



RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS Y EL CAMBIO EN LOS
MODELOS EXPLICATIVOS SOBRE EL CONCEPTO DE NUTRICIÓN HUMANA EN
ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO

DERLY LOAIZA MUÑOZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES

2024

RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS Y EL CAMBIO EN LOS
MODELOS EXPLICATIVOS SOBRE EL CONCEPTO DE NUTRICIÓN HUMANA EN
ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO

Autora

Derly Loaiza Muñoz

Proyecto de grado para optar el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias

Asesora del Proyecto:

MG. ANA MILENA LÓPEZ RÚA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES

2024

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta, que con anhelo siempre tuve presente en alcanzar.

A la profesora Ana Milena López Rúa, por su calidad humana, por sus orientaciones y su apoyo constante.

A mis padres, Bellamín y Jairo, y a mi hermana Marlody, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

A mi esposo Dumar y a mis hijos Dumar Alejandro y Ángel David, por la paciencia y todo el apoyo brindado durante este proceso, pues son el motor que me impulsa a lograr mis metas.

A los docentes y compañeros de la maestría en Enseñanza de las Ciencias por sus aportes y enseñanzas.

A los estudiantes y compañeros de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, quienes participaron y siempre estuvieron animándome en la búsqueda de este logro.

RESUMEN

Objetivo: Describir la relación entre los niveles argumentativos y el cambio en los modelos explicativos en torno al concepto de nutrición humana.

Metodología: la investigación fue cualitativa con un alcance descriptivo. Se realizó con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, de Florencia, Caquetá. Se diseñó y aplicó una unidad didáctica que permitió evaluar los cambios en los niveles argumentativos y los modelos explicativos de los estudiantes de sexto grado, favoreciendo la triangulación de la información y el contraste para identificar la relación y avance entre las categorías estudiadas.

Resultados: Los estudiantes fortalecieron sus niveles de argumentación y sus modelos explicativos a través de diferentes estrategias en el aula, permitiendo transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así mismo, apropiándose de herramientas para expresar y exponer sus ideas de forma coherente, con el soporte de información específica, que les permitieron pasar de un simple comentario a un argumento sólido. Además, de situarse en modelos explicativos más robustos que indican la apropiación de dichos aprendizajes y el avance en el proceso de construcción de los mismos.

Conclusiones: luego de la aplicación de la unidad didáctica los estudiantes presentaron claridad conceptual frente al tema de nutrición humana, determinada por un nivel de argumentación 2 con textos más detallados, extensos y en los cuales se aprecia la apropiación de saberes, de igual manera, la construcción de distintos modelos explicativos, en los que se destacan el cognitivo conductual y el de Salud.

PALABRAS CLAVE: nivel de argumentación, modelo explicativo, nutrición humana, enseñanza, aprendizaje, unidad didáctica.

SUMMARY

Objective: Describe the relationship between argumentative levels and the change in explanatory models around the concept of human nutrition.

Methodology: the research was qualitative with a descriptive scope. It was carried out with sixth grade students from the Jorge Eliécer Gaitán Educational Institution, in Florencia, Caquetá. A teaching unit was designed and applied that allowed evaluating changes in the argumentative levels and explanatory models of sixth grade students, favoring the triangulation of information and contrast to identify the relationship and progress between the categories studied.

Results: The students strengthened their levels of argumentation and their explanatory models through different strategies in the classroom, allowing them to transform the teaching and learning processes, as well as appropriating tools to express and present their ideas in a coherent way, with the support of specific information, which allowed him to go from a simple comment to a solid argument. In addition, to situate themselves in more robust explanatory models that indicate the appropriation of said learning and the progress in the process of their construction.

Conclusions: after the application of the didactic unit, the students presented conceptual clarity regarding the topic of human nutrition, determined by a level of argumentation 2 with more detailed, extensive texts and in which the appropriation of knowledge is appreciated, in the same way, the construction of different explanatory models, in which the cognitive-behavioral and Health models stand out.

KEYWORDS: level of argumentation, explanatory model, human nutrition, teaching, learning, didactic unit

CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	11
2	JUSTIFICACIÓN.....	18
3	OBJETIVOS.....	21
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	21
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4	MARCO CONCEPTUAL	22
4.1	ARGUMENTACIÓN	22
4.1.1	Importancia de la argumentación en la enseñanza de las ciencias	24
4.1.2	Niveles de argumentación	25
4.1.3	Importancia de los niveles de argumentación en la enseñanza de las ciencias	28
4.2	NUTRICIÓN	28
4.2.1	Importancia de la nutrición en la enseñanza de las ciencias	30
4.3	MODELOS EXPLICATIVOS	31
4.3.1	Importancia de los modelos explicativos	34
5	METODOLOGÍA.....	36
5.1	ENFOQUE Y ALCANCE.....	36
5.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO	36
5.3	UNIDAD DE TRABAJO	37
5.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS	37
5.5	UNIDAD DE ANÁLISIS	38
5.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	39
5.7	UNIDAD DIDÁCTICA.....	40
5.7.1	Momento de ubicación	41
5.7.2	Momento de desubicación.....	42
5.7.3	Momento de reenfoque.....	43
5.8	DISEÑO METODOLÓGICO.....	44

5.8.1	Fase preliminar	44
5.8.2	Fase de diseño.....	45
5.8.3	Fase de ejecución.....	45
5.8.4	Fase de análisis de resultados	45
5.9	PLAN DE ANÁLISIS	45
6	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	49
6.1	ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS INICIALES DE LOS ESTUDIANTES	49
6.2	ANÁLISIS DE LOS MODELOS EXPLICATIVOS INICIALES DE LOS ESTUDIANTES	57
6.3	ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS Y LOS MODELOS EXPLICATIVOS FINALES DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO.....	63
7	CONCLUSIONES.....	72
8	RECOMENDACIONES	74
9	REFERENCIAS	75
10	ANEXOS	80

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de argumentación propuestos por Von Aufschnaiter et al., 2008	26
Tabla 2. Modelos explicativos de la alimentación en el ser humano.	33
Tabla 3. Categorías y subcategorías de análisis.	38
Tabla 4. Instrumentos para la recopilación de datos.	39
Tabla 5. Matriz para evaluar los Niveles de argumentación iniciales de los estudiantes de sexto grado.....	46
Tabla 6. Matriz para evaluar los Modelos explicativos iniciales de los estudiantes de sexto grado	47
Tabla 7. Matriz de relación entre los Niveles de argumentación y los Modelos explicativos finales	48
Tabla 8. Tendencia de los Niveles de argumentación iniciales de los estudiantes de sexto grado.	50
Tabla 9. Tendencia de los Modelos explicativos iniciales de los estudiantes de sexto grado.	57
Tabla 10. Matriz de relación entre los Niveles de argumentación y los Modelos explicativos finales	63

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Visión esquemática del modelo de argumentación de Toulmin y sus aplicaciones	23
Ilustración 2 Modelo argumentativo de toulmin	27
Ilustración 3. Momentos de la unidad didáctica.	41
Ilustración 4. Diseño metodológico.....	44
Ilustración 5. Subcategoría biológico nutricional E-8	59
Ilustración 6. Subcategoría biológico nutricional E-2	59
Ilustración 7. Subcategoría cultural E.10	60
Ilustración 8. Subcategoría cultural E-9	61
Ilustración 9. Subcategoría salud E-7	61

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Consentimiento Informado	80
Anexo 2. Instrumento diagnóstico.....	81
Anexo C. Matriz de recolección de datos instrumento diagnóstico	84
Anexo D. Matriz para clasificar los modelos explicativos iniciales.....	85
Anexo E. Texto para trabajar la argumentación en el aula.....	86
Anexo F. Instrumento final.....	87

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La enseñanza de las ciencias naturales se ha dado desde años atrás de una manera teórica, en ocasiones por no disponer de los medios y la infraestructura física para poder realizar las actividades de laboratorio o trabajos de campo, creándose un aprendizaje de tipo tradicional, memorístico y poco cuestionante, que ha permitido en cierta medida la apatía de algunos estudiantes por el trabajo en ciencias. Razón por la cual se hace necesario establecer estrategias que le permitan al estudiante aprender significativamente, tomar una posición frente a temas que les atañen y adquirir las competencias científicas que les permitan resolver los problemas que se presenten en su entorno inmediato.

Así pues, en la observación propia de la práctica pedagógica y más específicamente en 2017, durante el Curso de Evaluación con carácter diagnóstico formativo, se realizó un estudio con estudiantes de tres instituciones educativas de la ciudad de Florencia, con el fin de determinar una problemática común a intervenir, lográndose evidenciar la dificultad de los estudiantes para expresar y comunicar sus ideas ante el profesor y sus compañeros, ya sea de manera oral o escrita. Lo anterior, generado posiblemente por la falta de argumentos que le permitieran hablar abiertamente sobre un tema específico, el miedo al ridículo o simplemente no se consideran con las capacidades de exponer sus ideas a sus pares y docentes.

Al no poder comunicarse de manera asertiva, se crea en ellos un estado de autoexclusión, esto quiere decir que:

Los estudiantes cuyo desempeño no es equivalente a sus aspiraciones personales, se evalúan a sí mismo como personas inferiores, sin importarles cuan altos sean sus logros, ellos muestran sentimientos de timidez, culpabilidad y depresión y concluyen que sus logros reales tienen poca importancia, a menos que ellos puedan lograr sus metas deseadas. (Laguna, 2017, p. 118)

Así mismo, de acuerdo a lo señalado por Gelfert (2007), los seres humanos, en su proceso de evolución biológica y cultural, han desarrollado maneras elaboradas para representar el mundo: vía representaciones mentales, lenguajes, modelos, creación de artefactos, tecnología y ciencia. Es precisamente en este punto en el que se quiere enfatizar, pues las falencias observadas en los estudiantes al representar a través de imágenes o esquemas la concepción de distintos temas, se debe en gran medida a la enseñanza tradicional, dado que muchas veces los alumnos solo aprenden por el momento y no apropian significativamente ese tipo de información porque no encuentran la importancia de la misma para su vida.

Lo anterior indica que el no tener los conceptos teóricos y la forma de expresar sus saberes a través de modelos explicativos, entorpecen el proceso de argumentar su posición o simplemente tomar decisiones adecuadas, esto asociado con la baja autoestima y muy posiblemente la glosofobia, al final trasciende las fronteras de la escuela y se ve reflejado muchas veces en sus hogares, con cambios comportamentales bruscos, bajo desempeño escolar e incluso la deserción.

De igual manera, se observa con preocupación cómo el no tener referentes sobre la importancia de la nutrición para los seres vivos, ni unos buenos hábitos alimenticios y mucho menos unos modelos explicativos claros que le permitan reconocer como nutrirse sana y saludablemente, hace que a la hora del refrigerio no reciban los alimentos proporcionados por el PAE (Plan de Alimentación escolar), sino que acudan a la cafetería a adquirir alimentos que no tienen los requerimientos nutricionales que ellos necesitan, eligiendo aquellos ricos en azúcares, grasas y edulcorantes, los cuales les pueden crear a largo plazo enfermedades como la obesidad y la diabetes.

Cabe señalar que en datos soportados en la Encuesta nacional de situación nutricional (ENSIN, 2015), evidencian el aumento del consumo de alimentos industrializados, representados en el exceso de peso en niños entre 5 y 12 años, que en el 2010 se encontraba en 15.7% y a 2015 aumentó a 24.2%, como consecuencia muy posiblemente del sedentarismo que produce el uso indiscriminado de aparatos tecnológicos

y la poca actividad física semanal de los infantes, lo cual se ha agudizado dado el aprendizaje en casa, que ha generado estrés y ansiedad en los estudiantes.

Es así como los aportes de Cruz, Reyes & Barón (2017), han puesto en manifiesto que la comunicación es un medio indispensable para el aprendizaje y está estrechamente ligada con el soporte cultural de los estudiantes, su relación con los otros y su contexto. Pues al aprender a comunicar sus ideas de forma asertiva, alcanzarán logros de tipo académico, mejorarán su autoestima, fortalecerán sus niveles de argumentación y sus modelos explicativos, permitiéndoles de esta manera desenvolverse en su contexto escolar, defender sus ideas y optimar los procesos de convivencia en el aula.

Por lo tanto, es precisamente tarea del docente, el proporcionar los espacios para que los estudiantes expresen sus opiniones libremente e interactúen con él y sus pares, lo cual redundará en fortalecer los niveles de argumentación, las competencias comunicativas y estimularán la creatividad para estructurar sus modelos explicativos. Lo anterior, indica una estrecha relación entre las prácticas de enseñanza y aprendizaje, para lo cual se hace necesario que tanto el estudiante como el maestro realicen una reflexión sobre su quehacer. Así mismo, se requiere identificar los obstáculos para poder avanzar en el proceso de enseñar y aprender a argumentar, hacer valer sus opiniones, y de esta manera, lograr que los estudiantes mejoren sus niveles de argumentación y sus modelos explicativos.

Respecto a la problemática anterior, se hace necesario reconocer algunas tesis nacionales e internacionales que fundamentan teóricamente el presente trabajo de investigación. Por eso y después de una exhaustiva revisión de material bibliográfico, se logró determinar cómo pertinente aquellos que corresponden a las categorías y subcategorías conceptuales, los cuales a continuación se exponen:

En el caso de la categoría de argumentación, a nivel internacional, Blanco (2015), en su tesis doctoral Modelización y argumentación en actividades prácticas de geología en secundaria, pretende mejorar el conocimiento de las prácticas científicas en el aula de ciencias. Esta investigación se llevó a cabo en tres institutos de educación secundaria de Galicia (España). Ahora bien, dado que en la construcción del conocimiento científico se

hace necesario comunicarse con argumentos sólidos que permitan validar sus tesis, en el análisis de la argumentación la autora se basó en tres niveles: los datos, las pruebas y los argumentos. Pues lo que se buscaba era conocer cómo los estudiantes manipulan los datos que después emplearían en las justificaciones; claro está que también se tuvo en cuenta las refutaciones y los contraargumentos que se elaboraron durante el proceso, pues con ellos se tiene una idea de la calidad de la argumentación que han desarrollado los estudiantes. El aporte de este documento a esta investigación es la forma cómo evaluaron el fortalecimiento de los niveles de argumentación de los estudiantes y cómo se analizaron los datos obtenidos.

A nivel nacional, Rodríguez (2018), en su trabajo desarrollo de niveles argumentativos en niños del grado quinto sobre la alimentación del ser humano, usó la metodología cualitativa descriptiva con la cual identificó y caracterizó la problemática presente. Implementándose estrategias pedagógicas para promover el desarrollo de habilidades argumentativas orales y escritas, valorándose la incidencia de la aplicación de una unidad didáctica diseñada para desarrollar niveles argumentativos, por parte de los estudiantes del grado quinto de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta Santander. La unidad didáctica implementada favoreció las producciones orales y de escritura en los estudiantes, pues el tema a abordar era de actualidad y que ellos pueden apreciar en su cotidianidad. Este trabajo aporta a esta investigación la apropiación conceptual, así como la realización de foros con profesionales expertos en el tema.

A nivel regional, Pamplona & Torres (2019), en su tesis desarrollo de niveles argumentativos a partir de la discusión del problema socialmente vivo: la contaminación del Río Caguán. Realizado con estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Promoción Social y en el cual se hizo un proceso de intervención en el aula, en aras de favorecer la capacidad argumentativa desde el desarrollo de los niveles propuestos por Tamayo (2011; 2012) y el modelo argumentativo de Toulmin (2007). A través de un enfoque cualitativo, en el cual se observa la preocupación de las autoras por examinar, evaluar y que los estudiantes expresaran sus opiniones sobre temas del contexto inmediato y que los afecta directamente. Tras la recolección de la información, el análisis de la

misma y la triangulación se realizó la discusión de los resultados en los que se evidenció que los estudiantes abandonaron los niveles más bajos de argumentación, ubicándose en un tercer nivel; sin embargo, no se logró obtener avances hacia los niveles superiores. El anterior trabajo aporta a esta investigación el planteamiento didáctico que aborda el desarrollo de la argumentación a partir de las situaciones socialmente vivas que puede ser aplicable en el aula de forma interdisciplinar y facilita el reconocimiento de las ciencias naturales en el contexto social.

Por otra parte, las investigaciones realizadas sobre modelos explicativos en México, por López & Galvis (2019), denominado Actividad científica escolar en la secundaria: el caso de la obesidad humana. En el cual se hace un proceso de investigación intervención en forma de estudio de caso, donde se infieren los modelos explicativos de los estudiantes sobre la obesidad humana, teniendo en cuenta que es un problema de salud pública. Es importante resaltar en este trabajo, el contraste entre el modelo científico escolar logrado (MCEL) y el modelo científico escolar de arribo (MECA), los cuales están soportados con las respectivas matrices que permiten evaluarlos.

Así pues, López & Ángulo (2016), en su trabajo: Representaciones estudiantiles sobre nutrición humana como modelo estudiantil inicial para referencia didáctica, realizado en Colombia. Y cuyo objetivo fue presentar el modelo ONEPSI de Gutiérrez (2014), que aborda las restricciones ontológicas (ON), epistemológicas (EP) y psicológicas (SI). El cual al aplicarlo permitió expresar las representaciones usadas por los estudiantes para explicar el comportamiento de los fenómenos relacionados con la nutrición humana. Es importante resaltar el valor educativo de los temas a abordar para el proceso de modelización, los cuales deben elegirse teniendo en cuenta el contexto, las problemáticas específicas y el interés del estudiantado. Así pues, llama la atención como está estructurada la matriz de evaluación, dado que se evidencia las relaciones, propiedades e inferencias entre los modelos iniciales de los discentes en cada una de las etapas de la nutrición.

Ahora bien, Trujillo (2019), en su investigación denominada Identificación de los niveles argumentativos y los modelos explicativos del concepto de nutrición en plantas, la cual tiene como objetivo central identificar y caracterizar los niveles argumentativos y los

modelos explicativos de los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa San Juan Bosco del municipio de Palermo (Huila). Aplicando una unidad didáctica basada en el ciclo de aprendizaje de Jorba & Sanmartí (1996), identificando en los argumentos elaborados por los estudiantes una mejor estructura, coherencia e ilación de las ideas, así como una tendencia a un modelo pre científico molecular. Es importante valorar los recursos utilizados para la triangulación y el análisis de la información que facilitaron el proceso de identificación de los modelos explicativos y niveles argumentativos iniciales y finales para su respectivo contraste.

En el caso de Ojeda (2019), en su tesis de maestría Niveles argumentativos y modelos explicativos sobre la síntesis de proteínas, desarrollada en Villavicencio (Meta), con estudiantes de noveno grado. Se obtiene como resultados el cambio en el nivel argumentativo y movilización del modelo explicativo inicial al modelo celular-molecular, acercando a los estudiantes al uso del lenguaje científico escolar. Es de resaltar la aplicación de la tabla de niveles de argumentación de Erduran, Simon y Osborne (2004) y la tabla de modelos explicativos de Giraldo (2014), para la triangulación y análisis de la información.

No obstante, Mendiguchía (2018), en el documento educación alimentaria: cosecha hábitos saludables y recogerás tus frutos, tuvo como objetivo desarrollar varias propuestas que incluían la educación alimentaria en el ámbito escolar español. Dada la problemática de la incorrecta alimentación de los niños de primaria y las consecuencias que genera en su salud. Para la implementación de la propuesta se involucró a toda la comunidad educativa, la cual participó activamente en las dos unidades didácticas, una referente al huerto escolar y la otra a los desayunos saludables, las cuales buscaban favorecer la interacción e incrementar los buenos hábitos alimenticios en los estudiantes. De esta investigación llama la atención los instrumentos de evaluación utilizados, especialmente: las anotaciones diarias del docente, los trabajos realizados tanto individual como grupalmente (libro viajero, diario grupal, entrevistas a familias) y la unidad didáctica sobre desayunos saludables.

En definitiva, la implementación de este trabajo de investigación facilitará describir la relación entre los niveles argumentativos y el cambio de los modelos explicativos

entorno al concepto de nutrición humana en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán de Florencia, Caquetá, fundamentado en lo escrito por Sánchez, González & García (2013), los cuales afirman que la argumentación en la enseñanza de las ciencias, implica motivar en los estudiantes la reflexión sobre sus propios procesos de aprendizaje y sobre la forma en que se estructuran sus conocimientos. Más aún, cuando se requiere generar conciencia en los escolares para adquirir hábitos alimenticios saludables que redunden en su vida familiar y social.

De acuerdo a lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre los niveles argumentativos y el cambio en los modelos explicativos en torno al concepto de nutrición humana?

2 JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de los diferentes referentes teóricos que facilita a los educadores para realizar su labor y teniendo en cuenta el cambio actual y tecnológico, así como los efectos de la globalización, enfatiza en la importancia de las competencias comunicativas y el pensamiento crítico en los currículos. De tal manera que cada estudiante apropie no solo los conocimientos impartidos desde las aulas, sino que los aplique en la toma de decisiones adecuadas para vivir responsable y coherentemente cada uno de los desafíos que se le presentan en su cotidianidad.

Ahora bien, desde la práctica docente, se ha evidenciado la apatía de algunos estudiantes por el trabajo en ciencias, la falta de técnicas de estudio, los problemas de comprensión lectora y el deficiente nivel de argumentación, lo cual se ve reflejado en sus trabajos cotidianos, por ejemplo: se les dificulta expresarse coherentemente de forma escrita, así como la realización de exposiciones y participación en discusiones de temas de interés general. Esto se ve reflejado en las distintas áreas, pues es común en las reuniones de grado y comisiones de evaluación y promoción escuchar toda clase de argumentos respecto a la falta de compromiso de los estudiantes y sus obstáculos de aprendizaje.

Sin embargo, es de resaltar que una de las necesidades fundamentales de los seres humanos es la comunicación, siendo esencial en todas las edades, lo cual favorece la aceptación en los distintos grupos sociales. Por tal razón es importante facilitar espacios en el aula de clase, que permitan fortalecer los niveles de argumentación en ciencias y el cambio de los modelos explicativos de los estudiantes, para de esta manera lograr mejorar los procesos de autonomía, autoestima, autoconocimiento y sus procesos de aprendizaje. Por consiguiente, hay que abordar temas de su cotidianidad, problemáticas actuales que se vivencien en su hogar y faciliten el reconocimiento de la importancia para su vida.

Es así, como se decide enfatizar este trabajo en describir la relación entre los niveles de argumentación y el cambio en los modelos explicativos en torno al concepto de nutrición en estudiantes de grado sexto. Precisamente, en estos momentos coyunturales para la población mundial y como consecuencia de las inequidades sociales y políticas existentes en los países, que ha evidenciado problemas de desnutrición y de hábitos alimenticios no

saludables, que redundan en enfermedades como la obesidad y la diabetes, las cuales a largo plazo pueden causar la muerte.

Dado lo anterior, los alumnos de la I.E. Jorge Eliécer Gaitán no son ajenos ante esta situación, por lo que prefieren consumir alimentos ricos en azúcares, grasas, colorantes y saborizantes artificiales, que no le aportan los nutrientes necesarios para un buen desarrollo corporal y mental. En lugar de tomar una alimentación balanceada como la ofrecida de manera gratuita en el restaurante escolar o traer su merienda desde casa.

Por lo tanto, la institución educativa en aras de mejorar la calidad de vida de sus educandos, cuenta con el proyecto “Uso del tiempo libre”, liderado por los docentes del área de Educación Física, fundamentado en el desarrollo de rutinas de ejercicios, actividad física, campeonatos inter clases y retos en casa, que evitan el sedentarismo en los estudiantes. Además, a través de una asignatura denominada Proyecto Lúdico, los estudiantes durante este año han desarrollado varias actividades de manera sincrónica y asincrónica, que permiten en cierta manera el abordaje de guías para el trabajo en casa, las cuales son apoyadas por los padres de familia y permite el fortalecimiento de los lazos de convivencia, las competencias comunicativas, la toma de decisiones asertivas y las relaciones interpersonales sanas.

Aunque se cuenta con esta iniciativa, la política institucional para evitar los problemas generados por los malos hábitos alimenticios y de nutrición en los estudiantes, es incipiente, por lo tanto, se hace necesario el reconocimiento por parte de todos los integrantes de la comunidad educativa de la problemática, para a partir de ella tomar las decisiones pertinentes que favorezcan la salud de los educandos.

Adicional a esto, en el caso de la población a investigar, se toma como referencia el test de Felder y Silverman aplicado a inicios de año a todos los estudiantes, permitiendo identificar de esta manera sus estilos de aprendizaje, reflejando aquellos que tienen problemas de timidez para hablar en público, los cuales se caracterizan por ser reflexivos, inductivos y algunos un poco secuenciales. Estos serán determinantes en esta investigación, pues serán la muestra representativa que se tome para realizar el trabajo de campo.

Lo anterior contribuirá a que los estudiantes tomen conciencia de cómo se están alimentando y cuáles serán las consecuencias de una mala nutrición. A su vez, esto implicará en la toma de decisiones, forjando interés en preocuparse por sus hábitos alimenticios y creando expectativa frente a los problemas de salud física y/o mental que pueden tener por nutrirse inadecuadamente. Por consiguiente, el facilitar que los estudiantes de grado sexto aprendan a concebir la nutrición a través del cambio de sus modelos explicativos, así mismo el comunicar sus ideas con argumentos sólidos que las apoyen para la toma de decisiones acertadas, en procura de una mejor calidad de vida.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la relación entre los niveles argumentativos y el cambio en los modelos explicativos en torno al concepto de nutrición humana

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los niveles de argumentación y los modelos explicativos que tienen los estudiantes acerca de la nutrición humana.
- Diseñar y aplicar una unidad didáctica que promueva espacios de argumentación y de modelación frente al concepto de nutrición en los estudiantes de sexto grado.
- Describir los cambios en los niveles de argumentación y los modelos explicativos sobre nutrición humana, alcanzados por los estudiantes, una vez implementada la unidad didáctica.

4 MARCO CONCEPTUAL

La escuela actual tiene una misión fundamental en la formación de ciudadanos críticos, que desarrollen todo su potencial de habilidades, pongan en práctica sus valores y fomenten actitudes de liderazgo, a través del fortalecimiento de los niveles de argumentación que favorezcan la toma de decisiones acertadas y el mejoramiento de los aprendizajes en las diferentes áreas del conocimiento.

Por consiguiente, se tendrán en cuenta las siguientes categorías conceptuales:

4.1 ARGUMENTACIÓN

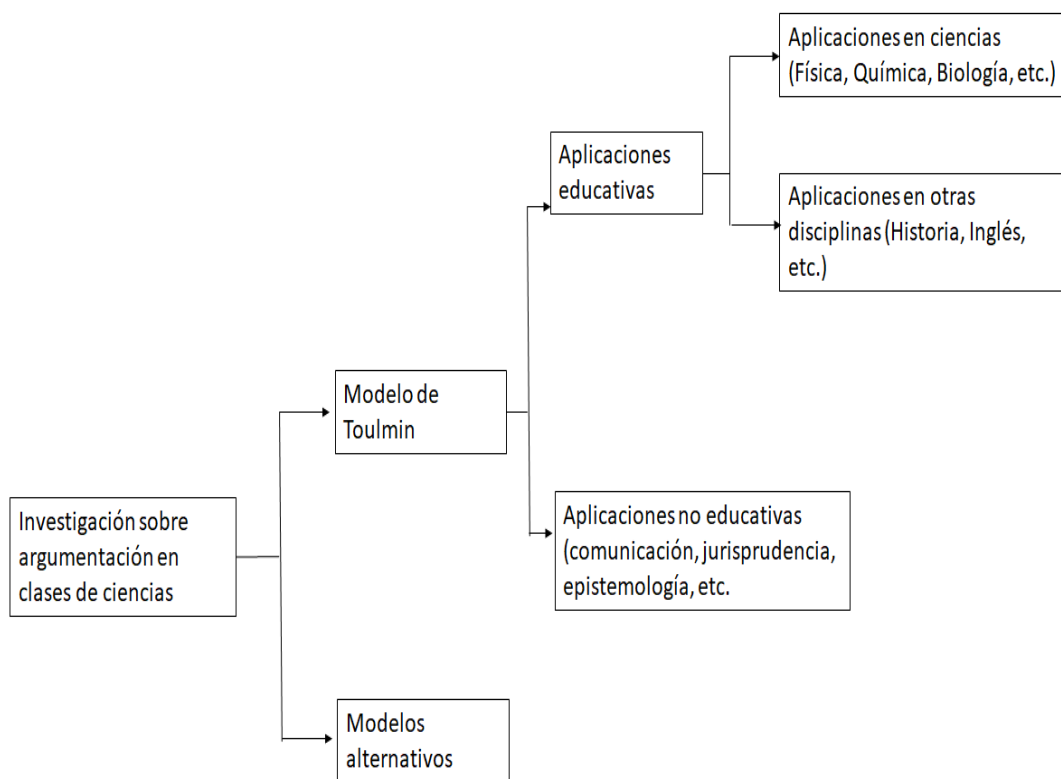
Según Sánchez, et al., 2013, “La argumentación es una forma de discurso, que debe ser apropiada por los estudiantes y enseñada explícitamente en la clase de ciencias” (p. 16). En cuanto a Ruiz, Tamayo & Márquez (2015), definen la argumentación como la acción que facilita la explicitación de las representaciones internas que tienen los estudiantes sobre los fenómenos estudiados, el aprendizaje de los principios científicos y potencia la comprensión de la actividad cognitiva.

Ahora bien, Córdova, Velásquez & Arenas (2016), establecen que la argumentación permite evidenciar la expresión del punto de vista de un individuo, el que apoyará su postura con el uso de argumentos, utilizando distintos razonamientos. En otras palabras, la argumentación es el medio que tienen los estudiantes para que de manera oral o escrita expresen sus opiniones y puntos de vista frente a un tema en particular, este se hace necesario explorarlo desde el área de ciencias naturales, lo cual contribuiría a mejorar las relaciones entre el hombre y su entorno, así como la toma de decisiones asertivas que favorezcan a toda su comunidad.

Sin embargo, Candela (citado por Tamayo, 2012), destaca la importancia de la argumentación en el aula en función de la construcción de acuerdos y, en última instancia, de consensos, aspectos que pueden ser complementarios y parten de una misma intención. Así el exponer y defender sus ideas plenamente no debe ser impedimento para reconocer y respetar las opiniones de los demás, fomentando un ambiente de tolerancia y sana convivencia.

Por otro lado, la investigación en el área de ciencias se fundamenta en gran medida en el modelo de Toulmin, pero no hay que descartar autores como Schwarz et al. (2003) y Walton (1996) (citados por Pinochet, 2015), que permiten estudiar la argumentación en distintos espacios educativos, tanto científicos como no científicos. Lo anterior se resume en la ilustración 1:

Ilustración 1. Visión esquemática del modelo de argumentación de Toulmin y sus aplicaciones



Fuente: Pinochet, 2015.

Dado lo anterior, es relevante la aplicación del modelo de Toulmin en distintos contextos educativos, científicos y no científicos, logrando su aplicación en diferentes áreas del conocimiento, a través de estudios de tipo descriptivo o pre descriptivo, que facilitan reconocer los cambios o progresos en la argumentación y la comunicación asertiva.

Es precisamente dentro de la perspectiva de la lógica informal donde se inscribe la investigación educativa inspirada en el modelo de Toulmin. Desde un comienzo, la mayor parte de dicha investigación se ha focalizado en examinar el discurso que se desarrolla en las clases de ciencias pues, como han reconocido diversos autores, la argumentación ocupa un lugar central en la actividad científica (Pinochet, 2015).

Por consiguiente, se puede asegurar que, desde el punto de vista del aprendizaje, se hace necesario que los estudiantes fortalezcan los niveles de argumentación para que se desenvuelvan eficazmente en cualquier ámbito, expresando sus puntos de vista o controvirtiendo los de otros, pero siempre con argumentos sólidos que le permitan dar peso a sus afirmaciones y fomentando el respeto frente a los argumentos del otro.

4.1.1 Importancia de la argumentación en la enseñanza de las ciencias

La argumentación en el área de ciencias naturales es fundamental, teniendo en cuenta las dificultades que conlleva el que los estudiantes no se apropien de los conocimientos para poder darse a entender o defender su posición frente a un tema determinado. Es así, como en estudios realizados por Ruiz et al., 2015, estos aseguran que la argumentación es un proceso dialógico y una herramienta para la co-construcción de comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula.

Además, uno de los objetivos de enseñar a argumentar en las clases de ciencias es que el estudiante aprenda a tomar decisiones coherentes con sus argumentos y, tome conciencia de los procesos implicados en su elaboración (Sanmartí, Pipitone & Sardá, 2009). Siendo muy importante para la construcción de saberes, el diálogo entre pares, pues este facilita el reconocimiento de sus ideas y el cambio en sus modelos explicativos, dado que algunos pueden tener argumentos más sólidos que otros o simplemente ser más persuasivos.

Razón por la cual se puede afirmar que la argumentación está ligada estrechamente a los preconceptos, a los procesos cognitivos y ante todo al arraigo cultural de cada uno de los estudiantes. Siendo congruente con lo escrito por Ruiz (2016) citado por Rodríguez (2018), el cual explica en cierta medida algunos tipos de argumentos:

- Argumentos causales: tiene que ver con los motivos que llevan a la afirmación en la tesis, sustentando las causas o situaciones que lo anteceden.
- Argumentos empíricos: son aquellos encargados de dar sustento a la tesis y se emplean generalmente como sub-argumentos.
- Argumentos analógicos: consiste en hacer comparaciones y establecer relaciones entre ejemplos.
- Argumentos de autoridad: se basa en la sustentación de los argumentos haciendo uso de fuentes informadas y neutrales.
- Argumentos deductivos: que acuden a leyes generales para sustentar un caso particular.

No obstante, Sardá & Sanmartí (2000), afirman que para poder tener una sociedad más democrática se hace necesario formar estudiantes críticos y capaces de escoger entre varios argumentos que se le presenten y tomar la decisión más acertada para su vida. Es así como a través de un tema como la nutrición, se pretende fortalecer los niveles de argumentación de los estudiantes de sexto grado, para que además de apropiarse el concepto, puedan aplicar los aprendizajes a su cotidianidad y mejoren su calidad de vida.

4.1.2 Niveles de argumentación

Según Castillo (2018), los niveles de argumentación surgen de la necesidad de escudriñar en las explicaciones que los estudiantes dan sobre los conceptos en ciencias, esto les permite usar un lenguaje apropiado que facilita en cierta medida la descripción, relación e interpretación de aquellos fenómenos que suceden en su cotidianidad.

No obstante, hay varios modelos para evaluar la argumentación, sus principales exponentes son: Toulmin (1958), Van Dijk (1978), Adams (1985) & Gouvier (1999), entre otros. Por consiguiente, a continuación, se muestra los niveles de argumentación propuestos Von Aufschnaiter, Erduran, Osborne & Simon (2008):

Tabla 1. Niveles de argumentación propuestos por Von Aufschnaiter et al., 2008

Nivel	Descripción
1	Los argumentos consisten en argumentos que son simplemente una tesis contra otra tesis
2	Los argumentos consisten en una tesis que contiene datos, garantías y respaldos, pero no existen refutaciones.
3	Los argumentos consisten en una tesis que contiene evidencias, garantías, respaldos y existen refutaciones débiles.
4	Existen argumentos con una tesis y con una refutación claramente identificable.
5	Se presentan argumentos extensos con más de una refutación

Fuente: Von Aufschnaiter et al., 2008.

De acuerdo a la información anterior se puede determinar los niveles en los cuales se encuentran los estudiantes y el nivel conseguido después de aplicar la unidad didáctica, lo cual permite contrastar la información. Así mismo, facilitar los procesos de argumentación en el aula, los cuales redundaran significativamente en el aprendizaje de los estudiantes, en fortalecer sus niveles de argumentación, mejorar sus habilidades de pensamiento e incluso en la convivencia escolar.

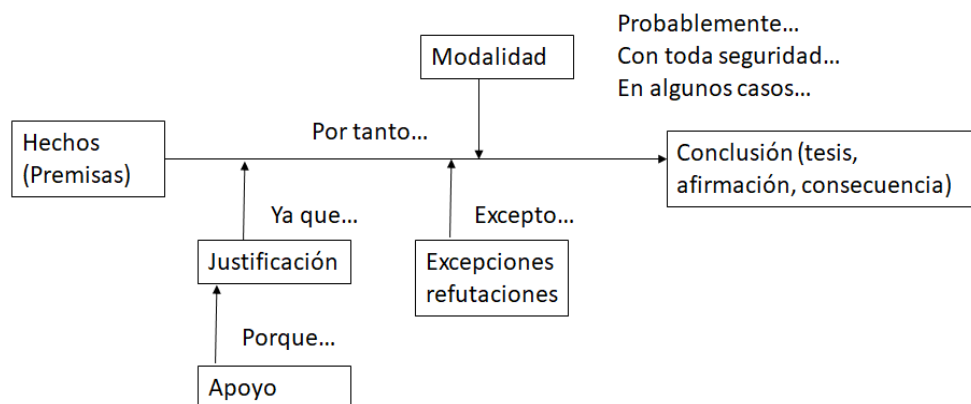
Por otro lado, para la identificación y evaluación de los niveles de argumentación de los estudiantes, se tendrá en cuenta las siguientes variables establecidas por Toulmin, Rieke & Janik (1984):

- **Datos:** corresponde a la información, antecedentes o hechos de los cuales disponemos para dar fundamento a la conclusión.
- **Enunciado:** es la exposición breve de un problema o ejercicio.
- **Garantía:** son las que permiten justificar el paso desde los datos a la conclusión.

- **Respaldo:** se refiere a las circunstancias generales bajo las cuales la garantía es apoyada.
- **Tesis:** es la aseveración propuesta que se mantiene con razonamientos, discutible, que se pone en consideración de otros, pues lo que se busca es que tenga una aceptación general.
- **Refutación:** indica las situaciones bajo las cuales la conclusión no es válida.
- **Evidencia:** son las afirmaciones sobre hechos conocidos.

Así mismo, el modelo de Toulmin, presenta un discurso argumentativo formado por varios elementos, los cuales son detallados en la figura 2. En primera medida se parte de unos datos para llegar a una conclusión, la cual se avala por una justificación y debe estar apoyada en un respaldo. Por otro lado, los calificadores modales permiten señalar las circunstancias en las cuales la justificación no es cierta y permite lograr la refutación de las mismas. Es de aclarar, que este modelo fundamenta la argumentación a los datos obtenidos o los fenómenos observados, siendo el paso entre los datos y la conclusión donde realmente se da el proceso argumentativo.

Ilustración 2 Modelo argumentativo de Toulmin



Fuente: Buitrago, Mejía & Hernández. (2013).

De acuerdo a lo expresado por Sarda et al., 2000, el modelo de Toulmin (1958), permite reflexionar con el alumnado sobre la estructura del texto argumentativo y aclarar sus partes, destacando la importancia de las relaciones lógicas que debe haber entre ellas. Por lo cual podemos asegurar que facilita los procesos de metacognición al reflexionar sobre su propio trabajo, mediante la observación e identificación de los obstáculos que se presentaron durante el proceso.

Dado lo anterior se hace necesario diseñar y aplicar una unidad didáctica enfocada en fortalecer los niveles de argumentación de los estudiantes de grado sexto, lo cual redundará en el mejoramiento de su calidad de vida y la de su entorno familiar.

4.1.3 Importancia de los niveles de argumentación en la enseñanza de las ciencias

En estudios hechos por Rodríguez, Pamplona & Torres (2019), donde se presentan los niveles argumentativos de Tamayo (2012), comentan que estos son útiles en la medida en que sirven como indicadores para medir la capacidad argumentativa que poseen los estudiantes a fin de clasificar sus discursos en estos niveles y estar en capacidad de medir su progreso.

Razón por la cual, el fortalecimiento de los niveles de argumentación a través de diferentes estrategias de aula, permite transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero a la vez da las herramientas necesarias para que el estudiante se exprese de forma oral o escrita, exponiendo sus ideas de manera coherente, pero con el soporte de información específica, que le permitan pasar de un simple comentario a un argumento sólido.

Cabe anotar, que la claridad conceptual además de facilitar la argumentación, determina en cierta medida la explicación de la misma a través de la diagramación de los distintos modelos explicativos de los estudiantes sobre un tema en particular, y para este caso la nutrición.

4.2 NUTRICIÓN

Según la FAO (2010) (Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura), la nutrición es el proceso involuntario y autónomo, en el cual el organismo

utiliza los nutrientes que adquiere a través de los alimentos para convertirlos en energía y de esta manera cumplir con sus funciones vitales.

Por otro lado, los procesos de nutrición vinculados al sistema digestivo se explican a través de las características anatómicas y fisiológicas de los órganos que intervienen en cada una de las cuatro fases. Según Banet (2004), la nutrición es la asimilación de los alimentos por una persona sana, que se lleva a cabo a través del siguiente proceso: la ingestión, la digestión, la absorción de nutrientes y la egestión.

En este sentido, es importante conocer la Ley 1355/2009, por la cual se define la obesidad como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención. Así mismo, es de resaltar que en el parágrafo del artículo 11, se señala que:

Las instituciones educativas públicas y privadas deberán implementar estrategias tendientes a propiciar ambientes escolares que ofrezcan alimentación balanceada y saludable que permitan a los estudiantes tomar decisiones adecuadas en sus hábitos de vida donde se resalte la actividad física, recreación y el deporte, y se adviertan los riesgos del sedentarismo y las adicciones (Ley 1355/2009).

Razón por la cual desde las instituciones educativas se hace necesario establecer lineamientos que mejoren la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones acertadas en cuanto a su nutrición y redunde en el mejoramiento de la calidad de vida familiar. En estos momentos, debido a la situación de salud pública que se vive, se ha venido abordando esta temática a través de guías de aprendizaje, con las cuales se incentiva al estudiante a realizar distintos retos en compañía de su familia.

Cabe anotar que, dada la preocupación por la salud de niños, niñas y adolescentes, fue aprobada la Ley 2120 del 2021 contra la comida chatarra, la cual promueve que los alimentos empacados y procesados que al consumirlos en exceso afectan la salud humana, tengan sellos identificando sus componentes nutricionales para de esta manera ilustrar a los consumidores. Precisamente dicha Ley es el primer pinito para la concientización a padres

de familia frente a lo que están consumiendo sus hijos y que ellos en cierta medida les dan para la merienda, sin medir las consecuencias del consumo ilimitado de los mismos.

Por otro lado, en un estudio realizado por López, Torres & Gómez (2017), sobre la alimentación escolar en las Instituciones educativas públicas, determinó que son muy pocos los colegios que tienen en su PEI, proyectos que faciliten la aplicación de esta política en la ciudad de Florencia, Caquetá. En particular en este estudio, en el Caquetá, a través de la Secretaría de Salud Departamental se han desarrollado actividades enfocadas en la educación y comunicación para la promoción de ambientes saludables mediante la entrega y socialización de cartillas a 380 docentes y 4732 cartillas para colorear a estudiantes denominadas: Cartilla Caquetá un entorno saludable. Quedándose muy posiblemente en los anaqueles de la biblioteca escolar sin el uso debido.

4.2.1 Importancia de la nutrición en la enseñanza de las ciencias

A nivel de Colombia, la obesidad se está convirtiendo en un problema de salud pública, que aún muchos no quieren ver. Pero desde el Gobierno Nacional se han venido implementando estrategias para evitar que la población en general puedan llegar a sufrir de esta enfermedad, tanto así que el 30 de julio de 2021 fue promulgada la Ley 2120 de 2021, siendo sancionada el 5 de agosto y a la que comúnmente se denomina “Ley de la comida chatarra”, esta tiene como objetivo que los alimentos ultra procesados que excedan sus contenidos de azúcares, sodio o grasas, lleve una etiqueta de advertencia en su parte frontal, dando a conocer al consumidor que no es un alimento saludable y que es su decisión el consumirlo.

Así mismo, en estudios realizados por Vallejo, Sánchez, Arciniegas & Escobar (2019), se observa que el 17,53% de los menores de 18 años sufren de sobrepeso, lo cual se traduce en alrededor de 2.7 millones de afectados. Lo anterior se atribuye a la ingesta de alimentos ricos en azúcares, grasas y edulcorantes, así como a la poca actividad física que estos realizan.

Precisamente Vallejo et al., 2019, afirma que el elevado consumo de alimentos chatarra está influido por el sabor de estos productos, su alta disponibilidad en el mercado,

el bajo precio, además del poco conocimiento que tienen los consumidores acerca de estos alimentos y la publicidad excesiva. Por lo tanto, se hace necesario desde las aulas de ciencias dar a conocer a los estudiantes la importancia de la nutrición y de consumir alimentos saludables para su organismo. De esta manera, los discentes tomarán conciencia sobre adquirir hábitos de vida saludable que redunden en una buena salud física y mental.

4.3 MODELOS EXPLICATIVOS

La palabra modelo según la Real Academia Española (RAE), es el arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo. Por otro lado, Justi (2006), lo define como una representación concreta de alguna cosa. Pero, estas definiciones tienden a usarse en la mayoría de los contextos posibles. Siendo para el educativo, aquello realizado y evaluado en un lugar específico y que arroja resultados positivos, por lo tanto, es posible de replicar.

Ahora bien, para Maturana (citado por Concari, 2001) las explicaciones son proposiciones presentadas como reformulaciones de experiencias que son aceptadas por un oyente con respecto a una pregunta que exige una explicación. Es importante resaltar que el uso de estas explicaciones científicas a una afirmación es lo que le da validez al argumento.

La modelización desde el contexto educativo, según Justi & Gilbert (2002) se entiende como el proceso de aprendizaje que acompaña al trabajo con modelos, no solo a la hora de construirlos, sino también de aplicarlos, revisarlos, modificarlos o, llegado el caso, cambiarlos por otros distintos.

Para el caso de López (2019), los modelos explicativos son estructuras funcionales que organizan la práctica científica en su afán por dar sentido al mundo. Se han hecho relevantes a medida que se han realizado investigaciones sobre ciencia escolar, que determinan específicamente como los estudiantes conciben los distintos conceptos científicos y los expresan a través de dichos modelos.

Por otro lado, según Morrison & Morgan (citado por Justi, 2006) los modelos son instrumentos mediadores entre la realidad y la teoría, dado que son autónomos con relación a ambos. Así mismo, los elementos que contribuyen a lograr esa autonomía son:

1. El proceso de construcción de modelos, teniendo en cuenta que los modelos se construyen mediante una mezcla de realidad y teoría.
2. La función de los modelos, pues estos adoptan distintas formas y funciones.
3. El poder de representación de los modelos, además de ser instrumentos, facilitan los procesos de investigación.
4. El aprendizaje, desde el momento en que se elabora, se pretende recrear aquellos saberes que se tienen, lo cual indica un proceso de aprendizaje.

Por consiguiente, el estructurar la actividad científica escolar alrededor de modelos teóricos permitiría solazar en clase un saber disciplinar, pero que se debía enseñar solo en tanto que posibilite que los sujetos comprendan el funcionamiento del mundo natural (Izquierdo & Adúriz, 2003). Es precisamente, desde esta postura que se hace necesario a partir de los modelos explicativos, reconocer los saberes previos y como estos van cambiando a medida que el estudiante apropie otros de carácter científico.

De acuerdo a Chamizo (2010), se consideran tres aspectos específicos para identificar un modelo, estos son:

1. De acuerdo con la analogía los modelos pueden ser mentales, materiales o matemáticos.
2. De acuerdo al contexto pueden ser didácticos, científicos o matemáticos dependiendo de la comunidad académica que los use.
3. De acuerdo a la porción del mundo que se quiere modelar, puede ser una idea, un objeto, un fenómeno o sistema integrante del mismo.

De igual manera, Chamizo presenta una clasificación de los modelos explicativos de acuerdo al contexto, encontrándose los siguientes:

- Modelos científicos: son constructos de los científicos para explicar sus propias formas de ver la vida o sus experimentos. Dichos modelos son estudiados por la comunidad científica lo que permite determinar cuál es el más convincente.
- Modelos didácticos: son aquellos construidos durante las clases en un entorno netamente escolar. La importancia de estos radica, en que son el medio por el cual

el conocimiento científico se pone a nivel del aprendizaje del estudiante a través de la transposición didáctica.

A continuación, se presenta la tabla sobre tipología de los modelos explicativos de la alimentación en el ser humano, basada en Rodríguez (2018):

Tabla 2. Modelos explicativos de la alimentación en el ser humano.

MODELO EXPLICATIVO DE LA ALIMENTACIÓN EN EL SER HUMANO	
SUBCATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
Ingesta de alimentos	<p>En esta subcategoría modal, como su nombre lo indica, se refiere a como el estudiante comprende el proceso de introducción de los alimentos a su cuerpo y el papel que estos cumplen en el sistema digestivo. Algunos indicadores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso voluntario y consciente (debemos comer para vivir) - Se come lo que hay disponible nos guste o no - Depende de los alimentos disponibles en la zona - Dimensión sensorial
Cultural	<p>Este modelo se puede entender como la visión que tiene el estudiante frente a la nutrición, dados los conocimientos prevalecientes en su entorno familiar, así como los modos de vida. Algunos indicadores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aspectos sociales, culturales y religiosos. - Los alimentos que se ingieren dependen de la cultura.
Biológico nutricional	<p>Este modelo explicativo tiene que ver con la comprensión que se tiene de la importancia del proceso biológico de asimilación de los alimentos y los líquidos que permitan el buen funcionamiento del individuo. A continuación, se presentan algunos indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nutrientes - Necesidad de comer para crecer - Comer solo cosas nutritivas para el cuerpo.

	- La existencia alimentaria en los hogares responda a las necesidades nutricionales, a la diversidad y las preferencias alimentarias.
Salud	Para poder dar explicaciones a los planteamientos o fenómenos los niños parten de sus propias experiencias y las observadas en su entorno, y relacionan las posibles causas de lo que les ocurrió por no alimentasen correctamente. Algunos indicadores son: -Solo se deben comer cosas saludables - Comer bien para estar vivos.
Cognitivo conductual	Dentro del modelo explicativo cognitivo-conductual es importante reconocer que los niños viven influenciados de todo lo que el entorno le proporciona, ya sea bueno o malo para la salud. Presenta los siguientes indicadores: -Pensamiento y conductas relacionadas con la comida y la imagen. -Siguen patrones de comida (influencia del medio)

Fuente: Rodríguez (2018)

En la tabla 2, se puede observar detalladamente cada una de las subcategorías del modelo explicativo de la alimentación en el ser humano, sustentada por Rodríguez (2018), la cual indica como los estudiantes hacen uso inicial de los preconceptos y continúan un proceso de comprensión que les permite reconocer y aplicar los saberes apropiados en su cotidianidad, haciendo una transposición del conocimiento a su entorno inmediato.

4.3.1 Importancia de los modelos explicativos

Los modelos explicativos permiten a la persona a exteriorizar sus saberes, por lo tanto, en el quehacer pedagógico se hace necesario reconocer los distintos modelos que tienen los estudiantes, para de esta manera ayudar en el proceso de avance y cambio conceptual.

Así se sugiere que el profesorado desarrolle variadas estrategias por las cuales pueda identificar los modelos explicativos previos del estudiante y a partir de estos, generar secuencias de actividades, planificadas con el objetivo que reconstruyan sus modelos mentales (Arzola, Muñoz, Rodríguez, & Camacho, 2011).

Por esto es importante, reconocer y facilitar en los educandos la representación de los conocimientos que tengan sobre un tema específico, sin señalarlos porque tal vez sus modelos no tienen el fundamento científico necesario. De ahí que es indispensable llevar al estudiante a procesos metacognitivos más profundos, con los cuales logren apreciar los obstáculos epistemológicos que tengan y facilitar el avance para superarlos.

Es así como desde las clases de ciencias se deben dar los espacios para presentar y abrir el debate para que desde el discurso cada uno defienda sus modelos, apoyándose en la bibliografía que tengan a disposición, logrando evidenciar los distintos modelos en el aula, y reconociendo un modelo en común.

Por último, Arzola et al., 2011, aseguran que el cambio en los modelos explicativos de los estudiantes, involucra un gran trabajo por parte del docente, pues además de generar los espacios que permitan al estudiante construir su propio modelo mental, debe establecer las conexiones para que este sea coherente con la teoría científica. Lo cual indica un excelente trabajo de trasposición didáctica que conlleve a crear una cultura de la ciencia escolar en el aula de clase.

5 METODOLOGÍA

Esta investigación presenta una metodología conformada por el enfoque y el alcance, la población y el contexto, la unidad de trabajo, las consideraciones éticas, la unidad de análisis, las técnicas y fuentes de recolección de información, unidad didáctica, el diseño metodológico y el plan de análisis.

5.1 ENFOQUE Y ALCANCE

El presente trabajo se desarrollará a partir de un enfoque cualitativo, el cual se caracteriza por investigaciones de corte naturalista, en las cuales se tienen en cuenta distintas concepciones, técnicas y estudios no cuantitativos. De esta manera, el investigador realiza un trabajo inductivo, explora y describe los sucesos que estudia, para poder sacar su propia conclusión al respecto.

Así mismo, los estudios cualitativos permiten elaborar encuestas, entrevistas, descripciones y narraciones sobre los puntos de vista del investigador. Facilitando el análisis de los resultados obtenidos y de esta manera tomar decisiones acordes al bienestar del proyecto.

En cuanto al alcance del proyecto, será de tipo descriptivo, dado que este facilita la comprensión de los niveles de argumentación y los modelos explicativos iniciales de los estudiantes de sexto grado, así como el cambio de paradigma respecto a la nutrición, después de aplicada la unidad didáctica.

5.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La presente investigación se desarrollará en la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, ubicada en la ciudad de Florencia, Caquetá, cuenta con tres sedes educativas, Sede Central, Sede San Juan Bosco y Sede Simón Bolívar. La población estudiantil atendida asciende a 2622 según la matrícula del año 2019 reportada en el SIMAT. Así mismo, de acuerdo a los resultados de la caracterización anual, el 90% de la población estudiantil, proviene principalmente de la comuna nororiental, los padres de familia se desempeñan como empleados públicos, comerciantes formales e informales, entre otros oficios. De igual manera, un 95.1% de las familias Gaitanista tienen sus domicilios en los estratos 1 y 2.

Ahora bien, como resultado de la reestructuración del PEI en 2015, se adopta el modelo pedagógico constructivista, tomándose como referentes el aprendizaje por interacción social y el aprendizaje significativo (PEI, 2019), este último, determinante para que el estudiante se apropie de los conocimientos, integre los saberes previos y los incorpore a su estructura mental, lográndolos poner a disposición cuando lo amerite.

5.3 UNIDAD DE TRABAJO

La sede San Juan Bosco, donde se va a desarrollar esta investigación, cuenta con jornada única, albergando en sus aulas 845 estudiantes en edades que oscilan entre los 5 y 15 años respectivamente. Distribuidos así: 285 estudiantes de primaria y 560 estudiantes de sexto y séptimo. De acuerdo a la caracterización elaborada por el docente titular Hernando Ramírez de los Ríos, los estudiantes del grado 6-01 se encuentran en un rango de edad de 9 y 12 años, ninguno de ellos es repitente, en su mayoría provienen de la Sede Simón Bolívar y estudian juntos desde primero de primaria. Además, dos de ellos presentan necesidades educativas especiales (NEE), por lo cual están caracterizados y reciben asesoría de la profesional de apoyo.

Por otro lado, se desarrollará la investigación con una muestra de 11 estudiantes, teniendo en cuenta las generalidades que se presentaron en los resultados del test de Felder y Silverman, donde se identificaron los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Este permitió identificar las fortalezas y debilidades de los discentes, por lo cual se seleccionarán aquellos que presentan bajos niveles de argumentación y timidez para expresarse en público. Así mismo, dado el trabajo escolar desde casa, se tendrá en cuenta que el estudiante cuente con acceso a internet.

5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Las consideraciones éticas implican las actuaciones de los investigadores en las cuales se aplican los principios morales a una actividad práctica (Barreto, 2011). En este trabajo investigativo se pretende a través de la observación y análisis de los datos arrojados gestual, verbal, escrito y en su actuar, recopilar al máximo la información que permita describir la relación entre los niveles de argumentación y el cambio en los modelos

explicativos de los estudiantes de sexto grado, así como verificar sus cambios de pensamiento frente a hábitos de vida saludable.

Es de aclarar, que la información suministrada por los estudiantes se soportará en el respectivo Consentimiento informado (Anexo A).

5.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

En la tabla 3 se relacionan las categorías y subcategorías que se usara en la presente investigación.

Tabla 3. Categorías y subcategorías de análisis.

Categorías	Subcategorías	Indicadores
ARGUMENTACIÓN	NIVELES	Niveles argumentativos
Ruiz, Tamayo & Márquez (2015) “la acción que facilita la explicitación de las representaciones internas que tienen los estudiantes sobre los fenómenos estudiados, el aprendizaje de los principios científicos y potencia la comprensión de la actividad cognitiva”.	ARGUMENTATIVOS Rodríguez, Pamplona & Torres (2019) “son útiles en la medida en que sirven como indicadores para medir la capacidad argumentativa que poseen los estudiantes a fin de clasificar sus discursos en estos niveles y estar en capacidad de medir su progreso”.	propuestos por Von Aufschnaiter et al., (2008).
MODELOS EXPLICATIVOS	NUTRICIÓN HUMANA	Modelos explicativos
López (2019), define los modelos explicativos como estructuras funcionales que organizan la práctica científica	FAO, 2010 “es el proceso involuntario y autónomo, en el cual el organismo utiliza los nutrientes que adquiere a	sobre nutrición humana propuestos por Rodríguez (2018).

en su afán por dar sentido al mundo. través de los alimentos para convertirlos en energía y de esta manera cumplir con sus funciones vitales”.

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores.

5.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recopilación de la información a analizar se emplearán dos instrumentos, uno inicial y otro al final de la aplicación de la unidad didáctica para determinar los niveles de argumentación y los modelos explicativos de los estudiantes, los cuales permitirán describir la relación entre las categorías estudiadas y los cambios en torno al concepto de nutrición humana. A continuación, se expone los instrumentos que se usaran para recoger la información:

Tabla 4. Instrumentos para la recopilación de datos.

INSTRUMENTOS PARA RECOGER LOS DATOS EN LA INVESTIGACIÓN

Instrumento	Descripción	Información que arroja
Cuestionario de preguntas abiertas (Anexo B)	Según García (2003), un cuestionario es un conjunto de preguntas de varios tipos, el cual se prepara cuidadosa y sistemáticamente sobre los hechos a investigar o evaluar.	Proporciona el reconocimiento del contexto en el cual se desenvuelve el individuo que lo responde, sus saberes previos sobre el tema a desarrollar y el nivel de argumentación inicial.

Stand Alimenticio (Anexo C)	Castillo & Posada (2009) comentan que, a través del lenguaje articulado, se recibe y se transmite información muy diversa y se influye sobre las otras personas con las que se interactúa, regulando y orientando su actividad.	Permite que los estudiantes se expresen con argumentos sólidos, para persuadir a sus pares y que estos cambien sus hábitos alimenticios por unos más saludables.
-----------------------------	---	--

Fuente: propia

5.7 UNIDAD DIDÁCTICA

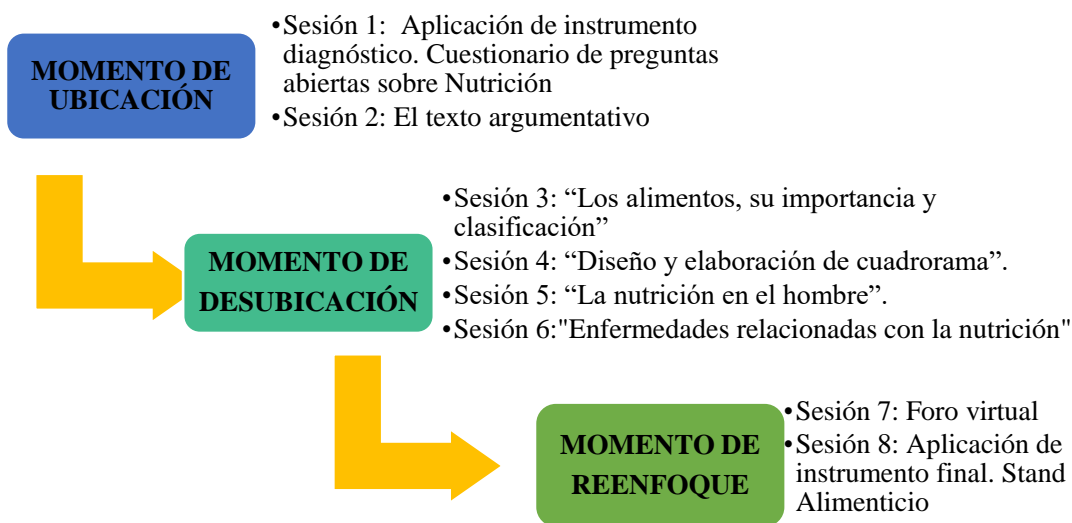
Según Fernández, Elortegui, Moreno & Rodríguez (s.f), la unidad didáctica surge de la necesidad de encontrar estrategias que permitan organizar la enseñanza y el aprendizaje de manera eficiente, además que estas se diseñan teniendo en cuenta el perfil del docente y los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, Orrego, Tamayo & Ruiz (2016) la definen como la unidad funcional y estructural del trabajo del maestro en sus aulas de clase. Esto quiere decir que es un insumo indispensable en el quehacer pedagógico y en cierta medida facilita la estructuración del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por consiguiente, se puede asumir que, para poder facilitar la descripción de la relación entre los niveles argumentativos y los modelos explicativos, se debe estructurar en la unidad didáctica, diferentes actividades que evidencien un mejoramiento en la forma en que los estudiantes de sexto grado expresen sus ideas a través de modelos y argumentos sólidos. Razón por la cual se hace necesario la construcción de una unidad didáctica con un tema de su cotidianidad y que los afecte directamente, como es la nutrición, la cual facilitará que los estudiantes apropien hábitos de vida saludables que redunden en su bienestar y el de sus familias.

Dado lo anterior, se diseñó la unidad didáctica denominada: Aprendiendo sobre nutrición nos cuidamos para la vida. La cual está estructurada en tres momentos y se puede observar claramente en la ilustración 3:

Ilustración 3. Momentos de la unidad didáctica.



Fuente: propia

5.7.1 Momento de ubicación

El objetivo de este momento es identificar los niveles de argumentación y los modelos explicativos iniciales de los estudiantes de grado sexto a través de un cuestionario de preguntas abiertas sobre nutrición (Anexo B), de esta manera se tiene una idea de las percepciones de los discentes sobre la función de nutrición y se plantean las estrategias a seguir en la unidad didáctica. Las sesiones a aplicar en este momento se describen a continuación:

Sesión 1. Aplicación de instrumento diagnóstico: a través de un cuestionario de preguntas abiertas sobre Nutrición se evaluará los niveles argumentativos y modelos explicativos iniciales de los estudiantes de grado sexto, el cual se puede apreciar en el Anexo B. Por ejemplo, las preguntas 3, 4, 7, 8 y 10 evaluarán los modelos explicativos, mientras que las preguntas 1, 2, 5, 6 y 9 permitirán reconocer los niveles argumentativos iniciales.

Sesión 2. El texto argumentativo: su objetivo es reconocer la importancia de trabajar en torno a la construcción de argumentos que permitan de manera más fácil

justificar sus respuestas o exponer las ideas frente a un tema en particular, en este caso se usa el texto denominado: La comida rápida, como se puede apreciar en el Anexo E.

5.7.2 Momento de desubicación

En el momento de desubicación, se aplicará la unidad didáctica: Aprendiendo sobre nutrición nos cuidamos para la vida. La cual permitirá describir la relación entre los niveles argumentativos y el cambio en los modelos explicativos entorno al concepto de nutrición de los estudiantes de grado sexto.

Por lo tanto, se iniciará con una conceptualización teórica sobre la nutrición en el ser humano, para de esta manera aclarar las dudas que se presenten e ir fortaleciendo los niveles de argumentación y el cambio en los modelos explicativos de los estudiantes. Cada sesión está destinada para trabajarse en dos horas aproximadamente y bajo la modalidad virtual, lo cual puede extenderse o no dependiendo de los ritmos de aprendizaje y las posibilidades de conectividad de cada discente.

A continuación, se detallan brevemente cada una de las sesiones de la unidad didáctica:

Sesión 3. “Los alimentos, su importancia y clasificación”, en esta guía el estudiante adquiere los conceptos básicos sobre los alimentos y realiza una reflexión sobre la forma en la cual él y su familia se están nutriendo actualmente.

Sesión 4. “Diseño y elaboración de cuadrorama”, durante esta sesión se requiere que el estudiante exprese sus habilidades artísticas y creativas, para la elaboración de un cuadrorama en el cual explique la clasificación de los alimentos, enfatizando según su opinión cuáles alimentos se deben consumir con mayor frecuencia y cuáles evitar incluir en la dieta alimenticia.

Sesión 5. “La nutrición en el hombre”, a lo largo de esta clase, se requiere que el estudiante comprenda cómo se da el proceso de digestión en el hombre, cuáles son las partes del sistema digestivo y su funcionamiento. Así como, responda preguntas asociadas a los temas vistos en las sesiones anteriores y que le permitirá fortalecer sus argumentos.

Sesión 6. "Enfermedades relacionadas con la nutrición", aquí se resaltará la importancia de la alimentación y de adquirir hábitos saludables para tener una mejor calidad de vida.

5.7.3 Momento de reenfoque

En este último momento de la unidad didáctica, se pretende identificar la relación entre los niveles de argumentación y los cambios en los modelos explicativos alcanzados por los estudiantes de grado sexto, a través de la exposición de un stand alimenticio por medio de la plataforma virtual ZOOM o a través de video llamada.

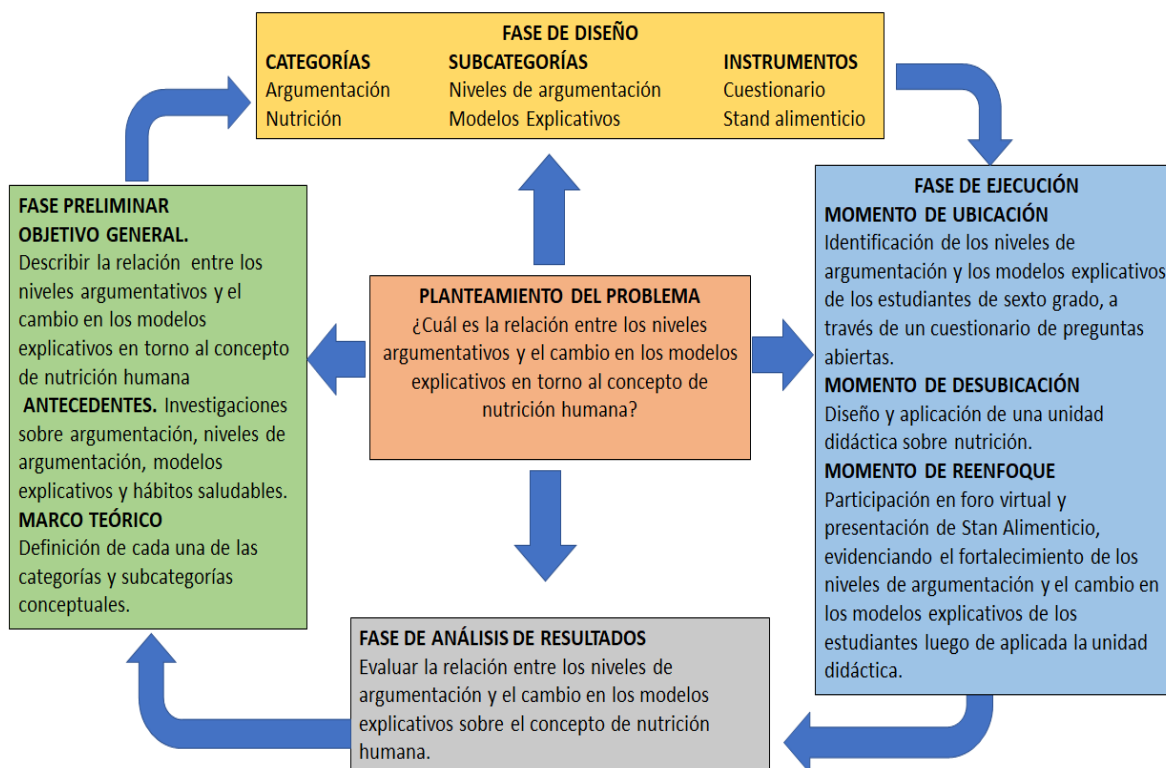
Cabe anotar que en el momento de reenfoque se desarrollaran dos sesiones de aprendizaje, sin embargo, la sesión 7 sobre el foro virtual, no será tenida en cuenta para evaluar los modelos explicativos y los niveles de argumentación finales de los estudiantes.

Sesión 7. Foro virtual, a través de la plataforma de whatsapp, se llevará a cabo un foro en el que se abordará el tema Alimentación vs Nutrición. La maestra hará la apertura del foro virtual en el whatsapp del grupo, se explicarán las reglas a seguir y el tema a abordar. Los estudiantes: participarán con un texto coherente y bien escrito sobre la alimentación vs la nutrición. Posteriormente deben leer los argumentos de sus compañeros y escribir su punto de vista frente a sus escritos.

Sesión 8. Stand Alimenticio: Cada estudiante organizará creativamente un stand y en el expondrá distintos alimentos que dados los conocimientos adquiridos a través de la unidad didáctica serán los ideales para formar un almuerzo o una cena nutritiva y saludable. De igual manera, se aplicará un instrumento final tipo cuestionario, que permita determinar los niveles de argumentación y modelos explicativos finales de los discentes, el cual se encuentra estructurado con 6 preguntas, de las cuales la 1 y 6 permitirán reconocer los modelos explicativos finales y las preguntas 2, 3, 5 y 6 los niveles finales de argumentación (Anexo C). Cabe anotar que el modelo explicativo expuesto en el stand, también será evaluado.

5.8 DISEÑO METODOLÓGICO

Ilustración 4. Diseño metodológico



Fuente: Autoría propia

A continuación, se presentan las fases de la investigación del presente proyecto:

5.8.1 Fase preliminar

Al inicio de este trabajo de grado se establece un problema de investigación basado en la experiencia de aula, en la cual se nota las falencias en los niveles de argumentación y las dificultades de los estudiantes al tratar de expresar sus modelos explicativos de un tema en particular. De igual manera, se toma el tema de hábitos alimenticios teniendo en cuenta los problemas de sedentarismo y obesidad que se han venido agudizando en las familias debido a la pandemia.

Así mismo, en esta etapa se hacen las respectivas revisiones de literatura sobre cada una de las categorías conceptuales.

5.8.2 Fase de diseño

En esta fase del proyecto y teniendo en cuenta el problema de investigación, se establecen las categorías y subcategorías a evaluar, así como los instrumentos a aplicar, que permitan identificar los niveles argumentativos y los modelos explicativos iniciales y finales de los estudiantes de sexto grado.

5.8.3 Fase de ejecución

En la etapa de ejecución se aplicará la unidad didáctica y cada una de las estrategias planteadas en pro de fortalecer los niveles argumentativos y así identificar la relación con los modelos explicativos de los estudiantes de sexto grado. Para tal fin se contará con tres momentos específicos.

5.8.4 Fase de análisis de resultados

En el ciclo final del proyecto se hará una descripción de la relación entre los niveles argumentativos y los modelos explicativos iniciales y finales de los estudiantes de grado sexto, teniendo en cuenta la tabla 1 sobre niveles de argumentación propuestos por Von Aufschnaiter et al (2008) y la tabla 2 sobre criterios para evaluar los modelos explicativos de los estudiantes diseñada por Rodríguez (2018).

5.9 PLAN DE ANÁLISIS

Dado el carácter cualitativo de esta investigación, se tendrá muy presente que las categorías a evaluar son argumentación y modelos explicativos, las cuales a su vez están determinadas por las subcategorías niveles de argumentación y hábitos alimenticios. Las cuales, para proceder al análisis de los resultados obtenidos, se dispondrá de la tabla de niveles de argumentación propuestos por Von Aufschnaiter, et al (2008) y la tipología de modelos explicativos sobre la alimentación en el ser humano propuesta por Rodríguez (2018).

Así mismo, la investigación se organizará según la fuente de información, ya sea oral o escrita, después se identifican los datos con el objetivo de agrupar la información obtenida en las respectivas subcategorías objeto de estudio.

En el caso del instrumento 1, se hará necesario disponer de una Matriz de clasificación de los niveles argumentativos (Anexo C), por lo tanto, se realizará una matriz por estudiante, donde se especifique la respuesta dada a cada una de las preguntas que permitan valorar los niveles de argumentación iniciales, para este caso serían las preguntas 1, 2, 5, 6 y 9, respectivamente. Después de transcritas las respuestas del estudiante, se procede a identificar la tendencia en el nivel de argumentación de cada una de los discentes y del grupo como tal.

Por otro lado, para el análisis de los modelos explicativos se plantea la Matriz de clasificación de los modelos explicativos de los estudiantes, obtenidos en el Anexo B (Anexo D), en la cual se describe el modelo expuesto por el estudiante respecto a la problemática presentada, teniendo en cuenta lo contestado en las preguntas 3, 4, 7, 8 y 10 respectivamente. Después de la revisión de cada una de las preguntas y la clasificación de acuerdo al modelo explicativo planteado, se procede a identificar el modelo que más se repite en cada uno de los estudiantes.

Así mismo, se plantean dos matrices resumen que permite identificar los niveles de argumentación iniciales alcanzados por cada uno de los estudiantes, para ser analizados y contrastados con otras investigaciones. Lo cual se aprecia en la Tabla 5 y 6 respectivamente:

Tabla 5. Matriz para evaluar los Niveles de argumentación iniciales de los estudiantes de sexto grado.

ESTUDIANTES	Niveles de Argumentación					TENDENCIA
	P-1	P-2	P-5	P-6	P-9	
E-1						
E-2						
E-3						
E-4						
E-5						
E-6						

E-7
E-8
E-9
E-10
E-11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Matriz para evaluar los Modelos explicativos iniciales de los estudiantes de sexto grado

MODELOS EXPLICATIVOS						
ESTUDIANTES	P-3	P-4	P-7	P-8	P-10	TENDENCIA
E-1						
E-2						
E-3						
E-4						
E-5						
E-6						
E-7						
E-8						
E-9						
E-10						
E-11						

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar el análisis de los resultados obtenidos en el Anexo B, se confrontará la información para identificar la relación entre las categorías a evaluar, como se puede apreciar en la tabla 7. En la cual se ubicarán la tendencia establecida para cada uno de los estudiantes, en cuanto a sus niveles argumentativos y modelos explicativos finales.

Tabla 7. Matriz de relación entre los Niveles de argumentación y los Modelos explicativos finales

Estudiantes	Categorías a evaluar	
	Niveles argumentativos	Modelos explicativos
E-1		
E-2		
E-3		
E-4		
E-5		
E-6		
E-7		
E-8		
E-9		
E-10		
E11		

Fuente: Elaboración propia

6 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Con los resultados del presente trabajo de investigación se pretende dar respuesta al interrogante: ¿Cuál es la relación entre los niveles argumentativos y el cambio en los modelos explicativos entorno al concepto de nutrición humana?, con el propósito de aportar información relevante para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán.

Luego de la aplicación del instrumento inicial, denominado: Mis saberes sobre la alimentación balanceada (Anexo C), se procedió al análisis de los datos correspondientes a los niveles de argumentación y modelos explicativos iniciales de los estudiantes.

6.1 ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS INICIALES DE LOS ESTUDIANTES

Originalmente, se muestran los resultados derivados del instrumento inicial, en el cual se identifican los Niveles de argumentación de los estudiantes, antes de la aplicación de la unidad didáctica. El cuestionario consta de 10 preguntas, pero de estas solo se toman cinco preguntas (1, 2, 5, 6, 9), teniendo en cuenta que a partir de ellas los estudiantes exponen abiertamente sus puntos de vista.

Al realizar el análisis, se procedió a identificar cada uno de las partes de las respuestas de los estudiantes para facilitar el proceso de clasificación de acuerdo al nivel de argumentación respectivo, basado en lo establecido por Toulmin, Rieke & Janik (1984): Datos (D), es la información, antecedentes o hechos que fundamentan la conclusión; Enunciado (E), es la descripción breve del problema o situación; Garantía (G), permite justificar el paso de los datos a la conclusión; Respaldo (R), son las circunstancias generales que apoyan la garantía; Tesis (T), es la propuesta que se pone a consideración de otros buscando una aceptación general, la cual debe estar soportada con razonamientos; Refutación (Rf), son las ideas que se dan en contra de la tesis presentada; Evidencia (E), son las afirmaciones sobre hechos conocidos.

Después de analizadas las respuestas de cada uno de los estudiantes y valoradas de acuerdo a los parámetros establecidos por Von Aufschnaiter, et al, (2008), se procedió a identificar el valor que más se repetía en cada uno de los casos y de esta manera determinar la tendencia presente en este grupo de estudiantes. Observándose que los estudiantes de sexto grado en su gran mayoría se encuentran en los primeros niveles argumentativos, lo cual se puede apreciar en la Tabla 8.

Tabla 8. Tendencia de los Niveles de argumentación iniciales de los estudiantes de sexto grado.

Estudiantes	Tendencia
E-1	1
E-2	2
E-3	2
E-4	1
E-5	2
E-6	1
E-7	2
E-8	1
E-9	2
E-10	1
E-11	2

Fuente: Autoría propia

Después de hacer el análisis respectivo, se puede apreciar que los estudiantes del grado sexto transitan por los niveles de argumentación 1 y 2, como se observa en la Tabla 10, la cual permite identificar que 6 de los 11 estudiantes están en el nivel 2, mientras que 5 estudiantes se encuentran en el nivel 1. Lo cual indica que la tendencia para este grupo de estudiantes es el nivel 2 de argumentación, dado que los argumentos que dan en sus respuestas corresponden a una tesis que contiene datos, garantías y/o respaldos, pero no existen refutaciones.

A continuación, se presenta el análisis de algunas de las respuestas dadas por los estudiantes de grado sexto correspondientes al nivel 1 de argumentación.

Los estudiantes E-6 y E-10, presentaron una tendencia a estar en el nivel 1 de argumentación, dado que algunas de sus respuestas fueron simplemente una serie de datos, como se puede apreciar al contestar la pregunta: De acuerdo a la figura 1 ¿Qué alimentos consumirías de vez en cuando y por qué?, los estudiantes E-6 y E-10 respondieron con tan solo un listado de alimentos:

E-10 P2 “*Huevo, carne, pollo, pescado, chocolate, tinto, leche, arroz, arveja, frijol, verduras, frutas, queso, pan galletas, leche, pasta, (D) etc.*”

E-6 P2 “*Huevo, arroz, frijoles, carne, papa, sancocho (D)*”.

Lo anterior, evidencia la numeración de unos datos, correspondientes a los alimentos que consumen algunas veces en sus hogares, pero no se encuentra argumentado, carecen de tesis, garantías, respaldos y refutaciones. Al respecto, concuerda con lo dicho por Ericsson & Kintsch (citado por Tamayo, 2011), en el nivel de argumentación 1, los argumentos en sí son una descripción simple de la vivencia. En estos se puede evidenciar una o dos tesis y en otros solamente datos sueltos sobre lo que se está indagando. Pues algunas veces el estudiante se limita a describir las imágenes guía o simplemente a responder lo primero que se le ocurre, sin justificar ampliamente sus aportes, dada la dificultad de colocar por escrito sus ideas de manera clara.

Así mismo, al cuestionarlos sobre: Si sus padres los dejaran organizar su fiesta de cumpleaños ¿qué alimentos escogerían para ofrecer a sus invitados y por qué? La respuesta de algunos estudiantes fue:

E-11 P5 “*Si mis papás me dejan hacer la fiesta daría muchos dulces (R) (algodón de azúcar, bombones, bocadillo con queso), una fuente de chocolate con marmelos y frutas para untar (D), porque me encantaría poder comer muchos dulces (G).*”

E-7 P5 *“Listado de cosas para la fiesta: gaseosa, empanada, música, postre, perro caliente, pizza, salchichitas, sándwiches, dulces, donas, hamburguesas, palomitas, helados (D), porque a veces a los invitados les gusta comer comida chatarra (G).*

Estas respuestas están en el nivel 1 de argumentación, dado que se puede apreciar que los estudiantes E-11 y E-7, si realizaran una fiesta de cumpleaños, les gustaría compartir con sus invitados alimentos ultra procesados, con alto contenido de azúcares y grasas no saturadas. Tal vez, en su diario vivir han asistido a eventos en los cuales muy probablemente les hayan ofrecido este tipo de provisiones o simplemente para ellos esta sería una oportunidad para aprovechar y degustar la mayoría de alimentos de este tipo. Precisamente, esto tiene relación con lo dicho por Hug & McNeill (2008) citado por Blanco (2015), quienes aseguran que los datos de los cuales dispone el alumnado son de dos tipos: datos primarios y datos secundarios, siendo los primeros obtenidos empíricamente por los alumnos, a través de actividades de indagación que les permiten establecer una conclusión.

Así pues, se puede entender que los estudiantes durante sus vivencias, han podido observar como en las diferentes fiestas hay alimentos poco saludables pero infaltables, dado los gustos, la economía y las costumbres de cada grupo familiar. Pero a pesar de esto, es bastante difícil para ellos poder organizar textos que argumenten adecuadamente sus ideas frente al tema planteado.

Por otro lado, al interrogante: Los nutricionistas consideran que la cena deben ser alimentos de fácil digestión, ¿Qué alimentos consumes comúnmente en tu casa para cenar? ¿Consideras que son apropiados? ¿Por qué? Algunas respuestas fueron:

E-3 P6 *“Caldo de huevo (D) porque es un alimento balanceado (G)y de fácil digestión (R)”*

E-4 P6 *“Huevo con salchicha y jugo (D) si facilita la digestión (T) porque no es un alimento pesado(G)*

En las respuestas dadas por los estudiantes E-3 y E-4 respectivamente, se logra evidenciar que éstas se presentan por lo general con datos y garantías propias de lo que en

sus casas escuchan sobre los alimentos y ellos apropian de los saberes empíricos de sus familiares, tan solo uno de ellos comenta sobre cómo estos alimentos que se pueden considerar como ligeros y que facilitan su digestión.

Lo anterior coincide en parte con lo descrito por Jiménez (citado por Blanco 2015), el cual determina que la argumentación es un proceso social, dado que tiene lugar de las conversaciones cotidianas, poco relacionadas con disciplinas científicas, pero igualmente se hace necesario de un diálogo argumentativo en el que se empleen pruebas para justificar las conclusiones. Precisamente ese carácter científico o intelectual es el que falta para que los argumentos dados por los estudiantes sean de un nivel superior.

Otras características de los argumentos de nivel 1, como lo comenta Rodríguez (2018) son los errores de redacción, lo cual hace confusa y difícil la comprensión de los textos y la inasistencia de conclusiones y justificaciones en los argumentos presentados.

En los resultados obtenidos se puede apreciar como en la pregunta número 1, los estudiantes presentan tendencia a estar en el nivel de argumentación 1, lo cual puede ser influenciado por la pregunta en cuestión, que no fue entendida en cierta medida por los estudiantes. Esta se componía de cinco imágenes, las cuales representaban el desayuno, el almuerzo, la cena, el mercado de tienda y los snacks saludables, con ella se pretendían que los discentes explicaran, cual consideraban era el más importante para consumir diariamente y lo justificara. Pero, algunos solo se percataron de los diferentes elementos que componían cada uno de estos alimentos, sin observar en conjunto y analizar conscientemente la pregunta que se les realizaba, a lo cual respondieron de manera que solo se evidencia una tesis con su respectiva garantía, como se muestra en el siguiente caso:

E-8P1: *“El desayuno: para mí el desayuno es la comida más importante (T) porque me recarga de energía para iniciar las actividades del día. (G)”*

En el caso del estudiante E-8 se puede apreciar que su tesis se relaciona con la idea de que el desayuno es la comida más importante, lo cual es una idea muy generalizada entre las personas y que comúnmente les dicen las madres a sus hijos antes de ir a estudiar. Así mismo sustenta su idea en la energía, lo cual es coherente con su tesis de porque el desayuno es la comida más importante del día; se rescata que también es una justificación común en el entorno familiar, pues las madres consideran que después de un largo ayuno,

dado el período de sueño, es indispensable recargar energía mediante la alimentación adecuada de sus pequeños.

Respecto a las respuestas con un nivel de argumentación 2, los estudiantes E-2, E-3, E-5, E-7, E-9 y E-11, tienen una tendencia a realizar procesos argumentativos que incluyen una tesis que contiene datos, garantías y respaldos, pero no existen refutaciones. Como se puede apreciar a continuación:

A la pregunta: En la serie de televisión The Simpsons, Homero se observa como un hombre gordo y perezoso, ¿Qué problemas de salud cree que tenga y a qué se debe?

E-7 P-9: *“El problema de salud que tienen en The Simpson es pereza u obesidad y problemas de tragos (T). La obesidad (D) porque come muchas donas (G). Pereza (D) porque siempre esta acostado o viendo televisión (R). El trago (D) porque siempre está tomando cerveza (G).”*

De acuerdo a la información analizada, se puede observar que en general los estudiantes utilizan las mismas expresiones y/o palabras que se pueden apreciar en las preguntas o las imágenes que las ilustran, para simplemente con sus palabras organizar sus tesis, lo anterior concuerda con los estudios realizados por Rodríguez (2018), los cuales están soportados a su vez por lo escrito por Tamayo (2012), quienes afirman que los estudiantes usan un lenguaje de tipo descriptivo donde la narración es lo principal, simplemente a través de la descripción, sin evidenciarse una reflexión coherente del tema tratado y quedándose como comprensiones superficiales.

De igual manera, en las respuestas de los estudiantes, se puede apreciar que los carbohidratos, en este caso el arroz y el pan son de alto consumo en las familias caqueteñas. Aunque algunos plantean que su consumo en cantidades elevadas puede probablemente afectar su peso considerablemente, por el contrario, otros afirman que son denominados alimentos livianos, por lo cual se infiere que no les cae pesado, ni los deja demasiado satisfechos. Como se logra evidenciar con la siguiente respuesta de un estudiante:

E-11 P6: *“En la cena comemos pan, chocolate, arroz, huevos al gusto (D) y me parece que está bien (T) porque no nos cae pesado (G)”*.

Al respecto, parece ser muy común, que en la familia se diga a los niños que estos alimentos no se deben consumir en grandes cantidades y esto se encuentra estrechamente relacionado con lo escrito por Moreno & Galeano (citado por Torres, 2019), quienes plantean que la familia ejerce un gran papel en la consecución de los hábitos alimenticios en los niños, puesto que el sentarse a la mesa indica el espacio para fortalecer la identidad y los vínculos familiares a través de la transmisión de una serie de patrones de conducta, facilita la comunicación entre el núcleo familiar, lo cual muy posiblemente prevalecerá cuando sean mayores.

En el caso del estudiante E-5 en su mayoría están argumentados de tal manera que presentan tesis, respaldos, datos y garantías, pero no hay refutaciones. En la mayoría de sus respuestas las explica ampliamente comparado con sus compañeros, con términos acordes a la temática y respaldados con datos que le permiten identificar su nivel de apropiación respecto a los mismos. Como lo podemos apreciar a continuación:

E-5 P1 *“Considero que el alimento más importante de consumir diariamente son los snacks saludables (T), pues nos ayudan a mejorar el buen funcionamiento del cuerpo (R), nos ayudan a llevar una vida saludable (R), y además evitan la posibilidad de contraer enfermedades (G)”*.

El término snack fue introducido en el Cuestionario diagnóstico e ilustrado con una fotografía, en la cual se evidencia los diferentes elementos que pueden componerlo, es por eso que, a pesar de no ser un término muy manejado por los estudiantes, a través de la interpretación de las imágenes lograron dar respuesta al cuestionamiento solicitado.

Es así como, respalda la tesis propuesta con información sobre el buen funcionamiento corporal, hábitos de vida saludable y mejoramiento de la salud física de la persona. Esto concuerda con lo escrito por Tamayo (2012), pues en estos argumentos se evidencia como los estudiantes, además de describir el fenómeno y enumerar los datos presentes, empiezan a identificar posibles conclusiones.

Cabe anotar que la estudiante E-7, en los argumentos que da a las distintas preguntas, se nota su preocupación por su cuerpo y la tendencia a engordar, evidenciado en las siguientes respuestas:

E-7 P2: “...Ya he dejado de consumir la cena por las noches porque para dejar de ser gorda” E-7.

E-7 P-6: “...No considero que son apropiados porque si consumimos mucho arroz y plátanos nos podemos engordar”.

Por consiguiente, se evidencia la problemática que abordan los estudiantes, debido a los estándares de belleza establecidos por los medios de comunicación y la cultura de la región, lo cual concuerda con lo dicho por Chávez (citado por Torres, 2009), la imagen corporal representa una construcción social con referentes biológicos, psicológicos, económicos y socioculturales, por lo que espacios culturales diversos dan lugar a patrones estético corporales específicos para cada uno. Por lo tanto, si la E-7, conociera más a profundidad el tema de hábitos alimenticios y tuviera una mejor argumentación, probablemente sería capaz de tomar decisiones correctas sobre su alimentación, siendo más crítica frente al tipo de alimentos que debe consumir para mejorar su salud y autoestima.

Estos resultados permiten concluir que los estudiantes de sexto grado, durante el instrumento inicial se encuentran en niveles argumentativos bajos (1 y 2), corroborándose con el poco uso de datos, garantías, respaldos y refutaciones en sus argumentos. Fundamentado en lo escrito por Ramírez et al (2012), quienes en su investigación reportaron que los estudiantes muy pocas veces hacen uso de los datos o evidencias presentadas en las preguntas, lo que hace que no puedan relacionar las opciones de respuestas con los datos o pruebas que las apoyan, omitiendo así las conclusiones, justificaciones y en algunos casos el conocimiento básico, como elementos de la argumentación.

Así mismo concuerdan con lo descrito por Anacona y Henao (2016) en su trabajo de investigación en el cual concluyeron que los estudiantes se encuentran en niveles de argumentación 1 y 2, porque tienen inconvenientes para hallar evidencias explicativas, pues argumentan en pro de lo que tienen en el entorno y sus preconcepciones, siendo un impedimento para determinar el concepto hacia los modelos de ciencia, dificultándose a su vez concluir significativamente y la justificación apropiada de los conceptos.

Dado lo anterior, se puede señalar lo pertinente de este trabajo investigativo con el cual se pretende determinar los niveles de argumentación inicial de los estudiantes de sexto

grado, para confrontarlos con los niveles de argumentación al finalizar la aplicación de la unidad didáctica. Fundamentándose en lo escrito por Alean & Babilonia (2016), donde recalcan la importancia de las competencias argumentativas, las cuales son necesarias para lograr profesionales competentes en una sociedad globalizada, por tal razón es de vital importancia realizar diferentes investigaciones que contribuyan a identificar los niveles argumentativos, de los estudiantes para saber de qué forma estos se pueden llevar a su máxima expresión.

6.2 ANÁLISIS DE LOS MODELOS EXPLICATIVOS INICIALES DE LOS ESTUDIANTES

Durante la aplicación del instrumento inicial, además de valorar los niveles de argumentación, se evaluaron los modelos explicativos de los estudiantes del grado sexto, consignándose la información en la respectiva tabla. El cuestionario consta de 10 preguntas, pero de estas solo se toman cinco preguntas (3, 4, 7, 8, 10), teniendo en cuenta que a partir de ellas se puede identificar los modelos explicativos de los estudiantes antes de la intervención.

La Tabla 9, presenta la tendencia de los modelos explicativos iniciales de los estudiantes, basados en Rodríguez (2018).

Tabla 9. Tendencia de los Modelos explicativos iniciales de los estudiantes de sexto grado.

MODELOS EXPLICATIVOS INICIALES	
ESTUDIANTES	TENDENCIA
E-1	Biológico nutricional
E-2	Biológico nutricional
E-3	Salud
E-4	Ingesta de alimentos
E-5	Biológico nutricional
E-6	Cultural

E-7	Salud
E-8	Biológico nutricional
E-9	Cultural
E-10	Cultural
E-11	Cultural

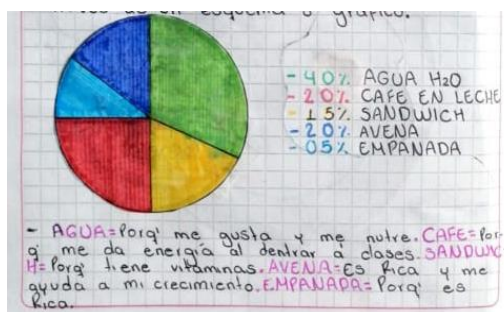
Fuente: Autoría propia

Como se observa en la tabla 9, se analiza que los estudiantes de grado sexto en el instrumento inicial, presentan en su mayoría modelos de la subcategoría Cultural (4 de 11 estudiantes) y de la subcategoría Biológico nutricional (4 de 11 estudiantes). Cabe anotar que en menor tendencia se presentan las subcategorías de Salud e Ingesta de alimentos con 2 y 1 estudiante respectivamente. Por otro lado, la subcategoría Cognitiva conceptual a pesar de que algunos mostraron en sus modelos características similares, esta no presentó una tendencia fuerte.

A continuación, se presenta cada uno de los modelos que fueron tendencia durante la aplicación del instrumento inicial y su respectiva explicación.

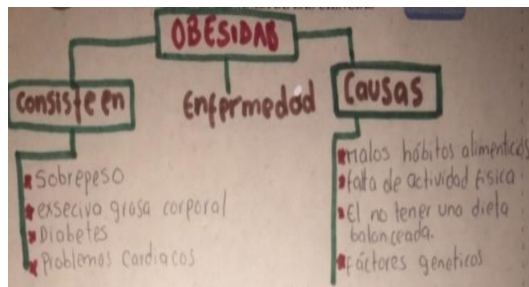
Subcategoría Biológico nutricional: este modelo fue tendencia para cuatro de los once estudiantes a los que se aplicó el instrumento inicial. En la Ilustración 5, se logra apreciar como el Estudiante E-8, expresa a través de un gráfico estadístico circular, los alimentos que escogería si le dieran la oportunidad de ingresar a la cafetería y tomar lo que quisiera. Señalando el porcentaje de cada uno de los alimentos como: Agua 40%, café en leche 20%, avena 20% y empanadas 5%. Así mismo, indica que estos alimentos escogidos son porque le gustan, le nutren, le dan energía para estar atentos en clase, tienen vitaminas, son ricos y le ayudan con su crecimiento.

Ilustración 5. Subcategoría biológico nutricional E-8



Por otro lado, el estudiante E-2, presenta su explicación a través de un esquema a modo de mapa conceptual, en el cual se puede apreciar en la Ilustración 6, cómo a través de sus preconceptos da a conocer su punto de vista frente a la Obesidad, indicando que es una enfermedad causada por los malos hábitos alimenticios, la falta de actividad física, el no tener una dieta balanceada y posibles factores genéticos. Así mismo, dice que consiste en el sobrepeso, la excesiva grasa corporal, la diabetes y los problemas cardiacos.

Ilustración 6. Subcategoría biológico nutricional E-2



Los ejemplos anteriores son determinantes para reconocer que dichos modelos explicativos iniciales, indican el proceso de comprensión de las temáticas abordadas en otros momentos por los estudiantes, frente a la asimilación de los alimentos que permitan en cierta medida el buen funcionamiento del organismo. Así mismo, como desde el hogar a pesar de no tener unos buenos hábitos alimenticios, se les hace conocer lo importante de aplicarlos para evitar enfermedades que generen problemas aún mayores.

Esto a su vez concuerda con lo expresado por Rodríguez (2018), quien afirma que los conceptos previos de los estudiantes se hallan ligados a la experiencia diaria y al

razonamiento intuitivo de sus percepciones, lo cual genera que al expresarse usen datos que les permitan explicar sus preconceptos, como se puede apreciar a través de sus respuestas.

Subcategoría Cultural: en el caso de esta subcategoría, se evidencia como el entorno familiar, social y cultural influye en los modelos explicativos de los estudiantes, lo cual se puede apreciar en la Ilustración 7.

Ilustración 7. Subcategoría cultural E.10



Por ejemplo, para explicar ¿cómo cree que se realiza el proceso de nutrición en su cuerpo?, el estudiante E-10, hace uso de los dos esquemas corporales, al masculino le coloca el rótulo no saludable y dentro de él dibuja alimentos que considera no adecuados como lo son: las hamburguesas y los dulces. También en el esquema femenino, lo titula saludable y dibuja aquellos alimentos que a su parecer considera buenos para su organismo, como son las frutas, vegetales y carnes.

De igual manera, el estudiante E-9, en su modelo de desayuno ideal, presenta algunos dibujos sin explicación, a lo que se supone hacen referencia a unos cubiertos y a alimentos como arepas, queso, huevos revueltos, café y una manzana verde, con lo cual se puede deducir que es la visión que tiene el estudiante frente a los alimentos que le pueden ayudar a nutrir su cuerpo (Ilustración 8).

Ilustración 8. Subcategoría cultural E-9

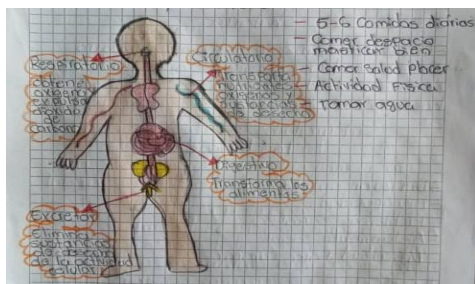


Tanto el estudiante E-10 como E-9, a través de sus esquemas representativos han permitido evidenciar como el contexto en el cual se desenvuelven influyen en sus modelos mentales, dado que sus preconceptos están ligados a lo enseñado en el seno de sus familias y lo abordado en las aulas de clase durante la primaria. También influye los estilos de vida, las creencias religiosas, el factor económico y los aspectos netamente culturales de la región.

Subcategoría Salud: en cuanto a esta subcategoría, se encontró que, aplicado el instrumento inicial, solo en los estudiantes E-3 y E-7 prevaleció dicha tendencia. Lo cual se analizará a continuación.

Para el caso del estudiante E-7, se logra apreciar en la Ilustración 10, su modelo del proceso de nutrición en su cuerpo, en el cual señala los sistemas respiratorio, excretor, circulatorio y digestivo, indicando desde sus pre saberes la función que cada uno cumple en el cuerpo humano. De igual manera a un lado de la imagen hace un listado de posibles hábitos que se deben implementar para tener una buena digestión como es: comer despacio, masticar bien los alimentos, realizar actividad física y tomar agua.

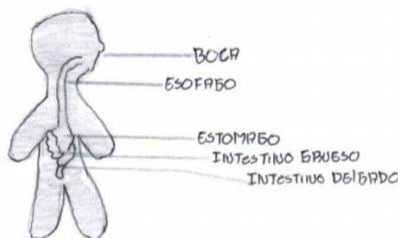
Ilustración 9. Subcategoría salud E-7



Lo anterior concuerda con lo planteado por Martínez & Numpaque (2019), quienes en su experiencia reconocen que los estudiantes en sus modelos iniciales nombran el sistema digestivo, pero no tienen la capacidad para explicar cómo se incorporan al proceso de nutrición los otros sistemas y la relación entre los mismos. Dado que se limitan a que el sistema digestivo sea solo el conducto por el cual atraviesen los alimentos y el excretor por donde se expulsan los materiales de desecho.

Subcategoría Ingesta de alimentos: en esta subcategoría solo presento un estudiante dicha tendencia, lo cual se ve reflejado en sus ilustraciones sobre cómo percibe el proceso de digestión en el ser humano. Para lo cual hace un esquema corporal, al cual le señala cinco partes que el estudiante considera básicas como son: la boca, esófago, estómago, intestino grueso e intestino delgado, sin realizar ningún tipo de explicación o direccionamiento que nos indique cómo entiende dicho proceso biológico.

Ilustración 10. Subcategoría ingesta de alimentos E-4



Según Cubero (1996), las concepciones de los estudiantes sobre el sistema digestivo y los órganos que lo conforman, se relaciona con la cultura, los medios de comunicación y las personas con que conviven. Así mismo afirma que es común que los estudiantes conozcan o mencionen los órganos que les son cercanos a sus experiencias o les producen sensaciones. Dado lo anterior se puede determinar que el estudiante E-4, realizó su modelo teniendo en cuenta sus saberes previos, los cuales pueden estar directamente relacionados con la información obtenida de sus sentidos y del medio en el que se desenvuelve.

6.3 ANÁLISIS DE LOS NIVELES ARGUMENTATIVOS Y LOS MODELOS EXPLICATIVOS FINALES DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO

Para recoger la información sobre los niveles argumentativos y los modelos explicativos finales de los estudiantes se realizó la exposición de un stand alimenticio, en la actividad denominada “Festival de saberes y sabores”. En ella cada estudiante expuso distintos alimentos que dado los conocimientos adquiridos durante la implementación de la unidad didáctica consideran ideales para formar un almuerzo o cena nutritiva y saludable, teniendo en cuenta el plato del buen comer.

Así mismo, se aplicó un instrumento final tipo cuestionario “Argumento y alimentándome sanamente” (Anexo F), este permite determinar los niveles de argumentación y los modelos explicativos finales y su evolución al aplicar la unidad didáctica, a través del análisis de cada una de sus preguntas y respuestas, como se puede apreciar a continuación:

Tabla 10. Matriz de relación entre los Niveles de argumentación y los Modelos explicativos finales

Estudiantes	Categorías a evaluar	
	Niveles argumentativos finales	Modelos explicativos finales
E-1	2	Cognitivo conductual
E-2	2	Cognitivo conductual
E-3	2	Salud
E-4	2	Salud
E-5	2	Salud
E-6	2	Biológico nutricional
E-7	2	Cognitivo conductual
E-8	2	Biológico nutricional
E-9	2	Salud

E-10	2	Cognitivo conductual
E11	2	Cognitivo conductual

Fuente: Autoría propia

A partir de la tabla 10, se puede apreciar como la aplicación de la unidad didáctica “Argumentando aprendemos a alimentarnos”, facilitó a los estudiantes del grado sexto la estructuración y producción tanto oral como escrita, evidenciándose en textos argumentativos de nivel 2, lo cual indica que muchos de estos contienen una tesis, evidencias, garantías, respaldos, pero sin refutaciones. Cabe anotar que las respuestas de los estudiantes a los cuestionamientos señalados, se caracterizan por ser más amplias, con mejor redacción y coherencia en sus apreciaciones.

Lo anterior, debido posiblemente a la forma en que se diseñó la unidad didáctica, la cual trataba temas de interés, contextualizados y de manera lúdica, facilitando a la vez la reflexión metacognitiva. Como lo podemos apreciar a continuación.

En el caso de los estudiantes respecto a la sugerencia a las personas con sobrepeso, se encontraron los siguientes argumentos:

E-8 P-5 “El sedentarismo es algo muy malo para todos (T) y en estos momentos muchos lo único que hacemos es ver televisión o jugar en el computador (E), por eso les recomiendo a las familias que hagan deporte, cualquiera que les guste (R), les va a servir para poder bajar de peso (G), también es muy importante comer alimentos ricos en vitaminas como las verduras y las frutas y evitar las gaseosas y las salsas (D) porque pueden hacer daño a nuestro organismo (G)”.

Para el estudiante E-8, la causa del sobrepeso es debido al sedentarismo, dado que la mayoría del tiempo se hacen actividades que no requieren nada de actividad física como lo son: jugar con el celular o el computador o ver televisión, razón por la cual les sugiere a las familias ejercitarse de cualquier manera, para poder bajar de peso, así mismo, el alimentarse adecuadamente incluyendo en su dieta verduras y frutas, evitando alimentos procesados como las gaseosas y las salsas, que pueden causar inconvenientes de salud. Este tipo de argumento dialógico, según Tamayo (2012), contribuye a que los estudiantes

alcancen aprendizajes más específicos, siendo apoyados desde sus prácticas culturales y relacionándose directamente con los saberes apropiados desde su contexto sociocultural.

Igualmente, el estudiante E-11, respecto a qué le aconsejaría a una joven que este padeciendo anorexia respondió:

E-11 P-6 *“Una persona se vuelve anoréxica porque en su interior no se quiere o tiene baja autoestima (T), por eso es necesario que la familia este pendiente, hablándole y aconsejándola de la mejor manera (G) para que no vaya a llegar a extremos y la joven se ponga demasiado flaca y débil que le pueda causar hasta la muerte (D). Por eso le aconsejo que busque a Dios, que la belleza corporal es pasajera y que comiendo sanamente y haciendo ejercicio (D) puede mantener un peso adecuado sin necesidad de poner en riesgo su salud (R)”*.

El argumento que presenta el estudiante E-11, sobre su consejo a una persona que sufra de anorexia, aflora los sentimientos de solidaridad y empatía, frente a la situación que está atravesando esta joven, dando a conocer las posibles causas y consecuencias de esta enfermedad, así como, algunas recomendaciones de tipo familiar e individual que permitan mejorar su estado de salud. Esto concuerda con lo aportado por Tamayo (2012), dado que este argumento se puede incluir dentro de la dimensión afectiva, comprendiéndola como la relación del sujeto con el tema de discusión y con las herramientas de mediación en la construcción de los argumentos.

En cuanto al estudiante E-9, frente a la pregunta ¿Considera qué en casa se estas alimentando o nutriendo con las diferentes comidas que consumen?, se expresó así:

E-9 P-7 *“En mi casa con mi mamá hemos ido cambiando la forma de comer (T) porque nos hemos dado cuenta que estábamos comiendo cosas que no nos estaban haciendo bien para la salud (G), por eso empezamos a comer más ensalada, las comidas no tan saladas ni con tantos condimentos artificiales (D), porque ya estaban haciéndole daño a mi mamá para eso del colon (R)”*.

Así pues, el argumento del estudiante E-9, aunque un poco más extenso que los argumentos iniciales, se nota como una breve descripción de su cotidianidad, comentando

que vive con su mamá y los cambios que han venido realizando en cuanto a la alimentación, mejorando en cierta medida la salud y sobretodo tomando conciencia de la importancia de una alimentación sana y balanceada. Esto concuerda con lo expresado por Posada (2015), quien afirma que los argumentos dados por los estudiantes son de baja calidad y producto de la experiencia sensorial cotidiana, limitándose a hacer descripciones.

Como resultado de la aplicación del instrumento final, se aprecia algunos avances en cuanto a la extensión, estructura, coherencia y redacción de los argumentos presentados. Caracterizándose por algunas descripciones que involucran el nivel sensorial y sociocultural del individuo, así como lo apropiado a partir de la aplicación de la unidad didáctica.

Por otra parte, la tabla 10, permite la observación de los modelos explicativos finales de los estudiantes de sexto grado, los cuales se lograron apreciar y sustentar teniendo en cuenta su perspectiva sobre un almuerzo o cena ideal. Encontrándose como modelo predominante el Cognitivo conductual con 5 de los 11 estudiantes evaluados, seguido de la subcategoría Salud con 4 estudiantes y por último el Biológico nutricional con 2 estudiantes respectivamente. A continuación, se presentan algunos ejemplos de los modelos explicativos presentados, tanto gráficamente como en su modelo real:

El estudiante E-3, presentó su modelo de la siguiente manera: *“Bienvenidos al festival de saberes y sabores, antes de presentarles mi plato saludable, les quiero dar a conocer una frase que para mí es importante para mejorar nuestros hábitos cada día “Nunca es tarde para cambiar tu estilo de vida”, esto quiere decir que es muy importante darnos cuenta que si estamos alimentándonos mal, todavía tenemos la posibilidad de cambiar nuestros hábitos saludables, hacer ejercicio y comer saludablemente.*

Ahora sí, mi plato saludable es perfecto para un almuerzo típico colombiano, porque tenemos tanto sopa como seco. El seco está conformado por 150gr de pechuga asada, 150 gr de ensalada de verduras y 100 gr de maduro asado. La sopa es de consomé de pollo y equivale a una taza, para acompañar este delicioso almuerzo tenemos un delicioso jugo de

mango con el azúcar de la fruta. Este almuerzo tiene aproximadamente 648 calorías, 9 gr de grasa, 1gr de carbohidrato, 47gr de proteína, 31gr de sal y 29 gr de azúcar.

Ilustración 11. Plato saludable E-3



Por último, invito a todos a hacer ejercicio, a comer saludable para así estar más sanos, fuertes y vivir más. Este tipo de alimentos los escogí porque son ricos en proteínas, carbohidratos y grasas que de acuerdo a mi edad necesito comer para crecer sano. Además, porque son alimentos que me gustan comer mucho”.

De acuerdo a lo anterior, se puede clasificar dicho modelo en la categoría de Salud, dado que sus explicaciones parten de su experiencia, el trabajo en el aula y extra clase (consultas y tareas), así como las vivencias de su entorno inmediato. Lo cual lo relaciona con las posibles implicaciones en su salud, aconsejando a sus compañeros al cambio de sus hábitos en búsqueda de una mejor calidad de vida para todos.

Dichas declaraciones del estudiante E-3, facilita los procesos metacognitivos en él, en sus compañeros y porque no, en su familia, dado que permite cuestionarse sobre los hábitos que están aplicando en su cotidianidad y cómo estos pueden afectar su salud. Es precisamente, el generar espacios que faciliten la comunicación entre pares, que fortalece los procesos de aprendizaje en el aula, lo cual se puede apoyar en lo escrito por Mejía (2011) quien dice que la comunicación es vital en el nuevo proyecto de cambio de la sociedad, pues su contenido inmaterial usa las diferentes formas del lenguaje oral, escrito o digital, lo cual facilita la difusión de información, pensamientos, sentimientos y emociones.

Por otro lado, el estudiante E-6 presentó su plato ideal así: *“Buenas tardes, mi almuerzo ideal es arroz, pechuga, lechuga aguacate y agua. La pechuga tiene 70 calorías,*

la lechuga 14 calorías, el aguacate 150 calorías y el arroz 130 calorías. Mi plato está distribuido con 25% pollo, carbohidrato que es el arroz es 25% del plato, lechuga y aguacate 50%. De este almuerzo el alimento que considero más saludable es el aguacate, porque es una verdura que tiene vitaminas, mineral y grasas buenas. Es importante tener una alimentación balanceada y variada para tener una vida saludable y nutrirnos, sobre todo ahora que estamos en etapa de crecimiento”.

Ilustración 12. Plato saludable E-6



Como se puede apreciar en la Ilustración 12 y los argumentos sobre la elección del plato saludable, la estudiante E-6 plasma un modelo de la subcategoría Biológico nutricional, consistente en su comprensión frente a las necesidades nutricionales que ella considera indispensables de satisfacer. Así mismo, indica los porcentajes y las calorías aportadas por cada uno de los alimentos elegidos, posiblemente pensando en el control de su peso. Además, enfatiza en la importancia de seguir una alimentación balanceada para mejorar su calidad de vida y nutrirse adecuadamente.

Con relación al modelo explicado anteriormente (Ilustración 12), se puede referir lo dicho por Sanmartí, Izquierdo & García (1999), quienes exponen que el aprendizaje de la ciencia exige de procesos como hablar, escribir y simbolizar los modelos que se expresan sobre los conceptos científicos. Facilitando al estudiante relacionar lo aprendido durante las clases con su cotidianidad, para transferir esos conocimientos en el contexto en el cual se desenvuelve habitualmente, mejorando o cambiando sus hábitos alimenticios y de salud.

En cuanto al estudiante E-11, en su plato ideal para la cena, presentó el modelo que se puede apreciar en la Ilustración 13, justificándolo con los siguientes argumentos:

E-11: *“Buenas tardes para todos, en el festival de sabores y saberes, voy a presentar mi plato saludable que es Tortilla vegetariana a base de lenteja, verduras y huevo, para realizarlo necesitamos de las lentejas, huevo, brócoli, cebolla, ajo, pimienta, orégano y sal, como el elemento principal de este platillo es la lenteja, vamos a hablar un poco de ella, las lentejas tiene minerales, hierro, potasio, zinc y potasio, además de vitaminas como la A, B y K, su valor nutricional es más alto que otros granos. Por todo lo bueno que tiene quise colocarla como mi plato del buen comer, para que mis compañeros que solo saben comer lentejas guisadas vean otra receta que queda deliciosa, pueden hacer en compañía de sus padres y es muy nutritiva para todos”.*

Ilustración 13. Plato saludable E-11



La ilustración 13, permite observar el modelo explicativo de la cena saludable del estudiante E-11, el cual indica en sus argumentos que se trata de una Tortilla vegetariana a base de lentejas, las cuales a su vez están aderezadas con otros vegetales tales como el brócoli, la cebolla y el ajo, cada uno de ellos aporta vitaminas y minerales haciendo de este plato algo nutritivo y delicioso. Adicionalmente, sugiere a sus compañeros una forma diferente de preparar las lentejas, este tipo de modelo concuerda con las características de la subcategoría Cognitivo conductual, pues indica como a través de los saberes apropiados en la escuela y en su familia, el continúa esos patrones de consumo, buscando alimentos más saludables, pero igual de nutritivos.

Lo anterior, concuerda con lo observado por Rodríguez (2018), quien asegura que los modelos de los estudiantes sobre la alimentación son el resultado de los procesos de enseñanza. Además de las experiencias propias, la influencia de los medios de

comunicación y su entorno social, influyen en los hábitos alimenticios que cada quien apropia.

Es precisamente el análisis de los niveles de argumentación y los modelos explicativos de los estudiantes, antes y después de aplicada la unidad didáctica los que fundamentan los avances alcanzados durante este proceso de enseñanza aprendizaje de la Unidad didáctica “Aprendiendo sobre nutrición nos cuidamos para la vida”. Reflejado en los cambios presentados en los niveles de argumentación inicial, dado que en éstos los diálogos fueron más cortos, superficiales y descriptivos, enfocándose muchas veces en el parafraseo de la pregunta o en simples listados de elementos sin ninguna conexión lógica. Por otra parte, aunque los estudiantes en sus niveles de argumentación finales, solo alcanzaron el nivel 2, éstos eran más detallados, textos más extensos en comparación a los iniciales, en los cuales se refleja la apropiación de las temáticas abordadas, así mismo, presentan una mejor redacción, lo cual facilitó en cierta medida el análisis e interpretación de los mismos.

Con respecto a los modelos explicativos iniciales y finales, se ve reflejado como en cierta medida fueron evolucionando, dado que, en un primer momento, gran parte de los estudiantes presentaban un modelo de subcategoría Cultural, directamente relacionado con el modo de vida, el contexto en el que se desenvuelve y las costumbres de su núcleo familiar. Así mismo, se encontraban modelos como el de ingesta de alimentos, el cual se caracteriza por reflejar las percepciones desde el componente sensorial, dado que no comprendían a cabalidad la importancia de la nutrición balanceada y lo ligaban tan solo al proceso de digestión.

Es así, que los resultados de los modelos finales, permitieron apreciar el progreso de los estudiantes en la estructuración y presentación de sus modelos explicativos, en los cuales no fue tendencia la categoría Cultural ni la de Ingesta de alimentos. Las cuales tienden a ser un poco superficiales, determinadas por la parte sensorial y la cosmovisión de cada uno de los estudiantes. Por consiguiente, es un logro obtener modelos finales de las categorías de Salud, Biológico nutricional y Cognitivo conductual, dado que en cierta medida hace referencia a la aplicación de dichos conocimientos adquiridos en la escuela

que, al ser apropiados, facilitan la toma de conciencia y el cambio de sus hábitos frente al proceso de nutrición.

En cuanto a la relación entre los niveles de argumentación y los modelos explicativos de la unidad didáctica, se logró evidenciar un cambio entre los niveles iniciales y finales, facilitado en parte por la estructuración de las diferentes actividades de corte lúdico, como fueron; la elaboración del cuadrorama sobre la clasificación de los alimentos, la elaboración y explicación de la maqueta del sistema digestivo, el karaoke en familia, la aplicación de rutinas de pensamiento, los foros y el festival de Saberes y sabores, entre otros. Lo anterior, permitió que los estudiantes vencieran la glosfobia, enfrentándose a un público, haciendo valer sus conocimientos y opiniones sobre el tema abordado, mejorando el respeto por la opinión del otro, la escucha activa y la convivencia.

7 CONCLUSIONES

En los niveles argumentativos iniciales de los estudiantes de sexto, se observó que éstos presentaban argumentos básicos, con textos cortos, algunos descriptivos o parafraseando las mismas preguntas y en ciertas oportunidades tan solo mostraron algunos datos. Razón por la cual la tendencia estuvo dada entre los niveles 1 y 2 respectivamente. Fue así que durante la aplicación de la unidad didáctica “Aprendiendo sobre nutrición nos cuidamos para la vida”, los estudiantes fortalecieron sus conocimientos sobre argumentación y hábitos alimenticios saludables, lo que les permitió mejorar la estructura y la narrativa de sus textos argumentativos, aunque al final todos se encontraron en el nivel 2 de argumentación.

En cuanto a los modelos explicativos iniciales, se hallaron dos tendencias en cuanto a las subcategorías estudiadas: Biológico nutricional y Cultural, este último caracterizado por la visión del estudiante frente a la nutrición teniendo en cuenta su idiosincrasia y el contexto sociocultural en el cual se desenvuelve. De igual manera, dichos modelos carecían de elementos que permitieran describirlos ampliamente, dado que algunos de los saberes previos de los estudiantes no eran lo suficientemente sólidos como para poder expresarlos adecuadamente.

Es así como la ayuda de las distintas actividades de modelación planteadas en la unidad didáctica, como son: la maqueta del sistema digestivo, el cuadrórama de los alimentos, los organizadores gráficos y el plato del buen comer, facilitaron la exteriorización de los saberes previos y la reestructuración de dichos conocimientos con lo aprendido en clase. Avanzando de un modelo de la subcategoría Cultural a otro de corte Cognitivo conductual, en el cual se reconoce la apropiación de los saberes adquiridos a partir de la escuela, la familia y su contexto social inmediato.

La estructura de los argumentos presentados por los estudiantes en la aplicación del instrumento final, permitieron apreciar un avance en los niveles de argumentación ubicándose en su mayoría en el nivel 2, favoreciendo el aprendizaje sobre los hábitos alimenticios, la toma de decisiones asertivas frente a su nutrición y permitiendo la representación a través de modelos un poco más complejos como lo son las sub categorías

Cognitivo conceptual y Salud. Dado que estos hacen mención a la aplicabilidad de la teoría en su cotidianidad.

El diseño y aplicación de una unidad didáctica con actividades lúdico recreativas, favorecieron el aprendizaje activo y colaborativo, facilitando la apropiación de conocimientos, el cambio de paradigmas frente al concepto de nutrición, alimentación y hábitos saludables, así como, la convivencia en el aula, el desarrollo de competencias comunicativas y la creatividad.

8 RECOMENDACIONES

Dado los resultados obtenidos en la presente investigación se recomienda a futuros investigadores:

Diseñar y aplicar unidades didácticas en las clases de ciencias, en las cuales estén presentes actividades que favorezca el aprendizaje sobre argumentación y modelos explicativos, facilitando el desarrollo de las competencias comunicativas y del pensamiento científico en los estudiantes. Así mismo, tener en cuenta al momento de diseñar la unidad didáctica, los tiempos estipulados para cada actividad, los ritmos de aprendizaje de los discentes y el componente lúdico recreativo, que permita lograr la apropiación y transposición de los saberes a su contexto familiar y social.

Se hace necesario que no solo durante las clases de ciencias o de lenguaje, se den los espacios para que los estudiantes desarrollen sus habilidades argumentativas, dado que los procesos de discusión consciente, permiten que el estudiante pierda el miedo a expresar sus puntos de vista en público y se sienta en la necesidad de apropiarse de más saberes que le faciliten mejorar su discurso.

La implementación de las TIC's como herramienta para la ejecución de la unidad didáctica, fue fundamental en el desarrollo de este proyecto de investigación, dado el carácter innovador de las mismas, la gama tan amplia de recursos disponibles que se pueden utilizar para alcanzar los aprendizajes deseados en los estudiantes, así como, el fácil acceso a la información y la comunicación sincrónica y asincrónica.

9 REFERENCIAS

- Adam, J. (1985). Quel types de textes, *Le français dans le monde*, 192, págs. 39-43.
- Arzola, N., Muñoz, T., Rodríguez, G., & Camacho J. (2016). Importancia de los modelos explicativos en el aprendizaje de la biología. Recuperado de <https://modelamientoparabiologia.weebly.com/uploads/1/4/4/8/14480368/pdfffff.pdf>
- Blanco, P. (2015). Modelización y argumentación en actividades prácticas de geología en secundaria. Universidad Santiago de Compostela. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/75994317.pdf>
- Buitrago, Á., Mejía, Neisa., & Hernández, Rubinsten. (2013). La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. *Innovación educativa (México, DF)*, 13(63), 17-39. Recuperado en 25 de octubre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732013000300003&lng=es&tlng=es.
- Castillo, A. (2018). Los niveles argumentativos y el aprendizaje del concepto de célula. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11182/518>
- Chamizo, J. A. (2010). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 7, núm. 1, 2010, pp. 26-41 Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Cádiz, España. Recuperado de <https://moonies92.files.wordpress.com/2017/04/j-chamizo-modelos.pdf>
- Concari, S. (2001). Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/06.pdf>
- Córdova, A., Velásquez, M., & Arenas, L. (2016). El rol de la argumentación en el pensamiento crítico y en la escritura epistémica en biología e historia: aproximación a partir de las representaciones sociales de los docentes. *Alpha (Osorno)*, (43), 39-55. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012016000200004>
- Cruz, C., Reyes González, P. y Barón Pereira, N. (2017). Comunicación y ambientes de aprendizaje. “Una estrategia para mejorar los desempeños en el aula. *Revista de Investigaciones UCM*, 17(30), 83-99.

- Cubero Pérez, R. (1996). Concepciones de los alumnos y cambio conceptual: un estudio longitudinal sobre el conocimiento del proceso digestivo en Educación Primaria. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. Wiley interscience. www.intercence.wiley.com
- Galvis, L. M. & López-Mota, Á. D. (2019). Actividad científica escolar en la secundaria: el caso de la obesidad humana. *Bio-grafía*, 1369–1380.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11035>
- García, T. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Recuperado de http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf
- Gobert, J. D. y Buckley, B. C. (2000). Introduction to model-based teaching and learning in science education. *International Journal of Science Education*, 22(9), 891-894. <https://doi.org/10.1080/095006900416839>
- González, J., Sánchez, L., & García, Á. (2013). La argumentación como vía para la mejora del aprendizaje de las ciencias. un estudio desde las problemáticas ambientales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 1607-1611.
- Govier, T. (1999). *The Philosophy of Argument*. Newport News, Va.: Vale Press.
- Gutiérrez, R. (2014). Lo que los profesores de ciencia conocen y necesitan conocer acerca de los modelos: aproximaciones y alternativas. *Bio-grafía, Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. 7(13), 37-67
- Izquierdo, M. & Adúriz, A. (2003). Epistemological foundations of school science. *Science & Education*, 12 (1), 27-43.
- Jorba, J. y Sanmartí, N. (1996): *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua*. Madrid: MEC.
- Justi, R. & Gilbert, J. (2002). Science teachers' knowledge about and attitudes towards the use off models and modelling in learning science. *Internacional Journal of Science Education*, 24 (12), pp. 1276-1292.

- Ley 1355. (2009). Recuperada de <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Leyes/L1355009.pdf>
- López, A. D. (2019). Modelos científicos escolares : el caso de la obesidad humana. México : upn, 2019. 1 texto electrónico (402 p) : 15.4 Mb. ; archivo pdf – (Horizontes educativos) isbn 978-607-413-318-9
- López, A. y Angulo, F. (2016). Representaciones estudiantiles sobre nutrición humana como modelo estudiantil inicial para referencia didáctica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(2). 83-108.
- Martínez, A. J. y Numpaque, L. (2015). Caracterización de los modelos de nutrición humana en estudiantes de grado 7° y obstáculos asociados a estos. *Bio-grafía*, 44.54. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia44.54>
- Mendiguchía Pérez, S. (2018). Educación alimentaria: cosecha hábitos saludables y recogerás tus frutos. Recuperado [https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15205/Mendiguch%
c3%adaP%c3%a9rezSilvia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/15205/Mendiguch%c3%adaP%c3%a9rezSilvia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ojeda Holguín, S. Á. (2019). Niveles argumentativos y modelos explicativos sobre la síntesis de proteínas.
- Orrego M., Tamayo, Ó.E. y Ruiz F.J. (2016). Unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Posada, J, L. (2015). La argumentación y su rol en el aprendizaje de la ciencia. *Revista Tesis Psicológica* 10(1), 146-160.
- Pinochet, J. (2015). El modelo argumentativo de Toulmin y la educación en ciencias: una revisión argumentada. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-ciedu-21-02-0307.pdf>
- Rodríguez, D. (2018). Desarrollo de niveles argumentativos en niños del grado quinto sobre la alimentación del ser humano. Recuperado de <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/794>
- Rodríguez, A., Pamplona, D. & Torres, I. (2019). Desarrollo de niveles argumentativos a partir de una unidad didáctica basada en la discusión de problemas socialmente

- vivos. Revista academia y virtualidad. Recuperado de <http://doi.org/10.18359/ravi.4282>
- Ruiz, F., Tamayo, O., & Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/ep/v41n3/1517-9702-ep-41-3-0629.pdf>
- Sanmartí, N., Izquierdo, M., & García, P. (1999). Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. Cuadernos de pedagogía, (281), 54-58. P.54
- Sanmartí, N.; Pipitone, C. & Sardá. (2009). Argumentación en clases de ciencias. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1709-1714 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1709-1714.pdf>
- Sardá, A. & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3/02124521v18n3p405.pdf>
- Tamayo, O. & Restrepo, F. (2011). Niños y maestros. El caso de Pequeños Científicos. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Tamayo, O. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. Recuperado <http://www.redalyc.org/pdf/4138/413835215010.pdf>
- Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge University Press. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-124678/TOULMIN%20Los%20usos%20de%20la%20argumentacio%CC%81n.pdf>
- Toulmin, S. E., Rieke, R. D., & Janik, A. (1984). An introduction to reasoning (2nd ed.). New York London: Macmillan; Collier Macmillan Publishers.
- Trujillo, K. (2019). Identificación de los niveles argumentativos y los modelos explicativos del concepto de nutrición en plantas. Recuperado https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/831/1/Identificaci%c3%b3n_niveles_argumentativos_modelos_explicativos_concepto_nutrici%c3%b3n_plantas.pdf

Van Dijk, T. (1978). *La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinario*. Paidós Comunicación.

Von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (1), 101-131.

10 ANEXOS

Anexo A. Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES

Yo _____, acudiente del estudiante: _____ y de _____ años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: XXXX, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

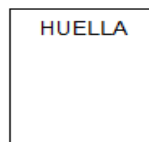
Lugar y Fecha: _____

Nombre y firma del participante: _____

Firma: _____

Número de cédula: _____

Huella índice derecho:



Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Nombre: XXX (del investigador o investigadores) _____

Fecha: _____

Anexo 2. Instrumento diagnóstico

ANEXO B. Cuestionario de preguntas abiertas sobre nutrición



Fuente: <https://www.eluniverso.com>

SESIÓN DIAGNÓSTICA
ÁREA: Ciencias Naturales y educación ambiental

DOCENTE: Derly Loaiza Muñoz

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos estudiantes al cuestionario de preguntas abiertas, este permitirá explorar los saberes previos que tiene sobre el tema de Nutrición, fue diseñado con preguntas de situaciones cotidianas que todos conocen y no tiene una valoración numérica. Por lo cual les solicito de manera respetuosa que sin ayudarse de ningún documento, con sus preconcepciones y sus propias palabras, respondan los siguientes cuestionamientos conscientemente.

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS ABIERTAS SOBRE NUTRICIÓN
ESTUDIANTE _____ GRADO _____
EDAD _____ FECHA: _____

Responde cada una de las preguntas que encuentras a continuación. Para la lectura y solución de las mismas tienes un tiempo estimado de 45 minutos. ¡Ánimo!
Observa detenidamente la ilustración 1. y responde las preguntas 1 y 2:



DESAYUNO



ALMUERZO



CENA



MECATO DE TIENDA



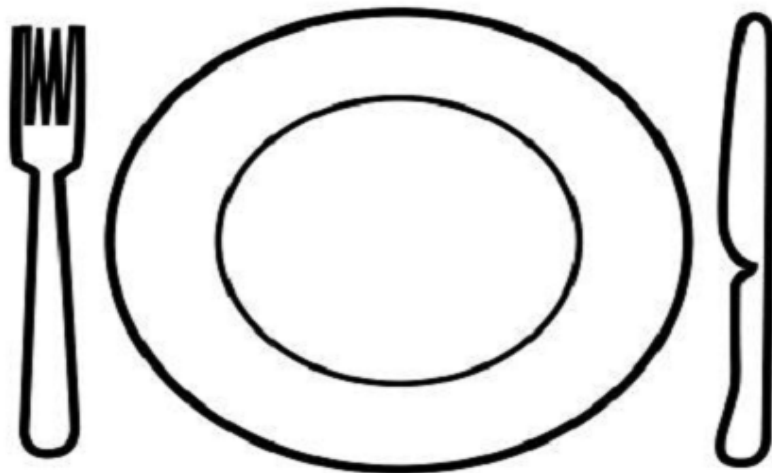
SNACKS SALUDABLES

Fuente: <https://www.scientificamerican.com> <https://articulo.mercadolibre.com.mx>
<http://chancholandia.com> <https://es.123rf.com> <https://www.elmundo.es>

1. De los alimentos que muestra la figura 1. ¿Cuál consideras que es el más importante de ingerir diariamente y por qué?

2. De acuerdo a la figura 1 ¿Qué alimentos consumirías de vez en cuando y por qué?

3. En la siguiente figura, ilustra ¿Cómo sería tu desayuno casero ideal?. Dibuja y escribe cuáles serían sus principales componentes. Por último, comenta brevemente ¿qué le aporta a tu nutrición?



Fuente: <https://ar.pinterest.com/pin/521>

4. Si te permitieran ingresar por un minuto a la cafetería del colegio y seleccionar los productos que quieras consumir a la hora del recreo, ¿Cuáles escogerías y por qué?



5. Si tus padres te dejaran organizar tu fiesta de cumpleaños, además del pastel, ¿Qué otros alimentos escogerías para ofrecer a tus invitados, realiza una lista de ellos?, y cuéntanos ¿Por qué los escogiste para compartirlos con tus invitados?.

Fuente: <https://es.dreamstime.com>

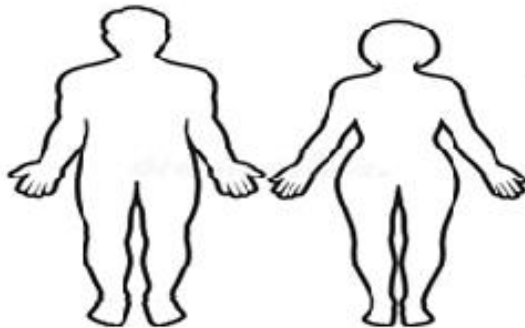
6. Los nutricionistas consideran que la cena deben ser alimentos de fácil digestión, ¿Qué alimentos consumes comúnmente en tu casa para cenar? ¿Consideras que son apropiados, por qué?



Fuente: <https://sp.depositphotos.com>

7. La obesidad infantil es un problema de salud pública en nuestro país. ¿En qué consiste la obesidad y cuáles son sus causas?, realiza un dibujo explicando tus respuestas, ten presente de colocar títulos y subtítulos al mismo.

8. Para que los seres vivos puedan realizar sus actividades normalmente se hace necesario que se nutran diariamente. ¿Cómo crees que se realiza el proceso de nutrición en tu cuerpo?, ilustralo en el siguiente esquema corporal, recuerda colocar títulos y subtítulos.



Fuente: <https://es.dreamstime.com>

9. En la serie de televisión **The Simpsons**, **Homero** se observa como un hombre gordo y perezoso, ¿Qué problemas de salud crees que tenga y a qué se debe?



Fuente:
<https://m.facebook.com/HomeroFan>

10. Realiza un dibujo explicativo sobre ¿Cómo se da el proceso de digestión en el ser humano?. No olvides indicar que órganos crees que intervienen en el mismo y todo aquello que sepas al respecto. Recuerda hacerlo con la información que tu conoces, sin apoyarte de material bibliográfico.



Muy bien, has logrado terminar tu cuestionario sobre los saberes previos del tema de Nutrición. Por favor compártelo con tu maestra al siguiente whatsapp 318 790 24 62.

Y recuerda:

“Cree en ti mismo y en lo que eres. Se consciente de que hay algo en tu interior que es más grande que cualquier obstáculo”

Christian D. Larson

Anexo C. Matriz de recolección de datos instrumento diagnóstico

Pregunta	Respuestas del Estudiante 1	Nivel de argumentación
1. De los alimentos que muestra la figura 1. ¿Cuál consideras que es el más importante de ingerir diariamente y por qué?		
2. De acuerdo a la figura 1 ¿Qué alimentos consumirías de vez en cuando?, haz un listado y escribe cuantos días en el mes los consumirías y ¿por qué?		
5. Si sus padres le dejaran organizar su fiesta de cumpleaños, además del pastel, ¿Qué otros alimentos escogería para ofrecer a sus invitados, realiza una lista de ellos?, y cuéntanos ¿Por qué los escogió para compartirlos con sus invitados?.		
6. Los nutricionistas consideran que la cena deben ser alimentos de fácil digestión, ¿Qué alimentos consume comúnmente en su casa para cenar? ¿Considera que son apropiados, por qué		
9. En la serie de televisión The Simpsons, Homero se observa como un hombre gordo y perezoso, ¿Qué problemas de salud cree que tenga y a qué se debe?		
TENDENCIA		

Fuente: Elaboración propia

Anexo D. Matriz para clasificar los modelos explicativos iniciales

PREGUNTA	RESPUESTA ESTUDIANTE 1	MODELO EXPLICATIVO
3. En la siguiente figura, ilustra ¿Cómo sería tu desayuno casero ideal?. Dibuja y escribe cuáles serían sus principales componentes. Por último, comenta brevemente ¿qué le aporta a tu nutrición?		
4. Si te permitieran ingresar por un minuto a la cafetería del colegio y seleccionar los productos que quieras consumir a la hora del recreo, ¿Cuáles escogería y por qué?. Representalo a través de un esquema o gráfico.		
7. La obesidad infantil es un problema de salud pública en nuestro país. ¿En qué consiste la obesidad y cuáles son sus causas?, realiza un dibujo o esquema explicando sus respuestas, ten presente de colocar títulos y subtítulos al mismo.		
8. Para que los seres vivos puedan realizar sus actividades normalmente se hace necesario que se nutran diariamente. ¿Cómo cree que se realiza el proceso de nutrición en su cuerpo?, Ilustrelo en el siguiente esquema corporal, recuerda colocar títulos y subtítulos.		
10. . Realiza un dibujo explicativo sobre ¿Cómo se da el proceso de digestión en el ser humano?. No olvide indicar que órganos cree que intervienen en el mismo y todo aquello que sepa al respecto. Recuerda hacerlo con la información que conozca, sin el apoyo de material bibliográfico.		

Fuente: Elaboración propia

Anexo E. Texto para trabajar la argumentación en el aula

La comida rápida

En este texto os voy a hablar sobre la comida basura donde usare algunos argumentos para justificar que no es muy buena para la salud:

La comida rápida es un tipo de comida que se hace en algunos establecimientos como el McDonald, Burger King... Esta comida es, como dice su nombre, muy rápida de preparar y en pocos minutos ya puedes comerla. Lo malo, es que no sabes los ingredientes que puede haber por ejemplo en una hamburguesa del Burger King. Mi opinión sobre este tipo de comida es, aunque yo alguna vez la haya comido, que se prohíba su producción, ya que, en grandes cantidades puede ser mala para la salud. Además ¿alguna vez nos hemos preguntado si esta comida estará en buenas condiciones?



Fuente: <https://dialogochino.net>

En primer lugar en mi opinión es mal cuidada por sus elaboradores, alguna vez se suele caer al suelo algún ingrediente y los vuelven a poner en la comida sin importarles lo que le pase a los clientes con ese alimento.

Algunas personas dicen que esta comida es buena porque es rápida de hacer para gente que tiene prisa, que no puede ir a casa a comer, que no quiere gastarse mucho dinero en un menú del día... Pero si nos paramos a pensar ¿no sería mejor llevar el típico “tupper” con comida casera, que sabes que ingredientes tiene, porque la has preparado tú?

La mala calidad de estos productos también es algo a tener en cuenta porque solamente mirándolos bien puedes ver que no tienen un color como la comida casera de casa, que la carne suele estar dura...

Otra de las razones por las que quiero que prohíban esta comida es porque como he dicho antes puede ser perjudicial para la salud. Un hombre de Estados Unidos hizo una vez un experimento con la comida rápida alimentándose durante un mes solo de hamburguesas y patatas de estas tiendas. Antes de finalizar el mes el médico que comprobaba su estado de salud le dijo que si seguía así una semana más corría el riesgo de morir por la cantidad de colesterol alcanzado. En su cuerpo tenía altas cantidades de grasa acumulada y mucho colesterol, con esto, este hombre demostró hasta qué punto puede llegar una persona que come habitualmente esta comida.

En conclusión, ¿después de estos argumentos siguen creyendo que la comida rápida no es mala para la salud? Yo creo que está bien clara la respuesta y si no confían en mi opinión hagan como el hombre de Estados Unidos y luego miren su estado de salud.

Documento recuperado de: <http://castellanogalatz.blogspot.com>

Anexo F. Instrumento final



INSTITUCION EDUCATIVA JORGE ELIECER GAITAN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS



Anexo 6. Instrumento final para evaluar el stand alimenticio

SESIÓN FINAL

ARGUMENTANDO Y ALIMENTANDONOS SANAMENTE

ÁREA: Ciencias Naturales y educación ambiental

DOCENTE: Derly Loaiza Muñoz

ESTUDIANTE _____

GRADO _____

EDAD _____

FECHA: _____



Fuente:
<http://www.webquestcreator2.com>

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos estudiantes a la sesión final de la unidad didáctica: Aprendiendo sobre nutrición nos cuidamos y podemos tomar buenas decisiones para nuestra vida

Esta actividad pretende que desde los saberes apropiados por ustedes durante este período, puedan expresar argumentativamente sus opiniones al respecto de los siguientes cuestionamientos:

1. En cada uno de los siguientes platos del buen comer, dibuja y escribe el nombre los elementos que tendrían para ti un almuerzo y una cena ideal. Ten presente lo aprendido a lo largo de las clases.



Fuente: <https://materialeducativa.org/lex>

Almuerzo ideal.
Alimentos que lo conforman:

-
-
-
-



Fuente: <https://materialeducativa.org/lex>

Cena ideal.
Alimentos que lo conforman:

-
-
-
-



2. Teniendo en cuenta la respuestas a la primera pregunta, escribe ¿Por qué eligió esos productos para un almuerzo ideal? y ¿Por qué considera que es importante ingerirlos en esas proporciones?
3. Escribe ¿Por qué eligió esos productos para una cena ideal? y ¿Por qué considera que es importante ingerirlos en esas proporciones?
4. Realiza un gráfico o dibujo explicando como se da el proceso de nutrición en el ser humano. Por favor señala, órganos que intervienen en el proceso. Así mismo organiza tu grafica con titulos que ayuden a explicarse con mayor facilidad.
5. En estos momentos de aislamiento, el sedentarismo se ha apoderado de las familias, especialmente de los niños, ¿Qué le sugeriría a esas familias que estan pasaditas de kilos, para que mejoren su salud física y nutricional?. Justifica tu respuesta



6. Teniendo en cuenta lo estudiado sobre las enfermedades de tipo nutricional ¿Qué le aconsejaría a una chica que este padeciendo anorexia?.

7. De acuerdo a todo lo estudiado en las sesiones de aprendizaje ¿Considera qué en casa se estas alimentando o nutriendo con las diferentes comidas que consumen? Justifica tu respuesta.

Muy bien, has logrado terminar esta unidad didáctica sobre la Nutrición. Ahora, por favor comparte las respuestas con la maestra Derly, al siguiente whatsapp 318 790 24 62.



Y recuerda:

“Cree en ti mismo y en lo que eres. Se consciente de que hay algo en tu interior que es más grande que cualquier obstáculo”

Christian D. Larson