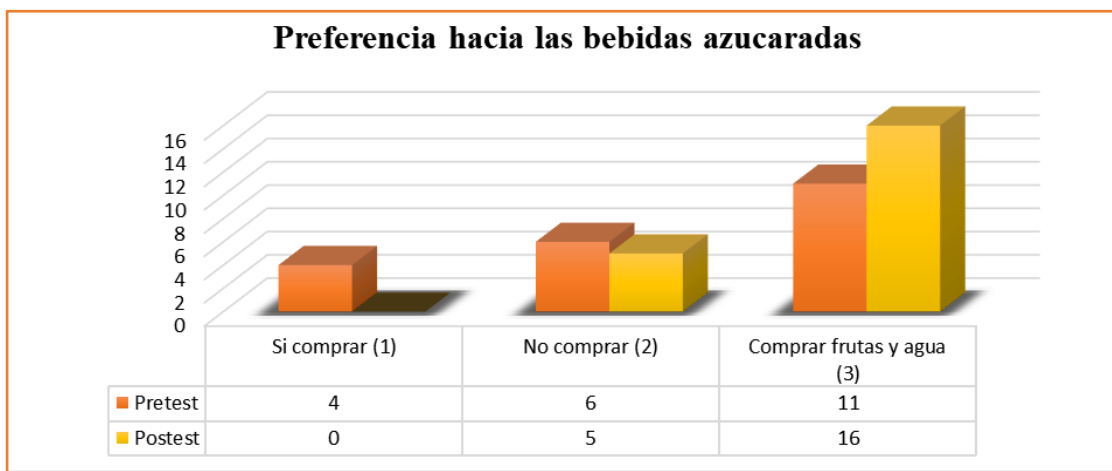


### 7.3.6 Preferencia hacia las bebidas azucaradas

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca de la preferencia hacia las bebidas azucaradas.

#### Gráfica 7.3.6.1

*Comparación de las concepciones acerca de la preferencia de las bebidas azucaradas entre el pre y postest.*



#### a) *Sí comprar*

Como se puede identificar en la gráfica anterior, la subcategoría *Si comprar* que hace referencia a la decisión que tomaría el estudiante si fuera el padre de Félix, encontramos que la cantidad de estudiantes que eligieron comprar la bebida azucarada disminuyó, pues en el pretest 4 de 21 estudiantes expresaron comprar esta bebida azucarada mientras que en el postest fueron 0 de 21, es decir, que ningún estudiante se ubicó dentro de esta subcategoría. Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un  $p\text{-valor} = 0,042$  por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**b) *No comprar***

La subcategoría *No comprar* que hace referencia a la decisión que tomaría el estudiante si fuera el padre de Félix, encontramos que la cantidad de estudiantes que eligieron comprar no comprar la bebida azucarada disminuyó, pues en el pretest 6 de 21 estudiantes expresaron no comprar este producto mientras que en el postest fueron 5 de 21. Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,715 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, por lo cual podemos afirmar que en lo relacionado a esta subcategoría no se logró un cambio significativo en las concepciones iniciales de los estudiantes.

**c) *Comprar frutas y agua***

En cuanto a la subcategoría *Comprar frutas y agua* que hace referencia a la decisión que tomaría el estudiante si fuera el padre de Félix, encontramos que la cantidad de estudiantes que eligieron comprar las frutas y agua en lugar de bebidas azucaradas aumentó, pues en el pretest 11 de 21 estudiantes expresaron comprar estos dos productos mientras que en el postest fueron 16 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,021 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

Por otro lado, un claro ejemplo del progreso de las concepciones de los estudiantes frente a esta categoría se evidencia en el E12 quien se encontraba en la categoría *si comprar* para referirse a que si fuera el padre de Félix si compraría el jugo Del valle y luego de la intervención expresó que no lo compraría por la cantidad de azúcar que contiene. A continuación, presentamos su respuesta textual en el pretest y postest:

**E12.Pre.** “*si lo compraría porque es delicioso*”

**E12.Pos.** “*No lo compraría porque contiene mucha cantidad de azúcar*”

Para esta categoría encontramos que la de las tres subcategorías solo *no comprar* que hace referencia a la decisión que tomaría el estudiante si fuera el padre de Félix no presentó significatividad, mientras que las otras dos *Si comprar* y *Comprar frutas y agua* si presentaron un alto grado de significatividad, esto gracias a la progresión de las concepciones de los estudiantes que hizo que al ponerse en el lugar del padre de Félix, pasaran de considerar comprar una bebida Del Valle a no comprarla y en su defecto comprar frutas y agua.

Lo anterior nos indica la gran contribución que tuvo la secuencia didáctica, pues consideramos de gran importancia que hayamos logrado generar en los estudiantes esta conciencia acerca de lo que pretenden consumir, pues pese a que autores como Delgado (2016) afirman que en los procesos de enseñanza no existe un contenido curricular específico o puntual sobre nutrición y educación para la salud.

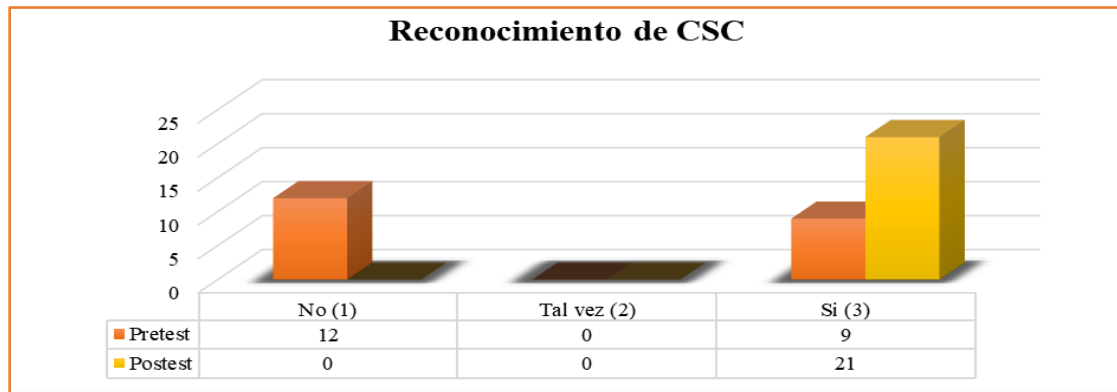
Además de lo anterior, teniendo en cuenta que según Navarra (2021) en la sociedad actual existe la necesidad de desarrollar habilidades que permitan el desarrollo de hábitos de vida saludable y que según Rodríguez et al. (2014) dentro de estos hábitos de vida de vida saludable se encuentra el consumo de frutas y agua en lugar de bebidas azucaradas, resaltamos que de acuerdo con los resultados obtenido en el posttest fueron 16 de los 21 estudiantes los que se ubicaron dentro de la categoría *Comprar frutas y agua*.

### **7.3.7 Reconocimiento de CSC**

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca del reconocimiento de las CSC.

### Gráfica 7.3.7.1

Comparación de las concepciones acerca del reconocimiento de las CSC entre el pre y postest.



#### a) *No*

Como se puede observar en la gráfica anterior, en lo relacionado con la subcategoría *No* que hace referencia a que los estudiantes no consideran que el consumo de bebidas azucaradas sea un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región, encontramos que la cantidad de estudiantes que no lo considera así disminuyó significativamente, pues en el pretest 12 de 21 estudiantes se ubicaron en esta subcategoría mientras que en el postest 0 de 21 expresaron no considerar el consumo de bebidas azucaradas como una CSC.

Ahora bien, el análisis estadístico nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente las concepciones iniciales de los estudiantes frente a lo relacionado con esta subcategoría.

#### b) *Tal vez*

Para esta subcategoría *tal vez* que hace referencia a que tal vez los estudiantes consideran que el consumo de bebidas azucaradas sea un asunto político, científico, económico y socialmente

relevante en tu región, encontramos que la cantidad tanto en el pretest como en el postest 0 de 21 estudiantes se ubicó dentro de esta categoría. Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**c) Si**

En cuanto a esta subcategoría *Si* que hace referencia a que los estudiantes si consideran que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en su región, encontramos que la cantidad de estudiantes que si lo considera así aumentó significativamente, pues en el pretest 9 de 21 estudiantes se ubicaron en esta subcategoría mientras que en el postest 21 de 21 expresaron si considerar las bebidas azucaradas como una CSC.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente las concepciones iniciales de los estudiantes frente a lo relacionado con esta subcategoría.

Por otro lado, un claro ejemplo del progreso de las concepciones de los estudiantes frente a esta categoría se evidencia en el E3 quien se encontraba en la categoría *No* para referirse a que no consideraba que el consumo de bebidas azucaradas como una Cuestión Sociocientífica y luego de la intervención expresó reconocer que realmente el consumo de estas bebidas si es una CSC. A continuación presentamos su respuestas textuales:

**E3.Pre.** *“No es un asunto político, científico, ni económico”*

**E3.Pos.** *“El consumo de bebidas azucaradas si es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en mi región, porque influyen la parte de la economía, las leyes, el contexto social, entre otros”*

Las tres subcategorías establecidas para esta categoría presentaron un alto grado de significancia, esto indica que dentro de cada una de las subcategorías se presentó movilidad de estudiantes gracias a la progresión en sus concepciones, pues en el pretest la mayor parte de los estudiantes no consideraba las bebidas azucaradas como un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en la región mientras que en el postest expresan una respuesta afirmativa.

Consideramos importante que los estudiantes después de la secuencia didáctica hayan logrado reconocer lo que es una Cuestión Sociocientífica, las cuales son definidas por Torres (2011) como asuntos tecnocientíficos controvertidos, actuales y de interés social, que permiten la discusión de temas sociales, políticos, económicos, científicos. Esto debido a que, según Alternancias (2012) estas estrategias de enseñanza-aprendizaje a pesar de su importancia social son poco desarrolladas en los currículos tradicionales de ciencias y en las prácticas docentes.

Es importante desarrollar en las aulas de clase las CSC fomentan espacios de discusión, diálogo y argumentación. Estas situaciones provocan diversas reacciones en los estudiantes que les permiten promover una educación dialógica, donde se debaten hipótesis, así como las implicaciones que esas hipótesis tienen para los resultados de investigaciones y comprende la ciencia como actividad humana influenciada por la cultura, la política y la sociedad Torres (2011).

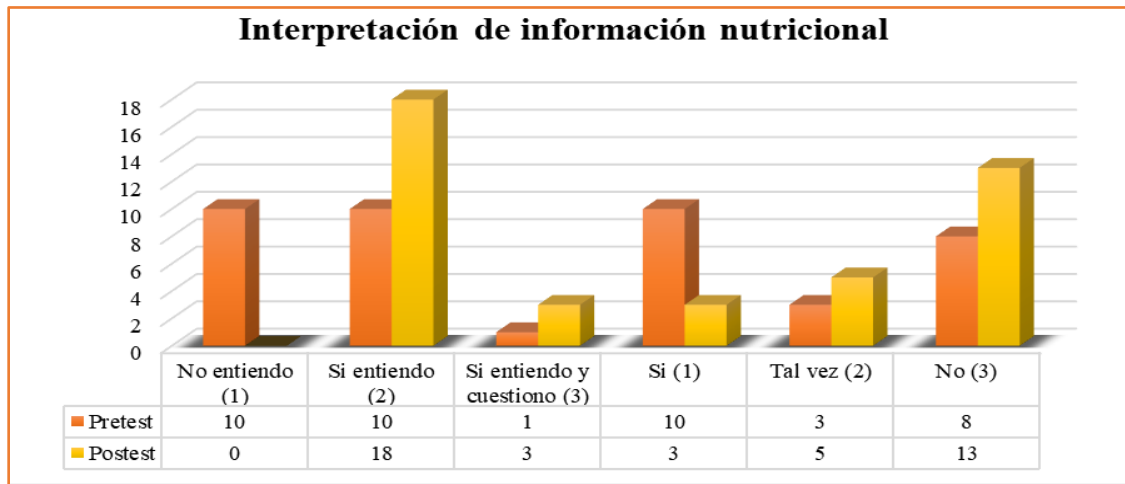
Además de lo anterior, Martínez y Parga (2013) afirman que las CSC como una estrategia de enseñanza permiten contribuir a la formación de ciudadanos que participen de forma activa y fundamentada en la sociedad permitiéndoles no sólo asumir papeles de la comunidad científica, sino también asumir roles de la sociedad en general, lo que les llevará a desarrollar la capacidad de cuestionar e interpretar información. y consolidar caminos que lleven a dar solución a problemas del contexto.

### 7.3.8 Interpretación de información nutricional

En la siguiente gráfica mostramos los resultados de la comparación de las concepciones iniciales y finales del estudiantado acerca de la interpretación de la información nutricional de las bebidas azucaradas.

#### Gráfica 7.3.8.1

*Comparación de las concepciones acerca de la interpretación de la información nutricional de las bebidas azucaradas entre el pre y postest.*



#### a) *No entiendo*

Como se puede observar en la gráfica anterior, en lo relacionado con la subcategoría *No entiendo* que hace referencia a si los estudiantes entienden a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta, encontramos que la cantidad de estudiantes que no lo entienden disminuyó significativamente, pues en el pretest 10 de 21 estudiantes expresaron no entender la información nutricional de las etiquetas mientras que en el postest 0 de 21, es decir ninguno de los estudiantes se ubicó en esta subcategoría.

Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* <0,000 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente las concepciones iniciales de los estudiantes frente a lo relacionado con esta subcategoría.

**b) *Si entiendo***

En lo relacionado con la subcategoría *Si entiendo* que hace referencia a si los estudiantes entienden o no a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta, encontramos que la cantidad de estudiantes que si lo entienden aumentó significativamente, pues en el pretest 10 de 21 estudiantes expresaron que sí entendían la información nutricional de las etiquetas mientras que en el postest fueron 18 de 21, los que se ubicaron en esta subcategoría. Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,002 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**c) *Si entiendo y la cuestiono***

Para la subcategoría *Si entiendo y la cuestiono* que hace referencia a si los estudiantes entienden y cuestionan a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta, encontramos que la cantidad de estudiantes aumentó, pues en el pretest sólo 1 de 21 estudiantes expresaron entender y cuestionar la información nutricional de las etiquetas mientras que en el postest fueron 3 de 21. Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,163 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.



**d) Si**

La subcategoría *Si* que hace referencia a si los estudiantes creen que la información suministrada en la etiqueta si es verídica, encontramos que la cantidad de estudiantes que no lo entienden disminuyó significativamente, pues en el pretest 10 de 21 estudiantes expresaron creer que esta informacion es verídica mientras que en el postest fueron 3 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un *p-valor* =0,005 por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente las concepciones iniciales de los estudiantes frente a lo relacionado con esta subcategoría.

**e) Tal vez**

Para la subcategoría *Tal vez* que hace referencia a si los estudiantes creen que la información suministrada en la etiqueta tal vez es verídica, encontramos que la cantidad de estudiantes que lo consideran así aumentó, pues en el pretest 3 de 21 estudiantes expresaron creer que tal vez esta informacion es verídica mientras que en el postest fueron 5 de 21. Por otro lado, el análisis estadístico para esta subcategoría arrojó un *p-valor* =0,428 por lo cual resaltamos que no existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest.

**f) No**

En cuanto a la subcategoría *No* que hace referencia a si los estudiantes creen que la información suministrada en la etiqueta no es verídica, encontramos que la cantidad de estudiantes

que no la consideran verídica aumentó, pues en el pretest 8 de 21 estudiantes expresaron creer que esta información no es verídica mientras que en el postest fueron 13 de 21.

Ahora bien, el análisis estadístico para esta subcategoría nos arrojó un  $p\text{-valor} = 0,021$  por lo cual resaltamos que existe un alto grado de significatividad al momento de comparar los resultados obtenidos en el pre y postest, por lo cual podemos afirmar que se logró cambiar significativamente las concepciones iniciales de los estudiantes frente a lo relacionado con esta categoría.

Por otro lado, un claro ejemplo del progreso de las concepciones de los estudiantes frente a esta categoría se evidencia en el E7 quien se encontraba en la categoría *No entiendo* para referirse a que no entendía la información presente en la etiqueta de la bebida azucarada y luego de la intervención se ubicó en la categoría *si la entiendo y cuestiono* al expresar que la información allí presente puede no ser del todo cierta. A continuación presentamos su respuestas textuales:

**E7.Pre.** “*No sé a qué se refiere lo que aparece ahí*”

**E7.Pos.** “*la información de la etiqueta hace referencia a lo que contiene la bebida y en sus proporciones como la cantidad de azúcar y proteínas, pero esto puede ser que la bebida tenga más azúcar de la que dice la etiqueta, pero a la empresa no le conviene informar*”

Para esta categoría encontramos que las subcategorías que no tuvieron significatividad fueron *tal vez y entiendo y la cuestiono*. Por otro lado, las subcategorías que sí tuvieron un alto grado de significatividad fueron *No entiendo* y *si entiendo* que hace referencia a si los estudiantes entienden a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta y las subcategorías *Sí* y *No* que hacen referencia a si los estudiantes creen que la información suministrada en la etiqueta si es verídica.

Lo anterior se debe a que se dio una movilidad de estudiantes dentro de estas categorías gracias a las variaciones en las concepciones finales frente a las concepciones iniciales de los mismos, pues en el pretest la mayoría de los estudiantes indicaron que no comprenden la información suministrada por las etiquetas, pero que la información suministrada por estas es totalmente verídica, mientras que en el posttest ya expresan que sí comprenden la información presente en las etiquetas y además de esto cuestionan su veracidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos importante la contribución de la secuencia didáctica ya que como lo menciona el periódico colombiano el tiempo “Etiquetas de bebidas azucaradas no corresponden a la realidad” (González, 2019) existen los casos donde la información suministrada por las etiquetas no corresponde con el contenido real de las bebidas. Esto puede ser debido a que según Educar consumidores (2018) la cantidad de azúcar supera el rango establecido por la ley y además de esto algunas contienen compuestos no declarados en su etiqueta.

De ahí surge la necesidad de que los estudiantes y la sociedad en general posean la capacidad para cuestionar la información que reciben sobre todo de aquello que se pretende consumir. Estas habilidades se deben posibilitar dentro del proceso de enseñanza, puesto que autores como Cresp-Barría et al. (2019), González (2019) y Amórtegui et al. (2019) afirman que, aspectos como la salud, la buena alimentación y la nutrición son procesos que se ven influenciados por lo biológico, lo sociocultural y lo ambiental, que durante la infancia contribuyen a un crecimiento y desarrollo óptimo, como también a una maduración biopsicosocial.

Por lo anterior, es necesaria la contribución de la institución educativa que es donde los estudiantes pasan la mayor parte del tiempo y que según Roa (2018) es de vital importancia que no solo las Instituciones Educativas de un solo municipio tengan en cuenta procesos relacionados

con salud, sino que todas las Instituciones de Colombia desarrollen talleres como una estrategia pedagógica para comunicar e informar, sobre el consumo de bebidas azucaradas y su etiquetado.

## 8. Conclusiones

Desarrollar la competencia crítica Cuestionar la información dentro del contexto colombiano es muy necesario, puesto que los niños, niñas y adolescentes actualmente reciben gran cantidad de información de fuentes que en la mayoría de los casos son poco confiables como lo son las redes sociales Facebook, Twitter, WhatsApp, entre otras.

En este apartado, presentamos las principales conclusiones de esta investigación, teniendo en cuenta que como objetivo general nos planteamos contribuir al desarrollo de la competencia crítica “Cuestionar la información” en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa María Cristina Arango de la ciudad de Neiva – Huila, implementando una cuestión sociocientífica: las bebidas azucaradas, y que para lograrlo propusimos tres objetivos específicos: Identificar las concepciones iniciales del estudiantado frente a la competencia crítica “Cuestionar la información” desde el uso de una CSC las bebidas azucaradas, el diseño de una secuencia didáctica implementando una cuestión sociocientífica: el consumo de bebidas azucaradas y su contribución en el desarrollo de la competencia crítica Cuestionar la información.

### **Sobre las concepciones iniciales del estudiantado**

En este sentido después de haber desarrollado esta investigación, hemos identificado que en un inicio cuando hablamos de las **CARACTERISTICAS DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS** los estudiantes las consideraban de manera mayoritaria como ricas en *Azúcar y Dulces*, describiendo de esta manera que eran muy deliciosas con un efecto saludable al paladar, donde evidenciamos que el estudiantado tiene ideas reduccionistas que limitan aspectos que van más allá del azúcar.

Por otra parte, cuando indagamos por las **AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS** un pequeño porcentaje del estudiantado manifestó que estas *No tienen* ninguna afectación a la salud, mientras que el otro pequeño porcentaje indico que estas *Si tienen* afectaciones en la salud, específicamente haciendo alusión a que consideran que estas pueden causar afectaciones sin saber el porqué, donde la falta de argumentación sobre este tema pone de manifiesto que los estudiantes carecen de conocimientos que realmente son importantes cuando se habla de salud. Lo anterior se vuelve para nosotros como investigadores y futuros docentes, un tema a revisar con detenimiento, puesto que, en las generaciones futuras, está la posibilidad de cambiar los malos hábitos por hábitos que realmente son saludables, los cuales implican que no haya afectaciones a la salud.

Así mismo, con relación a **EL ROL DE LA PUBLICIDAD** los estudiantes hicieron referencia en un alto porcentaje a que *No importa los efectos* sino solo mantenerse fresco, por tanto, *Si* se tomarían la bebida, donde evidenciamos que el estudiantado se queda corto al momento de cuestionar e identificar la veracidad de la información suministrada por este tipo de publicidad, donde es realmente necesario el desarrollo de habilidades críticas.

Ahora bien, frente a **ERRADICAR LAS BEBIDAS AZUCARADAS** en un alto porcentaje el estudiantado manifestó que, este tipo de bebidas *No debían desaparecer* de los colegios y que su expendio y venta debían seguir en proceso. Esto nos demuestra que el estudiantado no dimensionaba en un inicio, las implicaciones de estas bebidas, donde la integridad y la salud, no están presentes en sus posturas tanto aptitudinales como actitudinales. Así mismo ante la **POLÍTICA PÚBLICA** el estudiantado hizo referencia que *Si* están de acuerdo con proyectos que solo ordenen campañas para generar conciencia en los estudiantes, pero que no se prohíba la venta de este tipo de bebidas azucaradas, al mismo tiempo indican que si asumieran el rol como

alcaldes de una ciudad no implementarían *Ninguna* campaña para hablar sobre el tema de las bebidas azucaradas, lo que representa en los estudiantes de momento inicial, que existe una gran controversia en sus concepciones.

De la misma manera, identificamos que la **PREFERENCIA HACIA LAS BEBIDAS AZUCARADAS** por parte del estudiantado es muy evidente puesto que, dentro de sus concepciones iniciales indican que, *Si comprar* este tipo de bebidas es una buena opción, ya que son más fáciles de obtener, no necesitan de preparación y son baratas. Lo que indica que el estudiantado limita los factores de riesgo dando paso a que la economía se convierta en el factor más importante.

Ante el **RECONOCIMIENTO DE CSC** en un alto porcentaje el estudiantado indica que el consumo de bebidas azucaradas no hace parte de las cuestiones sociocientíficas, considerando así que estas *No* son asuntos que se involucren con la política, la ciencia, la tecnología, la economía y que no son socialmente relevantes en la región. Manifestando de esta manera que no conocen lo que son las CSC. Por otro lado, con respecto a la **INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL**, la mayoría de los estudiantes expresaron que *No entienden* a qué hace referencia la información nutricional presente en las etiquetas, argumentando que nunca le habían tomado importancia a las etiquetas y al mismo tiempo que no conocían los componentes mencionados en estas. Donde ninguno planteó, la importancia de tener conocimientos y ser competentes a la hora de elegir sus alimentos.

A manera de síntesis de las concepciones iniciales del estudiantado, mencionamos que este tipo de situaciones dificulta no solo los procesos de enseñanza y aprendizaje frente a las concepciones deseables en torno al reconocimiento de las bebidas azucaradas como una cuestión sociocientífica, sino al desarrollo de la competencia crítica cuestionar la información.

Concluimos aquí la vehemente necesidad del diseño y desarrollo de secuencias didácticas en pro del aprendizaje sobre lo que son las cuestiones sociocientíficas y en pro del desarrollo de habilidades críticas, argumentativas, justificativas, que estén ligadas con la competencia crítica cuestionar la información, las cuales deben desarrollarse ante la mirada del conocimiento escolar y el reconocimiento de saberes del contexto que beneficien un aprendizaje autónomo y autorregulado en distintos escenarios de formación.

### **Sobre el diseño y aplicación de la secuencia didáctica implementando las bebidas azucaradas como una CSC**

Para el desarrollo de nuestra intervención didáctica fue fundamental tener en cuenta las concepciones iniciales que presentaba el estudiantado, los criterios de planificación, las actividades, las estrategias de enseñanza, las finalidades de aprendizaje, la evaluación del aprendizaje y la secuencia didáctica de cada una de las sesiones de clase. Con base a lo anterior, propusimos una secuencia didáctica basada en la implementación de las Cuestiones Sociocientíficas como medio didáctico, que consto de 5 sesiones divididas en 11 actividades con prácticas de laboratorio artesanales. Para la aplicación de cada temática, tuvimos en cuenta el diseño de una guía didáctica, la cual contemplaba la fecha de trabajo, nombres de los integrantes del grupo y un nombre que identificara a cada grupo, un título llamativo y problematizador sobre la temática, los propósitos de aprendizaje desde los aspectos conceptuales y procedimentales hasta los actitudinales, seguidamente los objetivos de aprendizaje y actividades, y finalmente algunas preguntas orientadoras que actuaban como evaluación, reflexión y autoevaluación, junto a las principales conclusiones de cada una de las temáticas.

Para la secuencia didáctica **¿Qué tan azuquítar eres? Las bebidas azucaradas como una Cuestión Sociocientífica**, la primera sesión constó de dos actividades donde en la primera



actividad *¿Sera que nos lo tomamos?*, el estudiante trata de identificar una sustancia en un envase rotulado, para así introducirlos en la temática de los distintos nombres del azúcar, mientras que en la segunda actividad denominada *Una red de huellas* a través de lecturas el estudiante aprendió sobre historia. Cuyas principales finalidades eran reconocer la historia del concepto de azúcar y las bebidas azucaradas, formular preguntas específicas sobre una lectura relacionada con el concepto del azúcar y de las bebidas azucaradas, escuchar activamente a los compañeros y compañeras, reconocer otros puntos de vista y compararlos y modificar lo que pensaban con argumentos más sólidos.

La segunda sesión constó de tres actividades **ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR**, en la primera actividad denominada *“y ustedes, ¿Cuál se tomarían?”* se implementa un laboratorio llamado *“Laboratorio Vamos a la acción”* con el que los estudiantes contestan algunas preguntas orientadoras a través de una situación problematizadora, para la segunda actividad *No comas más mentiras* se analizan tres tipos de etiquetas para que de esta manera conocieran las sustancias de las que están hechos estos productos, y para la tercera actividad *Apliquemos lo aprendido* se proyecta un video en el que los estudiantes cuestionan su veracidad. Cuyas principales finalidades fueron incentivar al análisis y reflexión sobre los productos que consumen, comparar información química de las etiquetas de productos ultraprocesados por diferentes casas comerciales, construir conclusiones de los experimentos que se realizan, aunque no se obtengan los resultados esperados, proponer modelos para predecir los resultados de los experimentos, registrar observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas, y cumplir con el rol cuando trabajo en grupo y respetar los roles de las demás personas.

La tercera sesión constó de una actividad *¡Un dulce veneno!* para esta actividad se proyecta un video de los Simpson denominado *“La agridulce Marge”* con el que los estudiantes analizaron

la problemática planteada y a través del video *“La diabetes y el metabolismo del azúcar”* los estudiantes completaron la siguiente parte de la actividad llamada *¿Cómo se relaciona el azúcar con la salud de las personas?* con la que respondieron y socializaron preguntas orientadoras. Cuyas principales finalidades fueron describir y reconocer enfermedades producto del consumo excesivo de azúcar, crear habilidades argumentativas en el análisis de situaciones de carácter sociocientífico que afectan los procesos biológicos que llevan a cabo los humanos, fortalecer habilidades en el diseño de preguntas y promover estilos de vida saludable.

La cuarta sesión abarcó dos actividades una de ellas denominada *“Polémica de las bebidas azucaradas”* A través de la lectura de las noticias: *“Un mensaje a favor de la salud: Cristiano Ronaldo invita a tomar agua y rechaza las gaseosas”* y *“El IVA del 21% a las bebidas azucaradas tendrá un coste de 370 millones y destruirá 6.000 empleos”* donde el estudiantado propuso una pregunta orientadora para ser debatida.

Para la segunda actividad *¡Un cambio de zapatos!*, el estudiantado a través de la lectura de la noticia *“Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas”* lleva a cabo un debate, con el fin de asumir un rol, donde defendieron sus posturas con argumentos sólidos respetando las opiniones de los demás, creando aprendizajes significativos cuyas principales finalidades fueron promover la discusión de las implicaciones de los problemas sociales y políticos, que los estudiantes adquirieran destrezas en la implementación de entrevistas acerca del conocimiento popular de la comunidad educativa, generar destrezas en el análisis crítico de información de los medios de comunicación para incentivar el cuestionamiento de la información y generar controversia en una situación económica con implicaciones sociales y políticas.

Finalmente, para la quinta sesión denominada **“SI NO QUEDAS SATISFECHO LE DEVOLVEMOS SU DINERO”** abarcó dos actividades, en la primera de ellas *“un final oscuro*

*para un brillante iluminador”* se implementa un laboratorio cuyo objetivo era calcular artesanalmente la cantidad de azúcar en gramos, presentes en algunas bebidas azucaradas, mientras que para la segunda actividad *Operación “no Al consumo de Bebidas Azucaradas”* el estudiantado investiga sobre los beneficios, afectaciones y precios de alguna frutas y elaboran una campaña publicitaria donde implementan una estrategia de mercadeo a través de un video. Cuyas principales finalidades fueron que el estudiantado reflexionará sobre cómo la economía influye al momento de decidir lo que se consume, realizar mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y expresarlas en las unidades correspondientes, que los estudiantes registrarán sus observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas, de forma organizada y sin alteración alguna y finalmente que los estudiantes buscarán información de diferentes fuentes.

### **Sobre la contribución de la secuencia didáctica implementando las bebidas azucaradas como una CSC en la progresión de las concepciones del estudiantado**

Después del desarrollo de nuestra intervención didáctica, hemos aplicado nuevamente nuestro cuestionario y con ello hemos comparado las concepciones iniciales del estudiantado y las finales de este proceso formativo.

En este sentido después de haber desarrollado esta investigación, hemos identificado que en cuanto a las **CARACTERISTICAS DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS** el estudiantado pasa de caracterizar las bebidas como ricas en *Azúcar y Dulces*, a tener un pensamiento sistémico sobre ellas, donde no solo tuvieron en cuenta aspectos como su color y sabor sino aspectos químicos que involucraban la salud, indicando de esta manera que estas bebidas contenían altas cantidades de *Azúcar y Conservantes* las cuales perjudicaban la salud de las personas. Con lo cual destacamos,

la manera en cómo se logra la progresión de estas concepciones mediante estrategias didácticas que en la mayoría de los casos no son implementadas en las instituciones educativas.

Por otra parte, con relación a las **AFECTACIONES A LA SALUD POR CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS** el estudiantado pasa de manifestar que las estas bebidas *No tienen* ninguna afectación a la salud a indicar que, estas realmente *Si tienen* afectaciones en la salud y que existen muchas enfermedades que se pueden relacionar dando *Ejemplos* sobre estas, por ejemplo, argumentando que el exceso de azúcar podría causar diabetes, obesidad, caries dental e incluso enfermedades cardiovasculares. Por lo que destacamos la importancia de que en el desarrollo de los contenidos acerca de estas temáticas, no se limiten a saberes que solo están de la mano con el currículo.

Así mismo, con relación a **EL ROL DE LA PUBLICIDAD** el estudiantado pasa de manifestar que a pesar de que las publicidades indiquen que *No importa los efectos* sino solo mantenerse fresco, a indicar que estas realmente *Inducen al consumo* y por tanto *Si importa lo que digan*, donde evidenciamos que el estudiantado no se queda corto al momento de cuestionar e identificar la veracidad de la información suministrada por este tipo de publicidad.

Ahora bien, frente a **ERRADICAR LAS BEBIDAS AZUCARADAS** evidenciamos una amplia modificación en las concepciones ya que el estudiantado favorecía las bebidas indicando de esta manera que *No debían desaparecer* de los colegios y que su expendio y venta debían seguir en proceso, a manifestar la necesidad de que estas *Si deben desaparecer* de los colegios, dimensionando las implicaciones de estas bebidas donde la integridad y la salud se ven afectadas.

Así mismo ante la **POLÍTICA PÚBLICA** la mayoría de los estudiantes pasaron de considerar el *Si* de acuerdo ante los proyectos que solo ordenen campañas para generar conciencia

en los estudiantes, a que se debe prohibir la venta de este tipo de bebidas azucaradas tanto dentro como fuera de los colegios, al mismo tiempo indican que *Si* implementarían *Campañas* para hablar sobre el tema de las bebidas azucaradas. De acuerdo con lo anterior, resaltamos la contribución de la secuencia didáctica, puesto que es importante que los estudiantes conozcan las leyes que rigen los productos que consumen.

De la misma manera, ante la **PREFERENCIA HACIA LAS BEBIDAS AZUCARADAS** el estudiantado pasa de manifestar que, *Si comprar* este tipo de bebidas es una buena opción, a indicar que realmente esto no es saludable y por tanto apoyan en que dentro de la canasta familiar se deben *Comprar frutas y agua*. Con base a lo anterior, resaltamos la potencialidad que tienen las diferentes estrategias y herramientas didácticas que aplicamos para la comprensión y amplificación del conocimiento sobre la alimentación y los hábitos saludables.

Ante el **RECONOCIMIENTO DE CSC** el estudiantado pasa de manifestar que el consumo de bebidas azucaradas no hace parte de las cuestiones sociocientíficas, considerando así que estas *No* son asuntos que se involucren con la política, la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, a que estas realmente *Si* se involucren con cada uno de estos aspectos. Por otro lado, con respecto a la **INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL**, el estudiantado paso de manifestar que *No entienden* a qué hace referencia la información nutricional presente en las etiquetas, a indicar que *Si entienden* dicha información argumentando de esta manera que es muy importante saber interpretar las etiquetas y al mismo tiempo conocer los componentes mencionados en estas.

Finalmente, a manera de síntesis concluimos que los resultados obtenidos de la intervención fueron satisfactorios, puesto que, contribuyó de manera significativa en la progresión de las concepciones del estudiantado, puesto que logramos evidenciar posturas desde un punto

reduccionista a posturas holísticas y sistemáticas, donde se evidencia el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la progresión del cuestionamiento de la información.

## **Recomendaciones**

Consideramos que es importante que se siga investigando sobre las Cuestiones Sociocientíficas y generar una línea de investigación en el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que abarque todos aquellos asuntos que no se tienen en cuenta.

Así mismo, resaltamos que la implementación de este tipo de proyectos permite realizar la indagación de concepciones en el estudiantado, la identificación de actitudes y aptitudes, para así adaptarse a las necesidades educativas de cada institución.

Por último, consideramos la importancia de que se sigan implementando trabajos como este, ya que involucran las cuestiones sociocientíficas y la educación para la salud, en las instituciones educativas tanto a nivel regional como a nivel nacional, puesto que estas permiten en los estudiantes el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

## **Divulgación del conocimiento**

Con esta investigación hemos participado en eventos regionales, nacionales e internacionales, los cuales mencionamos a continuación:

### **Regional**

- A nivel regional participamos en el XVIII Encuentro departamental de semilleros de investigación bajo la modalidad de investigación en curso en mayo de 2022 en la ciudad de Neiva Huila, organizado por la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI) Nodo Huila (ANEXO 9)

## **Nacional**

- A nivel nacional participamos del VII Seminario de enseñanza en las Ciencias Naturales bajo la modalidad de ponencia oral en noviembre de 2021 en Neiva Huila, organizado por La Red Latinoamericana de Educación en Ciencias Naturales (RedLaECiN) y el Semillero de Investigación ENCINA de la Universidad Surcolombiana (ANEXO 10).

- Este proyecto fue aprobado para presentarse en el Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación en octubre de 2022 en la ciudad de Medellín, organizado por la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI) (ANEXO 11).

## **Internacional**

- A nivel internacional participamos IX Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología bajo la modalidad de ponencia oral en octubre de 2021, organizado por la Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina (ADBiA), el Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue y el Instituto de Educación Superior Clara J. Armstrong – Catamarca (ANEXO 12).

## Referencias

- Amórtegui, E.F., Mosquera, J.A., Cerón, D.L., y Cuellar, L. F. (2019). La Educación para la Salud, Un reto en la formación inicial del profesorado de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la región Sur de Colombia. *Revista CISAúde 6° congreso internacional EM SAÚDE*. (6).  
<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/view/11425>
- Achury, L. y Álvarez, J. (2015). Desarrollo de la competencia argumentativa a través de la toma de decisiones en el abordaje de la cuestión sociocientífica: “uso y comercialización del PVC”. *Revista Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 10(1), 56-72.
- Adúriz, A. (2011). Diseño, implementación y evaluación de “historias de la ciencia” para la profesionalización del profesorado de ciencias. Minicurso dictado en el I Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática y II Encuentro Nacional de Enseñanza de la Matemática. Tandil, Argentina.
- Araneda, J., Bustos, P., Cerecera, F. y Amigo, H. (2015) Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *Revista SciELO*.  
<https://www.scielo.org/article/spm/2015.v57n2/128-134/es/#n1a>
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (5ª ed.). Caracas: Episteme C. A.
- Arias, I. X. (2014). Articulación de las Cuestiones Sociocientíficas al Currículo de Ciencias: Aportes y Limitaciones para la Formación de Profesores en la Interfaz Universidad-Escuela. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*(Extraordinario), 151-157.
- Arias, I. y Frison, M. (2016, 12 al 14 de octubre) Abordaje de Cuestiones Sociocientíficas: una alternativa para trabajar la interdisciplinariedad y vivenciar interacciones CTSA. [Congreso]. *Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*, Bogotá, Colombia.  
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4743/3883>
- Asamblea general de la AMM. (2019). Declaración de las AMM sobre el consumo de bebidas azucaradas y de azúcares libres. <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-sobre-el-consumo-de-bebidas-azucaradas-y-de-azucars-libres/>
- Ávila, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación*. (Edición electrónica).  
<http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2i.htm>
- Avilez, J. (2007). *Recolección de datos*.  
<http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>



- Barrios, A. (2009). Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. *Revista Historia De La Educación Colombiana*, 12(12), 249 - 272.
- Beltrán-Cortes, A., Martínez, A., Llanes, C., Sánchez, B., y López, A. (2019). Información visual del contenido de sacarosa de una bebida azucarada reduce su consumo. *Revista Journal of Behavior, Health y Social Issues*, 11(1), 11-18.
- Botero, M., y Jurado, D. S. (2015). Cuestiones Sociocientíficas en la clase de ciencias: El uso de WEBQUEST para promover la construcción social de conocimientos. *Bio – grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. (Extraordinario), 1239- 1249.
- Comisión de salud Pública de Boston (2007). *Cómo Detectar una Bebida Azucarada*. <https://www.bphc.org/whatwedo/healthy-eating-active-living/AzucarSabia/SeaAzucarSabio/Pages/ComoDetectarUnaBebidaAzucarada.aspx#:~:text=Antes%20de%20elegir%20una%20bebida,elige%20una%20opci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20saludable>
- Camacho, D., y Camargo, D. (2019) *El fenómeno de la reforestación y el aprendizaje basado en fenómenos como perspectiva de enseñanza en las ciencias naturales*. [Trabajo presentado para optar al título de Magíster en Educación con Énfasis en Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, universidad distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22878/Camacho%20Romero%20Diego%20Francisco%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cano, D., Echeverri, E., y Giraldo, P. (2015). "*¿Consumir o no alimentos modificados genéticamente? Una controversia sociocientífica para contribuir a la formación sociopolítica en la clase de ciencias*". [Trabajo presentado para optar al título de licenciados en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental, universidad de Antioquia]. <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/2029>
- Cantillo, J. J. (2020). *Diseño de una propuesta de enseñanza basada en Cuestiones Socio-Científicas para integrar el uso del lenguaje de las ciencias en las construcciones discursivas de los estudiantes*. [Trabajo de investigación para optar al título de licenciado en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/18725/3467-C231.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caravalí, N., Jiménez, A., y Bacardí, M. (2016). Estudio prospectivo sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la obesidad en un periodo de 12 meses en mexicanos de 15 a 19 años. *SciElo*, 33(2), 270-276.

- Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud, Universidad Nacional de Colombia, Instituto Nacional de Salud. (2015). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional. Gobierno de Colombia. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/libro-ensin-2015.pdf>
- Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *Revista ciencias de la educación*, 20(36), 152-168.
- Cresp-Barria, M., Fernández, J., Machuca-Barria, C., Peña, S., y Hernández, C. (2019). Influencia de la nutrición y actividad física en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista Horizonte: Ciencias de la Actividad Física*, 10(2), 1-13.
- Dabdoud, L. (2008). Desarrollo de la creatividad para el Docente (Estrategias para estimular las habilidades del alumno). *Revista de pedagogía de la universidad de salamanca*, 16, 255-256.
- De la cruz, E. (2015). La educación alimentaria y nutricional en el contexto de la educación inicial. *Revista Paradigma*, 36(1), 161-183.
- Delgado, J. (2016). *Propuesta didáctica para la enseñanza de la nutrición en básica secundaria para jóvenes y adultos en condición de vulnerabilidad educativa en contextos urbanos* [Proyecto en modalidad de Monografía Para Optar al Título de Licenciada en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5459/DelgadoDuqueJoan2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE. (2019). Encuesta Nacional de Calidad de Vida—ECV. Dirección de Metodología y Producción Estadística -DIMPE. [http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/678/get\\_microdataInstituto](http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/678/get_microdataInstituto)
- Díaz-Larenas, C. H., Ossa-Cornejo, C. J., Palma-Luengo, M. R., Lagos-San Martín, N. G., y Boudon, J. I. (2019). El concepto de pensamiento crítico según estudiantes chilenos de pedagogía. *Colección de Filosofía de la Educación*, (27), 275-296.
- Díaz, A. (2013). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? *Revista de Currículo y Formación de Profesorado*, 17(3), 11-33.
- Díaz, J., Valencia-Agudelo, D., Carmona-Garcés, C., y González-Zapata, I. (2020). Grupos de interés e impuesto al consumo de bebidas azucaradas en Colombia. *Lecturas De Economía*, (93), 155-187.

- Domènech-Casal, J. (2014). Contextos de indagación y controversias sociocientíficas para la enseñanza del Cambio Climático. *Revista de enseñanza de las ciencias de la tierra*, 22(3), 287-296.
- Duarte, G., Cubillos, D. y Zapata, P. (2014, 08 al 10 de octubre) Desarrollo de la habilidad argumentativa a través de cuestiones socio científicas (CSC). [Congreso]. *Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*, Bogotá, Colombia. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/3199/3009>
- Dufty, W. (1974). *Sugar blues* (1a ed.). Padnor, PA, USA: Warner Books. Recuperado en agosto de 2017. <http://www.sendasweb.com/libros/Sugar-Blues-William-Dufty.pdf>
- Dulcey, Y. X. (2017). *Los Libros de Texto de Ciencias Naturales y su Articulación con los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales de la República de Colombia* [Tesis de Maestría en Educación en Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62778>
- España, E., y Prieto, T. (2009). Educar para la sostenibilidad: El contexto de los problemas socio-científicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 345-354.
- Fajardo, E., Méndez-Martínez, C., y Ibatá-Bernal, L. (2018). Consumo de bebidas energizantes en una población de escolares de Bogotá, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 20(5), 579-583.
- García, I., Álvarez, J. M., Rivas Avilez, J., Mosquera, J. A., Cerquera Andapiña, L., Torres Cardozo, A., Hernández Lozano, D. C., Rojas Méndez, J. S. y Triviño Rojas, L. (2017) Aproximación a las concepciones del alumnado de secundaria de Neiva (Colombia) sobre el origen de la energía eléctrica de uso doméstico. [Congreso]. *X congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias*, Neiva, Colombia. <https://ddd.uab.cat/record/183878>
- Gavidia, V. (2016). *Los ocho ámbitos de la Educación para la Salud en la Escuela*. TIRANT HUMANIDADES. <https://www.uv.es/comsal/pdf/librocomsal.pdf>
- Gotthelf, S., Tempestti, C., Alfaro, S., y Cappelen, L. (2014). consumo de bebidas azucaradas en adolescentes escolarizados de la provincia de salta. Centro nacional de investigaciones nutricionales, 2014. *Revista: Actual. Nutr.* 16(1): 23-30.
- González, M. C. (14 de marzo de 2019). Etiquetas de bebidas azucaradas no corresponden a la realidad. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/etiquetas-de-bebidas-azucaradas-no-corresponden-con-la-realidad-segun-estudio-337768>
- Gorshteyn, I. (6 de marzo de 2017). *La Verdad sobre Las Bebidas Azucaradas y Tu Sonrisa*. <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/nutrition/food-tips/sugary->



<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/Enlace-minsalud-85-impuestos-saludables.pdf>

- Navarra, S. (15 de abril de 2021). *Hábitos de Vida*. [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/Mi+enfermedad/Depresion/Afrontar+la+depresion/habitos+de+vida/#:~:text=Llamamos%20h%C3%A1bitos%20saludables%20a%20todas,factores%20protectores%20para%20el%20bienestar](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/Mi+enfermedad/Depresion/Afrontar+la+depresion/habitos+de+vida/#:~:text=Llamamos%20h%C3%A1bitos%20saludables%20a%20todas,factores%20protectores%20para%20el%20bienestar)
- Ocelli, M., García, L., y Valeiras, N. (2018). La enseñanza de la biotecnología y sus controversias sociocientíficas en la escuela secundaria: Un estudio en la ciudad de Córdoba (Argentina). *Tecné, Episteme y Didaxis: ted*(43), 31-46.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Reducir el consumo de bebidas azucaradas para reducir el riesgo de un aumento malsano del peso en los adultos. *Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA)*. [https://www.who.int/elena/titles/ssbs\\_adult\\_weight/es/](https://www.who.int/elena/titles/ssbs_adult_weight/es/)
- Orjuela, R., y Cerón, E. (2019). Verdades del cumplimiento del rotulado de bebidas azucaradas en Colombia. *Educación Consumidores*. <https://educarconsumidores.org/wp-content/uploads/2020/04/4.-Verdades-del-contenido-de-BBAA.pdf>
- Otero Ortega, A. (2018). *Enfoques de investigación*. Universidad del Atlántico. [https://www.researchgate.net/publication/326905435\\_ENFOQUES\\_DE\\_INVESTIGACION](https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION)
- Parella, S. y Martins, F. (2003). *Metodología de la Investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Pardo, J. S., & Ossa Arroyave, V. (6 de mayo de 2021). *Intereses de la industria de las bebidas azucaradas y su regulación en Colombia*. Actualidad. <https://derechos-humanos-y-empresas.uexternado.edu.co/2021/05/06/intereses-de-la-industria-de-las-bebidas-azucaradas-y-su-regulacion-en-colombia/>
- Paul, R. & Elder L. (2005). Estándares de competencias para el pensamiento crítico. [http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp\\_Standards.pdf](http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp_Standards.pdf)
- Pelayo, D. A. y Martínez Pérez, L. F. (2016). Argumentación en estudiantes de educación media a partir del abordaje sociocientífico de la automedicación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(2), 57-82.
- Petit, M. F., Solbes, J., y Torres, N. (2021). El cine de ciencia ficción para desarrollar cuestiones Sociocientíficas y el pensamiento crítico. *Praxis y Saber*, 12(29).
- Pinzón, Y., Salazar, L., y Martínez, L. (2013). Características de Las Cuestiones Sociocientíficas en la enseñanza de las Ciencias. *Documento del Programa Colombo-Brasileño de Formación de Profesores de Ciencias en la Interfaz*.

<http://www.alternaciencias.com/PDFsAlterna/Foros%20de%20discusion/Encuentros%20en%20los%20colegios/Lectura%203%20Profes%20Caracter%20C3%ADsticas%20de%20las%20CSC.pdf>

- Quintanilla, M. (1999). El dilema epistemológico y didáctico en el currículum de la enseñanza de las ciencias ¿cómo abordarlo en un enfoque CTS?. *Pensamiento Educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*, 25(2), 299-331.
- Ramírez, R., Fuerte, C., Martínez, J., Correa, J. (2016). Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr. Hosp.* 34(2).
- Ramírez, R., Ojeda, M., Tordecilla, A., Peña, J., y Meneses, J. (2015). El consumo regular de bebidas azucaradas incrementa el perfil lipídico-metabólico y los niveles de adiposidad en universitarios de Colombia. *Revista Colombiana de Cardiología*, 3(1), 11-18.
- Ramírez, R., Fuerte, J., Martínez, J., y Correa, J. (2017). Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Revista SciELO*, vol.34 no.2. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000200422](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000200422)
- Rátiva, Y. (2015). Reflexiones acerca de la enseñanza de la influencia de la alimentación en la evolución humana, en niños de quinto de primaria. *Bio – gráfica. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza, Extraordinario*, 1747-1757.
- Red PaPaz. (2019). Estudio de actitudes, percepciones y comportamientos frente a políticas públicas para proteger el derecho a la alimentación adecuada (Red PaPaz). <https://www.redpapaz.org/wp-content/uploads/2019/05/Estudio-agenda-pais.pdf>
- Red PaPaz. (2020). II Estudio de actitudes, percepciones y comportamientos frente a políticas públicas para proteger el derecho a la alimentación adecuada (Red PaPaz). <https://www.redpapaz.org/wp-content/uploads/2019/05/Estudio-agenda-pais.pdf>
- Red PaPaz. (2021). *Efectos del consumo habitual de bebidas endulzadas y la importancia de que Colombia cuente con el impuesto saludable ya.* [Video Facebook]. <https://www.facebook.com/redpapaz.org/videos/3197057283860175/?app=fbl>
- Reyes, G. (2020, 18 de agosto). *¿Qué es el pensamiento crítico?*. Educando con justicia. <https://educandocarros.wordpress.com/2020/08/18/actividad-8-pensamiento-critico/>
- Ríos, E., y Solbes, J. (2007). Las relaciones CTSA en la enseñanza de la tecnología y las ciencias: una propuesta con resultados. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 32-55.

- Roja, C. L. (2018). Las bebidas no alcohólicas y su etiquetado como tema transversal en educación secundaria [Tesis presentada para optar el Título de Magíster en Educación: Área de Profundización Docencia e Investigación Universitaria, Universidad Surcolombiana].
- Rojas, A. y Gutiérrez, P. (2016). Propuesta didáctica con uso de Cuestiones Sociocientíficas para la enseñanza y aprendizaje de Biomoléculas, que promueva el desarrollo de la Alfabetización Científica [Congreso]. *XII Jornadas Nacionales y VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*, Buenos Aires, Argentina. [https://www.researchgate.net/publication/318949877\\_PROPUESTA\\_DIDACTICA\\_CON\\_USO\\_DE\\_CUESTIONES\\_SOCIOCIENTIFICAS\\_PARA\\_LA\\_ENSEÑANZA\\_Y\\_APRENDIZAJE\\_DE\\_BIOMOLECULAS\\_QUE\\_PROMUEVE\\_EL\\_DESARROLLO\\_DE\\_LA\\_ALFABETIZACION\\_CIENTIFICA](https://www.researchgate.net/publication/318949877_PROPUESTA_DIDACTICA_CON_USO_DE_CUESTIONES_SOCIOCIENTIFICAS_PARA_LA_ENSEÑANZA_Y_APRENDIZAJE_DE_BIOMOLECULAS_QUE_PROMUEVE_EL_DESARROLLO_DE_LA_ALFABETIZACION_CIENTIFICA)
- Rodríguez, M., Avalos, M., y López, C. (2014). Consumo de bebidas de alto contenido calórico en México: un reto para la salud pública. *Redalyc UAEM*, 20(1), 28-33.
- Ruiz, J., Solbes, J. y Furió, C. (2013, 9-12 de septiembre). Los debates sociocientíficos: un recurso para potenciar la competencia argumentativa en las clases de física y química [Congreso]. *IX congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias*, Gerona, España. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308283/398293>
- Saiz y Rivas. (8-11 de enero de 2008). Intervenir para transferir en pensamiento crítico [Conferencia]. *Conferencia internacional: Lógica, Argumentación y Pensamiento Crítico*. Santiago de Chile. <https://www.pensamiento-critico.com/archivos/intervensaizrivas.pdf>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista SciElo*, 13(1).
- Sánchez, A. C., y Gómez, R. R. (2013). Enseñanza de las Ciencias Naturales para el Desarrollo de Competencias Científicas. *Revista Amazonía Investiga*, 2(3), 30-53.
- Servicios del Departamento de Salud de la Ciudad de Nueva York. (18 de junio de 2020). *Bebidas azucaradas* <https://www1.nyc.gov/assets/doh/downloads/pdf/public/dohmhnews-printable18-06-sp.pdf>
- Sierra, I. y Marín, M. (2016). Inclusión de las cuestiones sociocientíficas en las clases de ciencias naturales a partir del uso de herramientas Web 2.0 [Trabajo de grado para optar al título Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad de Antioquia]. [http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/2227/1/JE0743\\_isabel\\_monica\\_cienciasnaturalesweb2.0.pdf](http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/2227/1/JE0743_isabel_monica_cienciasnaturalesweb2.0.pdf)
- Solá, F., Oporto, M., Sileoni, A., Ameal, J., Odriozola, J., y Donadio, A. (2002). *La enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva de la gestión curricular*. Buenos Aires:

- Solbes, J. (2012). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (1), 1-10.
- Solbes, J. y Vilches, A. (2000) La introducción de las relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad en la enseñanza de las ciencias y su evolución. *Educación Química*, 11(4), 387-394.
- Solbes, J. y Vilches, A. (2002). Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interacciones Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2), 80-91.
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones Sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (II): Ejemplos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(2), 171-181.
- Solbes, J. (2019). Cuestiones socio-científicas y pensamiento crítico: Una propuesta para cuestionar las pseudociencias. *Revista TED Tecné Episteme Didaxis*(45), 81-99.
- Torrente, M. T. (2020). *Una Cuestión Sociocientífica para promover la comprensión de la Naturaleza de la Ciencia*. [Tesis presentada para optar el Título de Magíster en Educación, Universidad Surcolombiana].
- Torres, N. Y. (2011). Las cuestiones Socio científicas: Una alternativa de Educación para la Sostenibilidad. *Revista luna Azul*. 32(1), 45-51.
- Torres, N. (2014). Pensamiento crítico y cuestiones socio-científicas. Un estudio en escenarios de formación docente. [Tesis Doctoral, Universidad de Valencia]. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/36116/Pensamiento%20Critico%20y%20Cuestiones%20Sociocient%20C3%ADficas.pdf?sequence=1>
- Torres, N. y Martínez, L. (2011). Desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de Fisioterapia, a partir del estudio de las implicaciones sociocientíficas de los xenobióticos. *TED Tecné Episteme y Didaxis*, 1(29), 65-84.
- Torres, N. Y. (2013). El uso del glifosato una cuestión sociocientífica como contribución al cuestionamiento de la información. *Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Extra-Ordinaria. 903-911.
- Torres, N., y Solbes, J. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. *Didáctica de las Ciencias experimentales y sociales*, (26), 247-269.



- Torres, N., y Solbes, J. (2014). Aspectos convergentes del pensamiento crítico y las cuestiones sociocientíficas. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 9(1), 1-13.
- Torres, N. y Solbes, J. (2018). Pensamiento crítico desde cuestiones socio- científicas. En: Conrado D. M. y Núñez, N. *Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas* (págs. 59 - 76). Salvador: EDUFBA. [https://www.researchgate.net/publication/340045498\\_Pensamiento\\_critico\\_desde\\_cuestiones\\_socio-cientificas](https://www.researchgate.net/publication/340045498_Pensamiento_critico_desde_cuestiones_socio-cientificas)
- Torres, N y Solbes, J. (2015). Alternativas para reflexionar aspectos críticos de la ciencia en el aula. *Revista científica* 22, 1-17.
- Torres, N. Y., y Solbes, J. (2016). Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 34(2), 43-65.
- Unesco. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Ediciones UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>

# ANEXOS

## ANEXO 1. CUESTIONARIO DE CONTEXTUALIZACIÓN



### CUESTIONARIO DE CONTEXTUALIZACIÓN

El presente cuestionario permite reconocer algunas características de los estudiantes que hacen parte del grado Noveno de la Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana, lo cual contribuye a la contextualización de la investigación.

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Género: Masculino  Femenino

dirección de residencia: \_\_\_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_

Tu núcleo familiar está compuesto por: \_\_\_\_\_

Trabajas: Si  No

1. ¿Cómo realizas habitualmente el trayecto desde tu casa al centro de estudio?

Caminando  En bicicleta

En transporte público  En vehículo particular (automóvil, motocicleta)

2. Durante las dos últimas semanas ¿has realizado alguna actividad física en tu tiempo libre?

Sí  No

3. ¿En tu hogar tienen acceso a servicios de salud?

Sí  No

4. ¿Tienes alguna discapacidad física o cognitiva?

Sí  No  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles son las actividades económicas de tu núcleo familiar?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Qué tipo de actividades te gustan más en la clase de Ciencias Naturales?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Crees que el área de Ciencias Naturales contribuye a tu futuro?

Sí  No  ¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Sede Central / Av. Pastrana Borrero - Cra. 1  
Sede Administrativa / Cra. 5 No. 23 - 40  
www.usco.edu.co / Neiva - Huila

PBX: 875 4753  
PBX: 875 3686  
Línea Gratuita Nacional: 018000 968722



VISUALIZA MINIEDUCACIÓN

## ANEXO 2. MATRIZ PARA LA VALIDACION DEL CUESTIONARIO PRE-POSTEST

PREGUNTA	Indaga concepciones		Claridad		Lenguaje		Redacción		Imágenes		Comentarios
	Sí	No	Clara	Confusa	No Adecuado	Adecuado	No adecuado	Adecuada	No adecuado	Adecuada	
1. ¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?											
2. ¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?											
3. ¿Cuál consideras que es la principal característica de esta bebida?											
4. ¿Qué te da a entender la frase de la imagen "NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENTE FRESCO"?											
5. ¿Después de ver este anuncio publicitario, ¿tú consumirías esta bebida? Argumenta.											
6. Además de Bogotá, ¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país? ¿por qué?											
7. ¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas? ¿por qué?											
8. ¿Si tu fueras el padre de Félix que decisión tomarías? ¿Por qué?											
9. Si marcaste alguna(s) opción(es), ¿Por qué la(a) añadiría(s)?											
10. ¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? ¿Por qué?											
11. ¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?											
12. ¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región? ¿por qué?											
13. ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?											
14. ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? ¿Por qué?											
15. ¿Crees que la información suministra en la etiqueta es verídica? ¿Por qué?											
16. ¿Qué harías si fueras tú un congresista de la república de Colombia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											
17. ¿Qué harías si fueras tú un empresario de bebidas azucaradas? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											
18. ¿Qué harías si fueras tú madre o padre de familia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											
19. ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?											

COMENTARIOS GENERALES:

---



---



---

## ANEXO 3. APRECIACIONES DEL EXPERTO 1

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE PREGUNTAS PARA INDAGACIÓN DE CONCEPCIONES ACERCA DEL CUESTONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA**

PREGUNTA	Indaga concepciones		Claridad		Lenguaje		Redacción		Imágenes		Comentarios
	Si	No	Clara	Confusa	No Adecuado	Adecuado	No adecuado	Adecuada	No adecuado	Adecuada	
1. ¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	X		X			X		X		X	Ninguno
2. ¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?	X		X			X		X		X	Ninguno
3. ¿Cuál consideras que es la principal característica de esta bebida?	X		X			X		X		X	Ninguno
4. ¿Qué te da a entender la frase de la imagen "NO IMPORTA LO QUEDIGAN MANTENTE FRESCO"?	X		X			X		X		X	Ninguno
5. ¿Después de ver este anuncio publicitario, ¿tú consumirías esta bebida? Argumenta.	X		X			X		X		X	Ninguno
6. Además de Bogotá, ¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país? ¿por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
7. ¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas? ¿por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
8. ¿Si tu fueras el padre de Félix que decisión tomarías? ¿Por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
9. Si marcaste alguna(s) opción(es), ¿Por qué la(a) añadiría(s)?	X		X			X		X		X	Ninguno
10. ¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? ¿Por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
11. ¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?	X		X			X		X		X	Ninguno
12. ¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región? ¿por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
13. ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
14. ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? ¿Por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
15. ¿Crees que la información suministra en la etiqueta es verídica? ¿Por qué?	X		X			X		X		X	Ninguno
16. ¿Qué harías si fueras tú un congresista de la república de Colombia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	X		X			X		X		X	Ninguno
17. ¿Qué harías si fueras tú un empresario de bebidas azucaradas? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	X		X			X		X		X	Ninguno
18. ¿Qué harías si fueras tú madre o padre de familia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	X		X			X		X		X	Ninguno
19. ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?	X		X			X		X		X	Ninguno

**COMENTARIOS GENERALES:** Felicito a los autores por el proyecto. Solamente recomendaría tratar de hacer menos extenso el recurso de indagación, pues quizá haya preguntas que al momento de ser sistematizadas hagan muy repetitivo el ejercicio.

## ANEXO 4. APRECIACIONES DE LA EXPERTA 2

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE PREGUNTAS PARA INDAGACIÓN DE CONCEPCIONES ACERCA DEL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA**

PREGUNTA	Indaga concepciones		Claridad		Lenguaje		Redacción		Imágenes		Comentarios
	Si	No	Clara	Confusa	No Adecuado	Adecuado	No adecuado	Adecuada	No adecuado	Adecuada	
1. ¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	x		x			x		x			
2. ¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?	x			x		x					Se puede plantear mejor de la siguiente manera ¿Qué implicaciones tiene el consumo de estas bebidas en la salud humana?
3. ¿Cuál consideras que es la principal característica de esta bebida?											Considero que esta se puede unificar con la primera pregunta
4. ¿Qué te da a entender la frase de la imagen "NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTÉNTE FRESCO"?	x					x		x	x		
5. ¿Después de ver este anuncio publicitario, ¿tú consumirías esta bebida? Argumenta.											Creo q esta se puede omitir porque la pregunta 4 es amplia
6. Además de Bogotá, ¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país? ¿por qué?	x			x		x			x		Plantearla a si argumente a favor o en <del>contra</del> de xxx
7. ¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas? ¿por qué?	x		x			x		x	x		
8. Si tu fueras el padre de Félix que decisión tomarías? ¿Por qué?	x		x			x		x	x		
9. Si marcaste alguna(s) opción(es), ¿Por qué la(a) añadiría(s)?											Creo q esta se puede omitir
10. ¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? ¿Por qué?	x		x			x		x	x		
11. ¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?											Considero que de esta salen opiniones pero se corre el riesgo que no sean fundamentadas
12. ¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región? ¿por qué?	x		x			x		x	x		
13. ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?	x		x			x		x	x		
14. ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? ¿Por qué?	x		x			x		x	x		
15. ¿Crees que la información suministra en la etiqueta es verídica? ¿Por qué?											Esta se puede dejar para la intervención
16. ¿Qué harías si fueras tú un congresista de la república de Colombia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											Se puede dejar para la intervención
17. ¿Qué harías si fueras tú un empresario de bebidas azucaradas? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											Se puede dejar para la intervención
18. ¿Qué harías si fueras tú madre o padre de familia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											
19. ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?											

**COMENTARIOS GENERALES:**

Es una propuesta interesante y pertinente, aborda elementos de las CSC. Sugiero reducir el número de preguntas.

## ANEXO 5. APRECIACIONES DEL EXPERTO 3

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE PREGUNTAS PARA INDAGACIÓN DE CONCEPCIONES ACERCA DEL CUESTONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA**

PREGUNTA	Indaga concepciones		Claridad		Lenguaje		Redacción		Imágenes		Comentarios
	Si	No	Clara	Confusa	No Adecuado	Adecuado	No adecuado	Adecuada	No adecuado	Adecuada	
1. ¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	x		x			x		x	x		Imágenes muy pequeñas
2a. ¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?	x		x			x		x	x		idem
2b. ¿Cuál consideras que es la principal característica de esta bebida?	x		x			x		x		x	
4. ¿Qué te da a entender la frase de la imagen "NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENTE FRESCO"?	x		x			x		x		x	
5. ¿Después de ver este anuncio publicitario, ¿tú consumirías esta bebida? Argumentalo.	x		x			x		x		x	
6. Además de Bogotá, ¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país? ¿por qué?	x		x			x		x		x	
7. ¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas? ¿por qué?	x		x			x		x		x	
8. ¿Si tu fueras el padre de Félix que decisión tomarías? ¿Por qué?		x	x			x		x		x	
9. Si marcaste alguna(s) opción(es), ¿Por qué la(s) añadiría(s)?	x		x			x		x	x		idem
10. ¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? ¿Por qué?		x	x			x		x			
11. ¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas y que personas, instituciones o industrias se verían involucradas?		x	x			x		x			
12. ¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región? ¿por qué?	x		x			x		x		x	
13. ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?		x		x		x		x			
14. ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? ¿Por qué?		x		x		x		x			
15. ¿Crees que la información suministra en la etiqueta es verídica? ¿Por qué?		x		x		x		x			
16. ¿Qué harías si fueras tú un congresista de la república de Colombia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	x		x			x		x			
17. ¿Qué harías si fueras tú un empresario de bebidas azucaradas? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	x		x			x		x			
18. ¿Qué harías si fueras tú madre o padre de familia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.											
19. ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?		x		x		x		x			

**COMENTARIOS GENERALES:** Es demasiado largo y más si se tiene en cuenta que se trata de preguntas abiertas en las que queremos que el alumnado de razones. Por eso yo suprimiría preguntas cuyo objetivo no es claro:

- la 8, el alumnado aún no es padre y, por otra parte, el hijo argumenta bien y eso puede ser muy importante para el padre y el rol de padre se repite en la 18.
- La 10 no es nada relevante porque el problema no es lo que piensa don Pedro, sino si el alumnado justifica la compra diciendo que así lo ayuda.
- La 11 es muy compleja y el rol de político se repite en la 16.
- La 15. ¿Crees que la información suministra en la etiqueta es verídica? ¿Por qué? ES un juicio no informado. ¿Cómo puede el saber si es verídica o no? ¿Conoce análisis de laboratorios que digan que esa no es la composición?
- La 19 es desvelarle la problemática del azúcar. Si ha contestado a lápiz y le queda tiempo puede volver atrás y cambiar sus respuestas.
- Hay 2 en que la pregunta no tiene sentido y habría q reformularla:
- La 13 ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? El ¿Por qué? No tiene sentido. ¿A qué se refiere? A ¿Por qué si/no entiendes? Mejor pregunta: ¿A qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta?
- La 14. ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? El ¿Por qué? No tiene sentido. ¿A qué se refiere? A ¿Por qué si/no sabes?

Algunas imágenes son muy pequeñas

Hay errores que he corregido en rojo

## ANEXO 6. APRECIACIONES DE LA EXPERTA 4

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE PREGUNTAS PARA INDAGACIÓN DE CONCEPCIONES ACERCA DEL CUESTIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTION SOCIOCIENTÍFICA**

PREGUNTA	Indaga concepciones		Claridad		Lenguaje		Redacción		Imágenes		Comentarios
	Sí	No	Clara	Confusa	No Adecuado	Adecuado	No adecuado	Adecuada	No adecuado	Adecuada	
1. ¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	X			X		X		X	X		Si bien trata de indagar, esto puede ser desde diversos aspectos como características, químicas. <u>Físicas? De precio? De sabor? De color?</u> Es por esto que no es claro.
2. ¿Consideras que el consumo de estas bebidas tiene implicaciones en la salud humana?	X		X			X		X	X		ok
3. ¿Cuál consideras que es la principal característica de esta bebida?											<u>Cual es la diferencia entre esta pregunta y la pregunta 1?</u>
4. ¿Qué te da a entender la frase de la imagen "NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTENIENTE FRESCO"?	X		X			X		X	X		
5. ¿Después de ver este anuncio publicitario, ¿tu consumirías esta bebida? Argumenta.	X		X			X		X	X		
6. Además de Bogotá, ¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país? ¿por qué?	X		X			X		X	X		
7. ¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas? ¿por qué?	X		X			X		X	X		
8. ¿Si tu fueras el padre de Félix que decisión tomarías? ¿Por qué?	X		X			X		X	X		
9. Si marcaste alguna(s) opción(es), ¿Por qué la(a) señalarías(s)?	X		X			X		X	X		
10. ¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? ¿Por qué?	X		X			X		X	X		
11. ¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?	X		X			X		X	X		De pronto para el publico objetivo de la encuesta resulte un poco abrumadora esta pregunta, si no tienen un conocimiento previo del tema de políticas publicas.
12. ¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región? ¿por qué?	X		X			X		X	X		Idem comentario anterior
13. ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta? ¿Por qué?	X		X			X		X	X		
14. ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? ¿Por qué?	X		X			X		X	X		
15. ¿Crees que la información suministra en la etiqueta es verídica? ¿Por qué?	X		X			X		X	X		
16. ¿Qué harías si fueras tú un congresista de la república de Colombia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	X		X			X		X	X		
17. ¿Qué harías si fueras tú un empresario de bebidas azucaradas? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	X		X			X		X	X		
18. ¿Qué harías si fueras tú madre o padre de familia? ¿Qué decisión tomarías? Argumenta.	X		X			X		X	X		
19. ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?	X		X			X		X	X		

**COMENTARIOS GENERALES:** El cuestionario indaga de manera general el riesgo de las bebidas azucaradas, presenta buena redacción y el acompañamiento de imágenes facilita el responderlo, en este caso sería pertinente también incluir algunas otras marcas que suelen tomar mucho los menores como es la Pommy o el Mili, respetuosamente sugiero en las preguntas relacionadas con políticas publicas indagar si los estudiantes del grado noveno de esta institución están familiarizados con este tema.

## ANEXO 7. CUESTIONARIO PRE-POSTEST






**“Con azúcar y miel, hasta los caracoles saben bien”**

**Nombre o Seudónimo:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

En Colombia, el consumo de bebidas azucaradas ha aumentado considerablemente en los últimos años, especialmente en niños, niñas y adolescentes. Se denomina bebida azucarada a aquellas que contienen azúcar añadida, dentro de las cuales se incluyen: refrescos, bebidas azucaradas de té, bebidas energéticas, jugos artificiales, entre otras. El presente cuestionario tiene como fin conocer algunas de tus ideas sobre las cuestiones sociocientíficas y cuestionamiento de la información. En relación con esto, las preguntas se han planteado según una situación controversial como el consumo de las bebidas azucaradas. Agradecemos respuestas de la manera más sincera, clara y argumentada posible, no debes sentirte presionado por la cantidad de palabras para responder la pregunta, ni por si tu respuesta es correcta o no, los datos recolectados serán empleados única y exclusivamente con fines investigativos.

1. En el cuadro encontrarás 3 tipos de bebidas de diferentes marcas ubicadas en pares, identifica sus características e implicaciones que estas pueden tener en la salud humana.

Bebidas	¿Cuáles consideras que son las características de estas bebidas?	¿Qué implicaciones tiene el consumo de estas bebidas en la salud humana?
		
		
		

2. observa la siguiente imagen, con base a ella menciona:





a) ¿Qué te da a entender la frase de la imagen “NO IMPORTA LO QUE DIGAN MANTETE FRESCO”?

---

---

b) Después de ver este anuncio publicitario, ¿tú consumirías esta bebida? Argumenta.

---

---

3.



En el año 2021, el titular del periódico El Tiempo “Desaparecen o no las bebidas azucaradas de los colegios en Bogotá” menciona que:

Si bien el proyecto aprobado por el Concejo de Bogotá no prohíbe la venta de BBAA en los colegios de la ciudad, solo ordena campañas para generar conciencia en los estudiantes, pues, aunque las tiendas escolares y cooperativas pueden seguir ofreciéndolas, sí es un avance frente al debate sobre el consumo de estos productos ultra procesados.

a) Además de Bogotá, ¿Consideras que las bebidas azucaradas deberían desaparecer de los colegios del resto del país? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿por qué?

---

---

---

b) ¿Estás de acuerdo con que este proyecto solo ordene campañas para generar conciencia en los estudiantes y no prohíba la venta de bebidas azucaradas?

Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿por qué?

---

---

---

4. Félix junto a su familia se encuentran realizando las compras de la semana en el Supermercado Popular, Félix les dice a sus padres que además del mercado deben agregar las bebidas para acompañar las comidas, él propone agregar jugos de la marca del valle en lugar de fruta porque esto ahorrará tiempo a la hora de preparar los alimentos.



a) ¿Si tu fueras el padre de Félix que decisión tomarías? ¿Por qué?

---



---

5. Don Pedro es un señor de 75 años que se dedica a vender bebidas de la marca vive 100 a las afueras del centro comercial San Pedro Plaza, con el dinero que se gana mantiene a su esposa, sus 5 hijos y tres nietos.

a) ¿Crees que don Pedro conoce sobre las consecuencias que el consumo de bebidas azucaradas produce a la salud? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué?

---



---

6. Si tu fueras alcalde de Neiva: ¿Qué políticas llevarías a cabo para abordar el tema de las bebidas azucaradas?

---



---

7. Observa la imagen y responde:



a) ¿Consideras que el consumo de bebidas azucaradas es un asunto político, científico, económico y socialmente relevante en tu región? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿por qué?

---



---

Nº 10100004-2

8. Juanito es un chico que le gusta el deporte y todos los días se dirige a pie hasta su centro de prácticas, al salir, va hasta el supermercado a comprar su bebida favorita "Coca-Cola". Cuando iba rumbo a su casa siente curiosidad por saber que decía la etiqueta de su bebida, empieza a leer y dentro de la información nutricional indicaba lo siguiente:



a) ¿Entiendes a qué hace referencia la información nutricional presente en la etiqueta?  
 Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

b) ¿Sabes cuál es la cantidad de azúcar recomendada en el día, para una persona con buena salud? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

c) ¿crees que la información suministrada en la etiqueta es verídica?  
 SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

8. Isaac es un niño que en el futuro quiere ser doctor por lo cual, se levanta todos los días con mucho entusiasmo para ir a la escuela, a la hora del desayuno su madre le prepara sus huevos favoritos acompañados de un delicioso jugo de naranja de la marca del valle, mientras este desayuna su madre pone en su lonchera un chocoramo y un Jugo hit, al llegar a casa, su madre le sirve arroz con pollo junto a un vaso de coca cola que es la bebida favorita de papá, terminado el almuerzo, Isaac sale a jugar fútbol con sus amigos, en el trascurso del partido Isaac siente como su ritmo cardiaco aumenta exageradamente y al mismo tiempo su visión se torna borrosa por lo que baja su rendimiento optando por tomar un poco Gatorade para mantenerse activo pero en realidad esto solo empeora la situación teniendo que ser llevado al hospital más cercano donde fue diagnosticado con diabetes.

a) ¿Por qué le pudo haber pasado esto a Isaac?

\_\_\_\_\_

GRACIAS POR SU COLABORACION

## ANEXO 8. SECUENCIA DIDÁCTICA





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA**  
**SECUENCIA DIDÁCTICA: ¿QUÉ TAN AZUCARAR ERES? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA**  
**SESIÓN 1: SIGUIENDO EL RASTRO DEL AZÚCAR**

**NOMBRES:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL GRUPO:** \_\_\_\_\_

**PROPÓSITOS:**

- Reconocer la historia del concepto de azúcar y las bebidas azucaradas.
- Formular preguntas específicas sobre una lectura relacionada con el concepto del azúcar y de las bebidas azucaradas.
- Eseuchar activamente a mis compañeros y compañeras.
- Reconocer otros puntos de vista y compararlos con los nuestros.
- Modificar lo que pensamos ante argumentos más sólidos.

**RECURSOS:**

- Lectura: William Browning “Historia de las bebidas azucaradas”. <https://curiosfera-historia.com/inventor-gaseosa-historia-origen/>
- Investigación en casa.

**TIEMPO:** 4 horas

**NOTA:** Para el desarrollo de la secuencia didáctica los estudiantes formarán grupos de 4 personas, cada grupo pensará en un nombre el cual será su distinción para todas las actividades. dadas.

### ACTIVIDAD 1: ¿SERÁ QUE NOS LO TOMAMOS?

Para esta actividad cada grupo recibirá un vaso con un contenido desconocido, cada vaso tendrá coloraciones distintas que pueden o no afectar la composición y el sabor de dicha sustancia. Después de recibirlo, aborden la siguiente pregunta:

¿Consumirían el contenido del vaso que les ha sido entregado? SI \_\_\_ NO \_\_\_  
¿Por qué?

Los nombres que van adheridos a los vasos son:

- Sacarosa
- Fructosa
- Dextrosa
- Jarabe de maíz
- Sirope de agave
- C<sub>12</sub>H



Cada grupo socializa su respuesta con sus compañeros y docentes.  
Después de socializar sobre el contenido de los vasos ¿Se lo tomarían?  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Por qué?

### ACTIVIDAD 2: UNA RED DE HUELLAS

**¿QUÉ VAMOS A HACER?** Lean el siguiente texto “Historia de las bebidas azucaradas”. Y junto a tus compañeros de equipo señalen las ideas principales.

#### HISTORIA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS



El creador de la gaseosa es el inglés William Browning en el año 1741. Tuvo una curiosa idea: inyectar ácido carbónico en un recipiente con agua mineral. No sabía exactamente qué fenómeno quería reproducir, pero observó que burbujeaba y, ni corto ni perezoso, procedió a embotellar aquel producto. Acababa de nacer la gaseosa.

Poco después, en el año 1767, el también inglés Joseph Priestley creó un método para insuflar dióxido de carbono y hacer agua con gas con este novedoso sistema. Pero volvamos a ver cómo le fueron las cosas al inventor de la gaseosa.

Al principio todo quedó en un experimento, mera curiosidad que intrigaba a la gente, en una especie de atracción de feria con categoría de prodigio al que se ponía reparos.

Nadie osaba probar semejante bebida, nadie estaba dispuesto a experimentar su sabor a pesar de que su inventor, el Sr. Browning, hacia demostraciones bebiéndose en público y hablando maravillas de su sabor y cualidades médicas. Pero el nuevo producto no se hubiera abierto camino si no hubiera sido impuesto por prescripción facultativa. En 1807 el médico y padre de la cirugía en Estados Unidos, Philip Syng Physick, encargó a un químico amigo la preparación de un agua carbónica para cierto paciente aquejado de dolencias estomacales, y para hacer más grato el preparado disolvió en él un edulcorante de sabor agradable.

La gaseosa tuvo un éxito fulminante como medicamento, no como refresco. Nadie en su sano juicio acudiría a una botica a comprar un refresco por atractivo que fuese al paladar. La gaseosa como bebida de mesa tuvo que esperar. Su éxito llegó en 1832, cuando John Mathew inventó un aparato capaz de saturar el agua con gas carbónico; el nuevo producto popularizó la bebida con burbujas, nombre que recibió enseguida.



A finales del siglo XIX ya existían gaseosas de sabores tan diversos como la grosella, la fresa, la mora o la granada. Estos preparados con gas o ácido carbónico perseguían finalidades médicas, pero al ser bebida inocua la gente los consumía para calmar la sed.

En 1928 la bebida gaseosa experimentaría una importante novedad: aquel año, el director de un pequeño periódico de Indiana, en USA, cansado del absentismo laboral que causaba la gripe, ideó una mezcla de aspirina con bicarbonato que mezclado con agua producía el famoso *fizz, fizz*, invento casero que aprovecharía poco después el laboratorio del doctor Miles para comercializar su conocido Alka-Seltzer, en 1931. En plena ley seca de los Estados Unidos la falta de bebida alcohólica fue suplida por múltiples paliativos, entre ellos se impuso uno muy relacionado con la gaseosa: los *Sidlitz powder* o polvos de gaseosa, y otros refrescos que dieron el empujón definitivo a la poderosa industria de las bebidas refrescantes.

En cuanto al término, la palabra “gas” fue inventada por el químico holandés J.B. van Hermonnt en la primera mitad del siglo XVII. Helmont dio al término el nombre de *geest*, que en neerlandés significa “espíritu”, en la creencia de que el gas era un *spiritus silvestris* o alma que anda sin rumbo.

Más tarde dio a su invento el nombre de *blas* = sopro, del neerlandés *blasen* = soplar, término que cayó en el olvido. Parece que Hermonnt se inspiró para la creación de este vocablo en la voz latina *chaos*, a la que los alquimistas de siglos anteriores daban el significado que tiene el término. En español, la novelista gallega Emilia de Pardón Bazán usa el término por primera vez en el sentido actual a finales del siglo XIX: “Tomaron posesión los cuatro húsares de una mesa, pidiendo cerveza y gaseosa”.

FIN

Después de haber realizado la lectura propongan 1 pregunta orientadora, la cual será socializada mediante una mesa redonda con los demás compañeros.

---

---

---

---

---

**ACTIVIDAD 3: ¿POR EL GADGETO! LOS SECRETOS DEL INSPECTOR GADGET... AL ALCANCE DE UNA GADGETO INVESTIGACIÓN**

Consulta la Historia de las bebidas azucaradas de las principales empresas de la región, un ejemplo de esta es la historia de “Kola Cóndor” comparando las ventas del pasado con las de la actualidad, sus empaques y etiquetas a través del tiempo entre otras cosas.



Para presentar la información tienen la opción de realizar: una historieta, un cuento o un cómic y socializarlo en clase.

Escena 1.	Escena 2.	Escena 3.
Escena 4.	Escena 5.	Escena 6.

Después de realizar las actividades anteriores, junto a tu grupo de trabajo plasmen mediante un dibujo qué fue lo que más les llamó la atención en esta sesión de la secuencia didáctica.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for students to draw their observations or reflections from the lesson. The box is centered on the page and occupies a significant portion of the layout.





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA**

**SECUENCIA DIDÁCTICA: ¿QUÉ TAN AZUCAREROS ERES? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIÉNTICA**

**SESIÓN 2: ASTRONOMÍA MOLECULAR DEL AZÚCAR**

**NOMBRES:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL GRUPO:** \_\_\_\_\_

**PROPÓSITOS:**

- Incentivar al análisis y reflexión sobre los productos que se consumen.
- Comparar información química de las etiquetas de productos ultraprocesados por diferentes casas comerciales.
- Construir conclusiones de los experimentos que se realizan, aunque no se obtengan los resultados esperados.
- Proponer modelos para predecir los resultados de los experimentos.
- Registrar observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Cumplir mi función cuando trabajo en grupo y respetar las funciones de las demás personas.

**RECURSOS:**

- Situación problema "y ustedes, ¿Cuál se tomarían?"
- Práctica de Laboratorio ¡VAMOS A LA ACCIÓN!
- Etiquetas
- Comercial de Coca Cola Zero <https://www.youtube.com/watch?v=jQGalk0KpnE>

**TIEMPO:** 8 horas

#### **ACTIVIDAD 4: Y USTEDES, ¿CUÁL SE TOMARÍAN?**

María la madre de Juanita, siempre le prepara su jugo favorito (jugo de naranja) para empacar en su lonchera, un día mientras preparaba el desayuno y ayudaba a Juanita a poner su uniforme notó que se le había hecho demasiado tarde para preparar la lonchera de la niña, por lo cual, decidió comprarle un jugo Hit en la tienda de al lado de su casa, ya que consideraba que el jugo Hit estaba hecho a base de solo naranja.



Mientras caminaba hacia su trabajo se preguntó a sí misma, ¿Qué hace diferente un jugo de naranja Hit que puedo comprar en la tienda a uno que puedo preparar en casa?, pregunta que rondaba por su cabeza y no lograba responder. Al llegar al trabajo, les pregunta a sus compañeras si ellas saben la diferencia entre estas bebidas, a lo que ellas responden que han escuchado que una de estas contiene una mayor cantidad de azúcar.

1. ¿Consideran que un jugo artificial tiene mayor cantidad de azúcar respecto a un jugo recién exprimido de la fruta?

---

---

---

2. Según su criterio ¿Qué consideran que hace diferente un jugo de naranja Hit a un jugo que se puede preparar en casa?

---

---

---

3. Respecto al ingrediente Azúcar, ¿Cuáles creen ustedes que son sus características?

---

---

---

4. ¿Qué procedimiento se debería realizar para determinar cuál de los jugos (Recién exprimido de la fruta o artificial) tiene mayor cantidad de azúcar y cuál es la diferencia entre estos dos azúcares?

---

---

---

#### **LABORATORIO: ¡VAMOS A LA ACCIÓN!**

En busca de dar respuesta a los anteriores interrogantes, realicen la siguiente experiencia de tal manera que se involucren todos los grupos.

### ¿QUÉ VAMOS A HACER?

<b>Fase 1:</b> En primer lugar, junto a su grupo de trabajo realicen una fase de hipótesis sobre los resultados esperados.	<b>Fase 2:</b> En segundo lugar, junto a su grupo de trabajo realicen la fase de análisis y experimentación.	<b>Fase 3:</b> Finalmente, realicen las conclusiones respondiendo los interrogantes de la situación problemática.

### ¿CÓMO LO VAMOS A HACER?

#### Materiales

- 2 Beakers.
- 20 ml de Jugo Hit de naranja.
- 20 ml de jugo de naranja recién exprimido.
- 5 Naranjas.
- 1 gramera.
- 1 mechero.
- 1 soporte.
- 1 cinta de enmascarar.

Para dar paso a la práctica cada grupo de trabajo recibe un número, el cual le indica cuál de los siguientes pasos deben realizar para el desarrollo de la práctica de laboratorio.

1. Medir la masa de los Beakers (Anotar).
2. Rotular los beakers: Beaker 1: Jugo Hit; Beaker 2: Jugo de naranja.
3. Exprimir el jugo de naranja natural.
4. Al beaker 1 agregar 20 ml de jugo Hit de naranja.
5. Al beaker 2 agregar 20 ml de jugo de naranja natural.
6. llevar al fuego los beakers hasta conseguir un residuo café oscuro con una textura espesa.
7. Medir nuevamente los beakers con el residuo.
8. Calcular la masa del residuo.

**ACTIVIDAD 5: NO COMAS MÁS MENTIRAS**

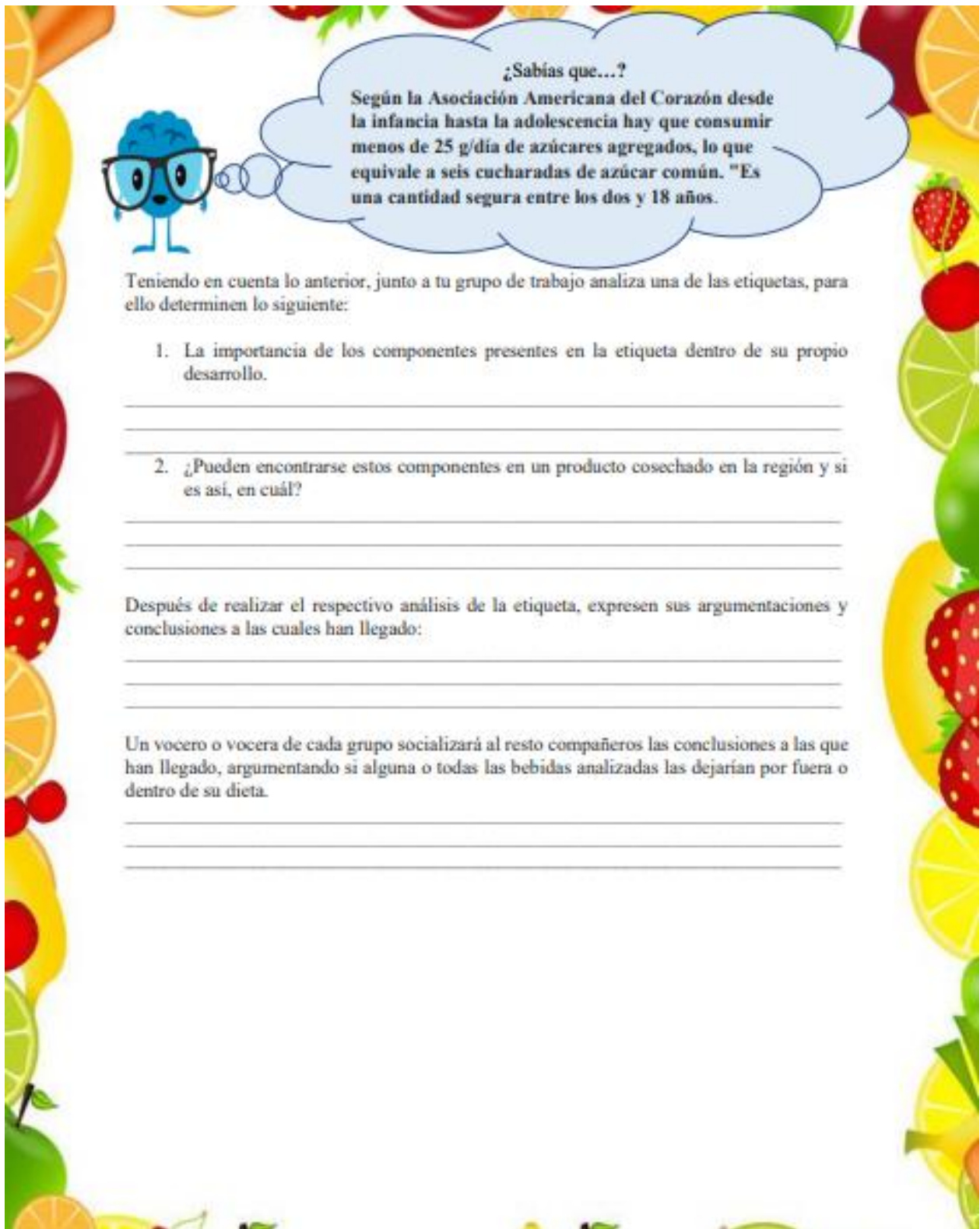
Cada grupo de trabajo dispondrá de tres tipos de etiquetas solicitadas para el encuentro, bebidas gaseosas (Coca Cola o Pepsi), jugos artificiales (Hit, Del Valle o Tampico) y bebida energizante (Vive 100, Red Bull o Speed max).  
A continuación, identifiquen los ingredientes presentes en cada una de las etiquetas.



ETIQUETA 1 (GASEOSAS)		ETIQUETA 2 (JUGOS ARTIFICIALES)		ETIQUETA 3 (ENERGIZANTES)	
INGREDIENTE	CANTIDAD	INGREDIENTE	CANTIDAD	INGREDIENTE	CANTIDAD

Ahora bien, cada grupo socializa sobre los componentes que encontró comunes en cada etiqueta y aquellos que no son comunes.

<b>SEMELJANZAS</b>	<b>DIFERENCIAS</b>



**¿Sabías que...?**  
 Según la Asociación Americana del Corazón desde la infancia hasta la adolescencia hay que consumir menos de 25 g/día de azúcares agregados, lo que equivale a seis cucharadas de azúcar común. "Es una cantidad segura entre los dos y 18 años."

Teniendo en cuenta lo anterior, junto a tu grupo de trabajo analiza una de las etiquetas, para ello determinen lo siguiente:

1. La importancia de los componentes presentes en la etiqueta dentro de su propio desarrollo.

---



---

2. ¿Pueden encontrarse estos componentes en un producto cosechado en la región y si es así, en cuál?

---



---

Después de realizar el respectivo análisis de la etiqueta, expresen sus argumentaciones y conclusiones a las cuales han llegado:

---



---

Un vocero o vocera de cada grupo socializará al resto compañeros las conclusiones a las que han llegado, argumentando si alguna o todas las bebidas analizadas las dejarían por fuera o dentro de su dieta.

---



---

### ACTIVIDAD 6. APLICAMOS LO APRENDIDO



En el año 2005 la empresa Coca-Cola sacó al mercado un producto que promete contener cero azúcar y cero calorías. Después de ver el comercial ¿Consideran que la Coca-Cola Zero realmente no tiene ningún contenido de azúcar y calorías?

---

---

---

Si pudieran conocer los productores del comercial, ¿Qué les recomendarían o criticarían sobre el comercial?

---

---

---



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA**

**SECUENCIA DIDÁCTICA: ¿QUÉ TAN AZUCARITAS ERES? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA**

**SESIÓN 3: LAS BEBIDAS AZUCARADAS: ¿LA DROGA DEL SIGLO XXI?**

**NOMBRES:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL GRUPO:** \_\_\_\_\_

**PROPÓSITOS:**

- Describir y reconocer enfermedades producto del consumo excesivo de azúcar.
- Crear habilidades argumentativas en el análisis de situaciones de carácter sociocientífico que afectan los procesos biológicos que llevan a cabo los humanos.
- Fortalecer habilidades en el diseño de preguntas.
- Promover estilos de vida saludable.

**RECURSOS:**

- Episodio 8 temporada 13 de los Simpson “La agridulce Marge”.
  - Video “La diabetes y el metabolismo del azúcar”  
<https://www.youtube.com/watch?v=uBNM7I9aEDs&t=4s>
- Tiempo: 4 horas

**ACTIVIDAD 7: UN DULCE VÍDEO**

A continuación, observaremos Los Simpson: episodio 8 de la temporada 13 “La agridulce Marge”. Con tu grupo de trabajo realiza un análisis de la problemática planteada en este episodio y responde las siguientes preguntas.



## ¿CÓMO SE RELACIONA EL AZÚCAR CON LA SALUD DE LAS PERSONAS?

1. ¿Qué alimentos consideran que prevalecen en la dieta de los habitantes de Springfield para haber sido considerada la ciudad más obesa del mundo?

---

---

---

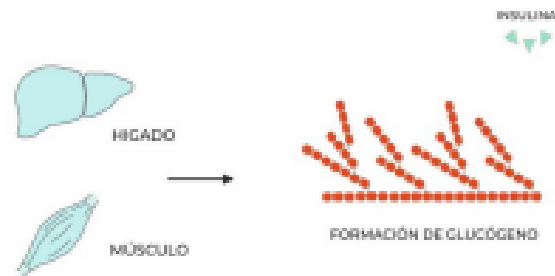
2. ¿Consideran que la caída de los dientes de Lenny está relacionada con el consumo de azúcar? Si  No  ¿Por qué?

---

---

---

Ahora bien, observemos el siguiente video “La diabetes y el metabolismo del azúcar”:



3. ¿En qué punto el exceso de consumo de azúcar afecta el metabolismo en el organismo humano?

---

---

---

4. ¿Cómo es posible mantener un equilibrio de la cantidad de azúcar presente en la sangre de una persona?

---

---

---



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA**

**SECUENCIA DIDÁCTICA: ¿QUÉ TAN AZUCARADAS ERAS? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIÉNTIFICA**

**SESIÓN 4: NO HAY PEOR CIEGO QUE EL QUE NO QUIERE VER**

**NOMBRES:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL GRUPO:** \_\_\_\_\_

**PROPÓSITOS:**

- Promover la discusión de las implicaciones de los problemas sociales y políticos.
- Adquirir destrezas en la implementación de entrevistas acerca del conocimiento popular de la comunidad educativa.
- Generar destrezas en el análisis crítico de información de los medios de comunicación para incentivar el cuestionamiento de la información.
- Generar controversia en una situación económica con implicaciones sociales y políticas.

**RECURSOS:**

- Noticias: “El IVA del 21% a las bebidas azucaradas tendrá un coste de 370 millones y destruirá 6.000 empleos”. <https://www.elperiodico.com/es/economia/20201020/el-iva-del-21-a-las-bebidas-azucaradas-tendra-un-coste-de-370-millones-y-destruira-6000-empleos-8164716>
- Noticia “Un mensaje a favor de la salud: Cristiano Ronaldo invita a tomar agua y rechaza las gaseosas”. <https://www.elespectador.com/salud/a-favor-de-la-salud-cristiano-ronaldo-invita-a-tomar-agua-y-rechaza-las-gaseosas/>
- Lectura: “Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas”. <https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/colegio-de-neiva-prohibe-la-venta-de-bebidas-azucaradas-article-736534/>
- Creación de noticias por parte de los estudiantes.

Tiempo: 4 horas

## ACTIVIDAD 6: "POLÉMICA DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS"

Lean las siguientes noticias.

### EL IVA DEL 21% A LAS BEBIDAS AZUCARADAS TENDRÁ UN COSTE DE 370 MILLONES Y DESTRUIRÁ 6.000 EMPLEOS



La subida de IVA del 10% al 21% a las bebidas azucaradas o edulcoradas que plantea el gobierno en el Plan Presupuestario enviado a Bruselas supondrá la destrucción de entre 1.980 y 6.165 empleos, según un informe elaborado por la consultora PwC. El incremento de la presión fiscal provocará una caída de las ventas de entre 119 y 370 millones de euros y una reducción del Valor Añadido Bruto (VAB) de entre 110 y 334 millones de euros.

El objetivo del Gobierno, más allá de la recaudación, pasa por reducir el sobrepeso y la obesidad en la sociedad. El 23,3% de la población infantil de entre 6 y 9 años en España tiene sobrepeso y el 17,3% es obesa, según el estudio Aladino 2019, presentado hace unas semanas en el Ministerio de Consumo. Es decir, cuatro de cada diez escolares tienen un exceso de peso. Sin embargo, según Merino, este es un problema "multifactorial" que no solucionará el alza de un impuesto, sino con medidas que ayuden a concienciar a la población como la educación, la disponibilidad de productos saludables, códigos de buenas prácticas o la educación física, entre otros. "Todas estas políticas, que pueden ser complementarias, pueden tener una efectividad nada comparable con la política fiscal que se está planteando hoy en día", ha indicado.

Después de realizar la lectura realicen una pregunta sobre cada una de ellas y debatan con sus compañeros.

---

---

---

## UN MENSAJE A FAVOR DE LA SALUD: CRISTIANO RONALDO INVITA A TOMAR AGUA Y RECHAZA LAS GASEOSAS



En una rueda de prensa previa al primer partido de la selección de Portugal en la Eurocopa, la estrella de la Juventus apartó dos botellas de Coca-Cola e invitó a tomar agua. Su mensaje ha sido leído por muchos salubristas como una contribución a reducir el consumo de bebidas azucaradas, unas de las grandes culpables de la obesidad. “Agua, no Coca-Cola”, dijo luego de sentarse frente a los periodistas junto al entrenador de la selección, Fernando Costa.

Pregunta orientadora.

---

---

---

## ACTIVIDAD 9: ¡UN CAMBIO DE ZAPATOS!

Con su grupo de trabajo realicen la lectura “Inédito: Colegio de Neiva prohíbe la venta de gaseosas”.

### INÉDITO: COLEGIO DE NEIVA PROHIBE LA VENTA DE GASEOSAS



Bogotá (Colombia) Jueves 1 de febrero de 2018. La Institución Educativa María Cristina Arango de Neiva (Huila), se volvió célebre en Colombia, luego de prohibir la venta de gaseosas en sus instalaciones.

La medida, que busca implementar estilos y hábitos de vida saludable, acoge a los 1.500 estudiantes de la entidad y se toma luego de que La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI, anunciara un acuerdo para evitar la venta de bebidas azucaradas en colegios de básica primaria.

Lo particular de la medida adoptada por la institución opita es que abarca no solo a los estudiantes de básica primaria, sino también a los estudiantes de secundaria. En reemplazo de las bebidas azucaradas se busca fomentar la venta de frutas y jugos naturales. La determinación ha sido del agrado de las autoridades en la capital huilense y se espera sea implementada en todas las instituciones educativas de la ciudad.

Teniendo en cuenta la lectura anterior y que esta alternativa ya fue aplicada dentro de la Institución Educativa, elijan uno de los siguientes roles indicando los argumentos a favor y en contra para el posterior debate.

ROLES	ARGUMENTOS A FAVOR	ARGUMENTOS EN CONTRA
ESTUDIANTES		
PADRE DE FAMILIA		
SECTOR		
DISTRIBUIDORES DE LA TIENDA		
TIENDERO/A		
MÚNICO		

Con base a las actividades anteriores, concluyan lo aprendido:

---



---



---



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE PASTRANA**

**SECUENCIA DIDÁCTICA: ¿QUÉ TAN AZUCARADAS ERAS? LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA**

**SESIÓN 5: SI NO QUEDAS SATISFECHO LE DEVOLVEMOS SU DINERO**

**NOMBRES:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL GRUPO:** \_\_\_\_\_

**PROPÓSITO:**

- Reflexiono cómo la economía influye al momento de decidir lo que se consume.
- Realizo mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expresé en las unidades correspondientes.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Busco información en diferentes fuentes.

**RECURSOS:**

- Práctica de Laboratorio Retroalimentación y presentación de “Las bebidas azucaradas”.
- Elaboración de campañas publicitaria por parte de los estudiantes.

Tiempo: 4 horas

**ACTIVIDAD 10. UN FINAL OSCURO PARA UN BRILLANTE ILUMINADOR**

**OBJETIVO:** Calcular artesanalmente la cantidad de azúcar en gramos, presentes en algunas bebidas azucaradas.

**MATERIALES**

- 1 laser
- 1 gra miera
- 1 Beaker
- 1 cubeta de acrílica hueca
- 1 cinta de enmascarar
- 1 shapic



-1 transportador  
 -1 bebidas azucaradas tralúcidas (Sprite, Speed max y limonada cóndor).  
 -1 litro de Agua  
 -7 cucharadas de Azúcar

-Superficie de incidencia blanca (pared)



**PROCEDIMIENTO**

1. Frente al tablero o la pared, ubique a unos 50 cm de distancia una superficie plana (mesa o pupitre).
2. Coloque en la mesa o pupitre el láser de tal manera que este quede fijo formando un ángulo de 45° respecto a la superficie.
3. Mida una distancia de 5 cm tomando como referencia la ubicación del láser y marque este punto utilizando el sharpie.
4. Tome la cubeta acrílica, adicione 50 ml de agua pura y ubique esta cubeta en el punto marcado anteriormente.
5. Tome como referencia el punto de refracción del láser y pegue en el tablero o pared de manera horizontal la cinta de enmascarar indicando en ella el punto de refracción del láser que pasará a ser la referencia para realizar las respectivas mediciones.
6. En la gramera mida la masa de 1 cucharada de azúcar y anote los datos en la tabla.
7. En el beaker, disuelva una cucharada de azúcar en 50 ml de agua, lleve esta solución a la cubeta acrílica y en la cinta de enmascarar anote el punto de refracción del láser.



8. Realice el punto 6 y 7 con:
  - a) 2 cucharadas de azúcar
  - b) 3 cucharadas de azúcar
  - c) 4 cucharadas de azúcar
  - d) 5 cucharadas de azúcar
  - e) 6 cucharadas de azúcar
  - f) 7 cucharadas de azúcar

9. Vierta el contenido de la cubeta acrílica, agregue 50 ml de Sprite, mida el punto de refracción del láser, repita este punto con Speed max y limonada Cóndor.

Cucharadas	Gramos	Distancia
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Bebidas azucaradas	Distancia	Cucharadas (gr) de azúcar
Sprite		
Speed max		
Limonada de Cóndor		

De acuerdo con los datos anteriores, con tu grupo de trabajo comparen la cantidad en gramos de azúcar encontrada experimentalmente en las bebidas y la información que aparece en las etiquetas.



**ACTIVIDAD 12: OPERACIÓN "YO AL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS"**

En sus grupos de trabajo elijan una de las bebidas azucaradas presentadas a continuación:

1. Tampico "Naranja".
2. Postobón "Uva".
3. Kola Condor "Limonada".
4. Hit "Fresa".
5. Hit "Mora".
6. Fanta "Piña".



Con la bebida elegida realicen lo siguiente:

1. Investiguen sobre la cantidad de azúcar que contiene este producto, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Cada uno de los productos propuestos tienen un sabor de fruta diferente, investiguen si en la región se produce la fruta que ha servido de base para dicho sabor, la cantidad de azúcar, si tiene o no beneficios o afectaciones en la salud y su precio.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Después elaboren una campaña publicitaria de no más de 2 minutos donde se promueva el consumo de alimentos naturales o cosechados en la región (Específicamente sobre la fruta que les corresponde) y no el consumo de productos artificiales o bebidas azucaradas.

Producto ofertado	Estrategia de mercadeo

**ANEXO 9. XVIII ENCUENTRO DEPARTAMENTAL DE SEMILLEROS DE  
INVESTIGACIÓN**

## Notificación de aceptación - participación encuentro de semilleros



Recibidos



proyectos de investigacion y... 4/12/2021  
para Cco: mí ▾



Neiva, 04 de diciembre del 2021

Respetada

**COMUNIDAD ESTUDIANTIL**

Universidad Surcolombiana

Cordial saludo

Por medio del presente correo, desde la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social, comedidamente les informamos que han **sid** **seleccionados** para participar en calidad de ponentes en el **encuentro regional de semilleros de investigación** el cual será realizado en el municipio de Pitalito en los días 09 -10 y 11 de diciembre del presente año.

A raíz de lo mencionado, comedidamente se les cita a una reunión urgente el día lunes 06 de diciembre del 2021 de 11:00 am - 12:00 pm. La presente reunión tiene por objetivo informar todo el proceso y tema logístico del evento (Hora de salida, hospedaje, alimentación, programación, entre otros)

Video call link: <https://meet.google.com/xqa-qoru-mxz>

Adjunto al presente correo, encontrarán el listado de las personas seleccionadas y el formato de power point para la presentación de la ponencia.

Agradecemos la atención prestada

Atentamente;

**Área de Grupos y Semilleros de Investigación**

*Dirección de Investigación*

Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social

Universidad Surcolombiana



Ítems	Nombre del proyecto de investigación	Facultad	Sede de la Universidad	Nombre del ponente 1	Nombre del ponente 2
1	LAS BEBIDAS AZUCARADAS COMO UNA CUESTIÓN SOCIOCIENTÍFICA PARA PROMOVER LA COMPETENCIA CRÍTICA "CUESTIONAR LA INFORMACIÓN" EN ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA CRISTINA ARANGO DE NEIVA HUILA	Educación	Neiva	LEIDY DANIELA ERAZO VALENCIA	SHANIAR ZULENY MORALES CUÉLLAR
2	MICROTERMOMETRÍA DE ROCAS CARBONATADAS DE LAS FORMACIONES HONDITA-LOMIA GORDA, SECTOR VEREDA BOMBONÁ, MUNICIPIO DE PALERMO – HUILA, COLOMBIA	Ingeniería	Neiva	JUAN MANUEL GÓMEZ RAMÍREZ	
3	CONTRIBUCIÓN AL APRENDIZAJE SOBRE ANFIBIOS Y SU CONSERVACIÓN CON ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL HOGAR JUVENIL CAMPESINO LICEO ANDAKÍ,	Educación	Neiva	SARA ISABEL HOYOS QUINTERO	
4	CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA SOCIO-ECOLÓGICA EN LA MICROCUENCA EL BURRO Y QUEBRADA EL OBISPO, ENTRE LA VEREDA SANTA ROSA Y LOS OLVOS PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL-HUILA, COLOMBIA.	Educación	Neiva	ANDRÉS MAURICIO PATIÑO ROJAS	
5	EVALUACIÓN MECÁNICA, ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE MUROS CON MATERIAL CONVENCIONAL Y MURO TENDINOSO	Ingeniería	Neiva	LEIDY ALEJANDRA ARDILA BALLESTEROS	KEVIN SEBASTIÁN PERDOMO PADILLA
6	ALFABETIZACIÓN ECOLÓGICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN TORNO A LA SALUD AMBIENTAL. -APROXIMACIÓN AL ESTADO DEL ARTE	Educación	Neiva	FREDDY MAURICIO PARDO PATIÑO	
7	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE PIROPOS ENCONTRADOS EN LA COMUNIDAD DE HABLA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA DE LA CIUDAD DE NEIVA (HUILA)	Educación	Neiva	PAULA ANDREA MACÍAS FLÓREZ	JULIÁN ANDRÉS PERDOMO SANTOS
8	LA DIMENSIÓN DE ADICIONES DE LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD Y SU VINCULACIÓN AL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.	Educación	Neiva	LAURA LUCÍA ARIZA VERA	JULIÁN CAMILO PERDOMO TRUJILLO
9	FINANZAS COMPORTAMENTALES EN ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA SEDE PITALITO	Economía y Administración	Pitalito	MARIA CAMILA ARBELAEZ SANTOS	
10	ACEVEDO CON AROMA DE CAFÉ, ESTUDIO LEXICOLÓGICO DEL CAFÉ EN LA REGIÓN DE ACEVEDO-HUILA.	Educación	Neiva	LEIDI LORENA CUBIDES TOLEDO	LUIS FERNANDO SAAVEDRA FACUNDO
11	IMPACTO DE LA PANDEMIA DEL COVID 19 EN RESTAURANTES DEL ÁREA URBANA EN EL MUNICIPIO DE PITALITO - HUILA	Economía y Administración	Pitalito	BRENDA JULIANA CADAVID ANTURI	ENNI LISETH URREGO VALENCIA
12	LÉXICO DE LOS PANELEROS DE LA VEREDA EL VERGEL	Educación	Neiva	KAROL ESTEFANNY PINTO PINTO	DIEGO ALEJANDRO SIERRA MURCIA
13	CAJA DE ARENA GEOGRÁFICA	Educación	Neiva	YURANY SÁENZ PUENTES	CARLOS MANUEL LOSADA CARDONA

## ANEXO 10. VII SEMINARIO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

# VII SEMINARIO DE ENSEÑANZA EN LAS CIENCIAS NATURALES

La Red Latinoamericana de Educación en Ciencias Naturales (RedLaECiN) y el Semillero de Investigación ENCINA de la Universidad Surcolombiana, certifican que:

**Leidy Daniela Erazo Valencia; Shaniar Zuleny Morales Cuellar; Tatiana Torrente; Elías Francisco Amórtegui**, ha presentado el trabajo titulado **Las bebidas azucaradas como una cuestión socio-científica para promover la competencia crítica, cuestionar la información**, en modalidad de **Ponencia Oral**.

Agradecemos su participación en el seminario.  
Neiva, Huila, Colombia, 12 de Noviembre de 2021

  
**Dr. ELÍAS FRANCISCO AMÓRTEGUI**  
Director Semillero de Investigación ENCINA

  
**Dr(c). JONATHAN ANDRÉS MOSQUERA**  
Coordinador General VII SECN



**REDLAEGIN**



UNIVERSIDAD  
**SURCOLOMBIANA**

ACREDITADA DE  
**ALTA CALIDAD**  
Resolución 14331 del 2016



## ANEXO 11. ENCUENTRO NACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN



Neiva, 12 de agosto de 2022

NIT 900014966-5

Doctora  
Nidia Guzman Duran  
Universidad Surcolombiana,  
Ciudad

Asunto: Notificación de resultados del Encuentro Departamental Nodo Huila 2022

Apreciada doctora reciba especial saludo,  
Con la presente comunicación el Nodo Huila hace notificación a su Institución Educativa de los resultados de los proyectos presentados por los semilleros de investigación en el XVIII Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación de la Fundación Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI) desarrollado el 18, 19 y 20 de mayo, en el Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios del SENA Regional Huila.  
Los proyectos que obtienen calificación de 90 a 100 puntos son ganadores de un cupo al encuentro nacional que se llevará a cabo en la ciudad de Medellín los días 12, 13, 14 y 15 de octubre del presente año, por su calificación sobresaliente y meritoria.



NIT 900014966-5

Proyecto	Puntaje final
La dimensión adicciones de la educación para la salud y su vinculación al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en institución educativa del Departamento del Huila	99
El Tratamiento De La Justicia Especial Para La Paz Sobre La Solicitud De Aplicación De La Garantía De No Extradición.	98,5
Filtros exponencial y Savitzky Golay con aproximación Gauss-Legendre para la reactividad nuclear	98,5
Tratamiento de la culpa exclusiva de la víctima por parte del consejo de estado en la responsabilidad por privación injusta de la libertad	98,5
¿Contribución al Aprendizaje Sobre la Conservación de Anfibios con Estudiantes de Noveno Grado del Hogar juvenil Campesino Liceo Andaki? Pitalito, Huila.	97,5
TicyTac 3.0	97,5
Realidades educativas de los excombatientes de las FARC-EP en proceso de reincorporación en el departamento del Huila.	96
Las bebidas azucaradas como una cuestión socio-científica para promover el cuestionamiento de la información con estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa María Cristina Arango de Neiva-Huila.	96
Contribución al aprendizaje sobre ecología de colibríes (apodiformes: trochilidae) en las Reservas Naturales El	95

Ensayos a Flexión en vigas de concreto reforzado con Guadua	78 NIT 900014966-5
Efectos de la inoculación de levadura en la fermentación e identificación de hongos en el secado sobre la calidad sensorial del café	75,5
Evaluación mecánica, económica y ambiental de muros con material convencional y muro tendinoso	75,5
Las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los programas de pregrado de la facultad de ciencias exactas y naturales 2022	75
Elaboración de crema de uso tópico a base de aceite esencial de Elettaria cardamomum.	65,5
Efecto de la inhibición transgolgi en la replicación de virus del Zika evaluado a través de la expresión de la proteína no estructural (NS)-1 in vitro.	No se presentó

Agradezco su atención y confirmación de los estudiantes para participar en el encuentro departamental.

**Shyrley Rocío Vargas Paredes**  
 Coordinadora Nodo Huila  
 Fundación RedCOLSI  
 Red Colombiana de Semilleros de Investigación

## ANEXO 12. IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA EN LA BIOLOGÍA



### XIV Jornadas Nacionales IX Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología



*La interdisciplina en la enseñanza de la Biología.  
Propuestas y tendencias curriculares actuales.*

El equipo de Coordinación General certifica que:

Erazo Valencia, L.D.; Morales Cuellar, S.Z.; Torrente, T. Amortegui Cedeño, E.F.

ha/n presentado el trabajo titulado:

Las bebidas azucaradas como una cuestión Sociocientífica para promover una competencia del pensamiento crítico:

Una revisión documental

en el marco las XIV Jornadas Nacionales y IX Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología, co-organizadas por la Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina -ADBiA, el Centro Regional Universitario Bariloche – Universidad Nacional del Comahue y el Instituto de Educación Superior Clara J. Armstrong – Catamarca, durante los días 4, 5, 6 y 7 de octubre de 2021.



Dr. MARCELLO F. ALONSO  
Decano  
CRUB-UNCo



Dra. MARIA INES BASSETTO  
Presidenta  
ADBiA



Mg. RITA GAETAN  
Rectora Titular  
I.E.S. Clara J. Armstrong



Activ  
Ve a C