

## ¿Qué piensan los estudiantes de grado séptimo sobre el cuidado de los Sistemas del Ser Humano desde un enfoque CTSA? Una experiencia desde el sur de Colombia

*What do seventh graders think about caring for Human Being Systems from a CTSA approach? An experience from the south of Colombia*

*O que os alunos da sétima série pensam sobre cuidar dos Sistemas do Ser Humano a partir de uma abordagem CTSA? Uma experiência do sul da Colômbia*

**Laura Lucía Ariza Vera**

*Semillero de Investigación ENCINA, Universidad Surcolombiana, lalaariza7@gmail.com*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1955-2860>

**Jonathan Andrés Mosquera**

*Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana,*

*jonathan.mosquera@usco.edu.co*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2947-6291>

### Resumen.

Este artículo de experiencia de aula es producto de la práctica pedagógica realizada en el municipio de Villavieja-Huila, en el sur de Colombia con estudiantes de grado séptimo. El objetivo fue caracterizar las tendencias de pensamiento que tienen los y las estudiantes sobre los sistemas del ser humano y sus cuidados desde el análisis de situaciones cotidianas. Para ello, se diseñó un cuestionario estructurado en cinco preguntas, a partir del modelo de Cuestiones Sociocientíficas del enfoque CTS, en el marco de un estudio de naturaleza cualitativa. Posteriormente, se empleó la técnica de análisis de contenido para construir un sistema de categorías y desde las respuestas de los y las 18 participantes, establecer tendencias de pensamiento en relación con el tema de referencia. Así pues, se reconoce que la mayoría de los y las estudiantes identifican los procesos vitales que se desarrollan desde la fisiología humana. No obstante, para algunos y algunas el cuerpo humano se limita a una construcción biológica, de ahí que, el concepto saludable sea entendido como el no tener patologías o conservar un estado clínico. De igual forma, se reconoce que el diseño de preguntas bajo contextos cotidianos a los y las estudiantes, ha servido para generar interés en la ciencia y promover emociones positivas en torno a los conocimientos y las concepciones que tiene el estudiantado sobre fenómenos sociocientíficos como es el cuerpo humano y su salud.

### Palabras clave.

Sistemas del Ser humano, Educación Científica, Cuestiones Sociocientíficas.

## Abstract.

This classroom experience article is the product of the pedagogical practice carried out in the municipality of Villavieja-Huila, in the south of Colombia with seventh grade students. The objective was to characterize the thought tendencies that the students have about the systems of the human being and their care from the analysis of daily situations. For this, a questionnaire structured in five questions was designed, based on the Socio-scientific Questions model of the STS approach, within the framework of a study of a qualitative nature. Subsequently, the content analysis technique was used to build a category system and from the responses of the 18 participants, establish thought trends in relation to the reference topic. Thus, it is recognized that most students identify the vital processes that develop from human physiology. However, for some men and women the human body is limited to a biological construction, hence the healthy concept is understood as not having pathologies or maintaining a clinical state. Similarly, it is recognized that the design of questions under everyday contexts to students, has served to generate interest in science and promote positive emotions around the knowledge and conceptions that students have about socio-scientific phenomena such as human body and its health.

## Keywords.

Systems of the Human Being, Scientific Education, Socio-scientific Issues.

## Resumo.

Este artigo de experiência em sala de aula é produto da prática pedagógica realizada no município de Villavieja-Huila, no sul da Colômbia, com alunos do sétimo ano. O objetivo foi caracterizar as tendências de pensamento que os alunos têm sobre os sistemas do ser humano e seus cuidados a partir da análise de situações cotidianas. Para isso, foi elaborado um questionário estruturado em cinco questões, baseado no modelo de Questões Sociocientíficas da abordagem CTS, no âmbito de um estudo de natureza qualitativa. Posteriormente, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo para construir um sistema de categorias e, a partir das respostas dos 18 participantes, estabelecer tendências de pensamento em relação ao tema de referência. Assim, reconhece-se que a maioria dos alunos identifica os processos vitais que se desenvolvem a partir da fisiologia humana. No entanto, para alguns homens e mulheres o corpo humano está limitado a uma construção biológica, daí o conceito de saudável ser entendido como não possuir patologias ou manter um estado clínico. Da mesma forma, reconhece-se que o desenho de questões em contextos cotidianos para os alunos, tem servido para gerar interesse pela ciência e promover emoções positivas em torno dos conhecimentos e concepções que os alunos têm sobre fenômenos sociocientíficos como o corpo humano e sua saúde.

## Palavras-chave.

Sistemas do Ser Humano, Educação Científica, Questões Sociocientíficas.

## Introducción

La ciencia es un área basada en cumplir pasos para llegar a un objetivo estipulado, sobre ello, Veglia (2007) determina principios esenciales para entender el objetivo de esta área, estos principios son: ser auténtica para describir la realidad, es neutral porque utiliza conocimientos científicos objetivos y las teorías utilizadas son absolutas y universales, por tal motivo se necesita comprender la realidad de una forma superior.

Enseñar ciencia permite entender el funcionamiento de todos los procesos que se pueden efectuar en nuestro entorno, las ciencias naturales están ligadas a campos del conocimiento como la física, la química y la biología que explican cómo surgen dichos procesos. De acuerdo con Tacca (2010), el proceso de enseñanza de la ciencia debe iniciar desde los grados inferiores hasta llegar a los superiores, pero se debe tener claro que, no es lo mismo explicar temas en primaria que en secundaria, porque todo debe ir acorde a la etapa de maduración de los estudiantes con el fin de desarrollar su capacidad investigativa. En este sentido, es importante entender los sucesos que pasan en el mundo, pero es aún más importante, aprender a refutarlos, comprobarlos y tener la capacidad de reflexionar por medio de la ciencia. Estos procesos de enseñanza tienen ventajas como las que determina Ruano (2017), debido a que, al vincular la investigación a la ciencia en los jóvenes se genera el desarrollo de una cultura progresista e innovadora, fomentando una mejor comprensión conceptual y que aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia.

Para lograr enseñar ciencia, se deben tener en cuenta aspectos teóricos y prácticos, la ciencia no es una asignatura simplemente de lápiz y papel, la observación, la comprobación, la imaginación y la duda son aspectos importantes para enseñar así lo afirma Pozo et al., (2001) quienes también determinan que se deben tener metodologías pedagógicas que permitan incentivar a los y las estudiantes a querer indagar, es muy importante que el docente de ciencias tenga Conocimiento Didáctico del contenido y desde allí se abarque el análisis de contenido a enseñar o análisis de la materia, el análisis de las concepciones de los alumnos y el análisis de los conocimientos curriculares. En Colombia existen fallas en el área de las ciencias, López et al., (2015) demuestran que prevalecen varios factores que impiden un desarrollo positivo en las instituciones educativas debido a que los docentes siguen utilizando metodologías tradicionalistas, existe una desarticulación en los currículos que no permite la innovación de las nuevas temáticas ni mucho menos la relación de estas con el contexto social y cultural, además de ello los docentes no tienen el aprovechamiento correcto de materiales institucionales Daza et al., (2010) brindan la reflexión acerca de que se permita que profesionales de otras áreas se vinculen como docentes en instituciones educativas sin ser profesionales en educación, como producto de estas situaciones se ha demostrado los bajos resultados de los estudiantes en el área de las ciencias naturales en las pruebas nacionales como el

ICFES, Useche et al., (2019) permite conocer que tan solo en el año 2016 estudiantes del grado noveno apenas el 30% de ellos alcanzaron el nivel de desempeño satisfactorio o avanzado con una ventaja significativa de los colegios privados (57%) sobre los colegios públicos (27%). En grado quinto el porcentaje muestra que el 39% alcanzaron los niveles de satisfactorio o avanzado; la diferencia entre los colegios privados y públicos muestran la misma tendencia: 64% contra 35%.

Estos resultados de las pruebas nacionales, también han tenido sus variaciones, debido a que actualmente se ha evidenciado que las metodologías de enseñanza de los docentes cambiaron por completo como consecuencia de la pandemia presentada durante todo el año 2020 y parcialmente el año 2021, los docentes se vieron obligados a planificar sus clases de manera virtual, Monge et al., (2012) demuestran la importancia de las tics en esta situación, muchos docentes iniciaron a utilizar laboratorios simulados pero a pesar de eso se encuentran fallas en los sistemas lo que demuestra que falta avanzar mucho más en las nuevas tecnologías, la práctica presencial para un estudiante en el área de ciencia es fundamental debido a que obtendrá una experiencia significativa por medio de la intervención y acción, otra metodología importante que por la virtualidad no se puede realizar, son las prácticas de campo con los estudiantes. Para Calixto et al., (2021), las prácticas de campo son estrategias didácticas imprescindibles para la relación entre enseñanza y aprendizaje.

La virtualidad permite el acceso a las clases desde el hogar, desde la oficina, permite participar en eventos nacionales e internacionales, pero nos aleja también del contacto presencial docente- estudiante, para Ralón et al., (2004) la virtualidad en el formato online niega la posibilidad de que los estudiantes discutan o refuten las ideas conceptuales que brinda el docente, el diálogo virtual es fácil de ignorar, los correos no se leen, las expresiones faciales y verbales importantes para la comunicación no están, son asincrónicas durante las reuniones, todo esto disminuye la empatía por leer libros, comprobar procesos, etc.

Un ejemplo de las ventajas y desventajas de la virtualidad en el proceso de aprendizaje se puede observar en un tema fundamental para la básica secundaria como los sistemas del ser humano, según los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales determina que se deben brindar los conceptos fundamentales para que el estudiante logre explicar las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos, García et al., (2018) investigan que enseñar los sistemas del cuerpo humano es un tema donde los conocimientos previos son abundantes debido a las experiencias propias y comentarios externos, por ello es un tema que se puede vincular a situaciones cotidianas, las Cuestiones Sociocientíficas son una alternativa óptima para los procesos de aprendizaje Torres et al., (2011) analizan que estas cuestiones (CSC) permiten vincular los temas disciplinares con la capacidad de motivar y mejorar la parte cognitiva del estudiante promoviendo una educación sostenible que conlleve a actuar con responsabilidad

social y ética en la toma de decisiones personales.

En la institución educativa Gabriel plazas ubicada en zona urbana/rural del municipio de Villavieja-Huila se llevó a cabo esta investigación, esta institución pertenece al sector oficial, su calendario académico es A, brinda jornadas en la mañana, completa y nocturna por lo tanto tienen niveles y grados desde preescolar hasta programas educativos para adultos. En la investigación se caracterizan las tendencias de pensamiento que tienen los y las estudiantes sobre los sistemas del ser humano y sus cuidados desde el análisis de situaciones cotidianas bajo la perspectiva de incluir las Cuestiones Sociocientíficas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, estas cuestiones permiten que la Ciencia, la Tecnología y la Investigación estén ligados a una educación social, por lo tanto estas cuestiones asumen situaciones controversiales con dilemas científicos e implicaciones sociales (Torres, 2014).

La temática de los sistemas del ser humano se puede enseñar con la ayuda de las Cuestiones Sociocientíficas y se vincula a la Educación para la Salud (EpS). Según Gavidia (2016), la EpS está ligada al proceso formativo de los estudiantes y puede repercutir en las experiencias de vida, pero estos temas presentan poca visibilidad y reconocimiento de la salud en las aulas, una alternativa es promover las escuelas saludables en las instituciones que brinden alternativas de enseñanza para tener un mejor estilo de vida.

### Aspectos metodológicos

Este estudio es de naturaleza cualitativa, en donde se ha empleado la técnica de análisis de contenido, Espín, (2002) define que esta técnica sirve para sistematizar y resumir información aportada por otras técnicas o instrumentos de recogida de información como en este caso el cuestionario, en donde se sistematizó por medio de categorías y subcategorías. En este estudio el cuestionario fue diseñado con cinco Cuestiones Sociocientíficas abiertas en torno las reacciones de los sistemas del ser humano debido a situaciones cotidianas. Se establecieron cinco categorías "*Reacción Muscular sin Calentamiento*", "*Origen Enfermedades Urinarias*", "*Efectos Fumador Pasivo*", "*Factor de Crecimiento*" y "*Disminución Proliferación del Dengue*". En la Tabla 1 se presentan las categorías objeto de análisis en torno a las concepciones de los y las estudiantes sobre las reacciones en los sistemas del ser humano.

Tabla 1. Categorías de Análisis

Pregunta	Categoría	Subcategoría
¿Qué crees que pasaría con los procesos que pasan en tu cuerpo si no se realizan los ejercicios de calentamiento antes de iniciar un partido de fútbol?	Reacción Muscular Sin Calentamiento	No sabe
		Dolor
		Fatiga muscular
		Desgarre de la fibra muscular
¿Cómo crees que las personas adquieren las enfermedades urinarias?	Origen Enfermedades Urinarias	Sentarse en lugares calientes
		Retención urinaria

		Infección urinaria
		Contacto con bacterias
¿Qué crees que está pasando con el sistema respiratorio de Cristina?	Efectos fumadores pasivos	Daños cardiovasculares
		Asfixias respiratorias
		Infecciones respiratorias
¿Qué consejos de alimentación le daría a Juliana para que su sistema óseo se fortalezca y su crecimiento sea correcto?	Factor de crecimiento	Poca comida charra
		Realizar actividad física
		Dieta balanceada
¿Cómo cree que Julio debe evitar la proliferación del mosquito en su finca?	Disminuir la proliferación del dengue	Trampa antimosquitos
		Tapar los recipientes
		Evitar almacenar agua

Fuente: Autores

Por último, la población participante del presente estudio corresponde a 18 estudiantes, siendo 8 hombres y 10 mujeres del grado Séptimo cuyas edades están en un intervalo entre los 11 y 15 años, pertenecientes a la Institución Educativa Gabriel Plazas del municipio de Villavieja en el departamento del Huila. De igual manera, es importante resaltar que las intervenciones didácticas para llevar a cabo el presente estudio se desarrollaron bajo la modalidad virtual, debido al cierre de las escuelas a causa de la pandemia por el Coronavirus.

## Resultados y Discusión

Para el desarrollo de este apartado, se presentan cada una de las Categorías establecidas en este trabajo, con sus frecuencias respectivas.

### Reacción muscular sin calentamiento

En esta primera categoría se evidencian las concepciones de los 18 estudiantes respecto a cómo reacciona el sistema muscular frente a situaciones cotidianas como no realizar un calentamiento previo para iniciar a realizar una actividad física de fuerte intensidad, de los 18 estudiantes solo un estudiante expresó no conocer la respuesta, luego un estudiante asocio que la reacción del sistema muscular al no realizar el calentamiento sería tener la sensación de dolor, posteriormente tres estudiantes respondieron fatiga muscular y 13 estudiantes se decidieron por desgarre de fibra muscular.

Al ser la opción más acertada el desgarre de las fibras musculares y con mayor votación se reconoce que más del 50% de los estudiantes sabían cómo reaccionan los músculos a esta situación.

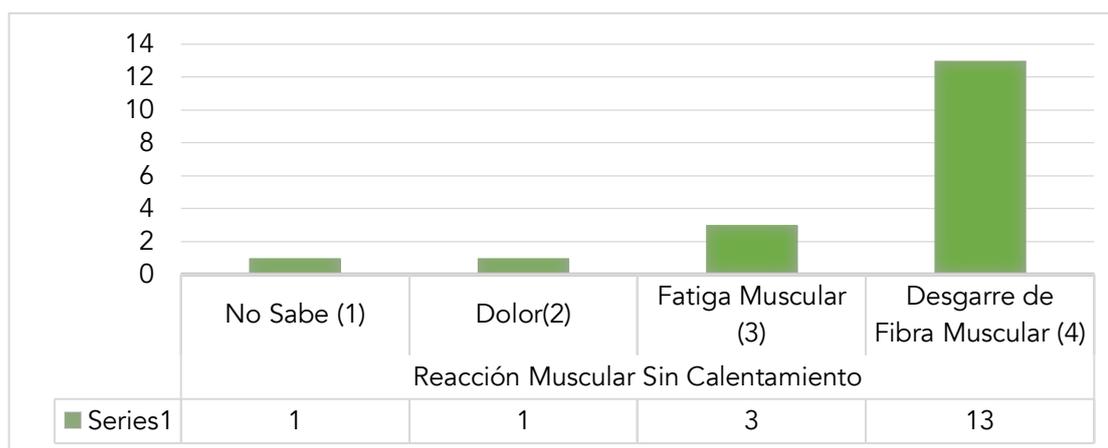


Figura 1. Frecuencias de la Categoría Reacción Muscular sin Calentamiento. Elaboración propia.

A continuación, se presentan algunas evidencias textuales de las respuestas de los estudiantes para el interrogante de esta categoría.

E3.C1.P1 [Haciendo referencia a la Reacción Muscular sin Calentamiento]  
*"Las consecuencias son: desgarre de fibras muscular"*

E11.C1.P1 [Haciendo referencia a la Reacción Muscular sin Calentamiento]  
*"Puede causar desgarres."*

E6.C1.P1 [Haciendo referencia a la Reacción Muscular sin Calentamiento]  
*"nos cansaremos rápida mente y nos da fatiga y nuestra articulación no resistiría todo el partido."*

Los músculos de nuestro sistema según López (1996), se constituyen de elementos contráctiles que son el producto de la asociación entre las fibras musculares y el tejido conectivo intramuscular, por lo tanto el desgarro o distensión de la fibra muscular es una lesión que se puede producir por la tensión o el esfuerzo que se ejerce sobre el músculo repentino, es decir al no realizar un calentamiento antes de ejercer actividad física se está ejerciendo una fuerza mayor en el músculo de la que puede soportar y se ocasiona el desgarro, esta situación se puede presentar cuando se propone iniciar a hacer ejercicio, es una situación cotidiana que permite conocer nuestro sistema muscular y su funcionamiento, gracias a esta pregunta los estudiantes aprenden teoría del sistema muscular y conocen que deben hacer antes de iniciar a hacer ejercicio físico.

Los sistemas del ser humano es una temática importante durante el proceso de la adquisición de conocimientos que se realiza en los colegios, escuelas y las distintas instituciones educativas, se ha demostrado en diversas investigaciones que a raíz de los libros empleados por el docente que son dirigidos para el nivel de primaria o secundaria según los autores, se producen errores que marcan en la enseñanza de la temática, así lo afirma (Edelstein et al., 2017).

Edelstein et al., (2017) analizan los errores que se presentan en los libros guía, debido a que se genera una información fragmentada y excesivamente simplificada que

conlleva a las deducciones erróneas acerca del funcionamiento del conjunto de los sistemas del ser humano. Por otro lado, López et al., (2014) dan a conocer que las imágenes en los libros para la enseñanza del cuerpo humano ocasionan en los estudiantes dificultad para comprenderlas y pueden tener muchas interpretaciones debido a que la presencia de componentes verbales es escasa y simplemente se convierten en iconos visuales sin explicación concreta.

### Origen Enfermedades Urinarias

En esta segunda categoría se evidencian las concepciones de los 18 estudiantes respecto a cómo se originan las enfermedades urinarias, en esta categoría hubo cuatro subcategorías, de los 18 estudiantes tres de ellos determinaron que se originaban por sentarse en lugares calientes, tres respondieron que por retención urinaria, para otros seis estudiantes son producto de las infecciones urinarias y los seis estudiantes restantes asociaron el origen con el contacto de bacterias, solo el 30% de los estudiantes respondieron la respuesta más acertada para el origen de las enfermedades urinarias ubicándose en la cuarta subcategoría.

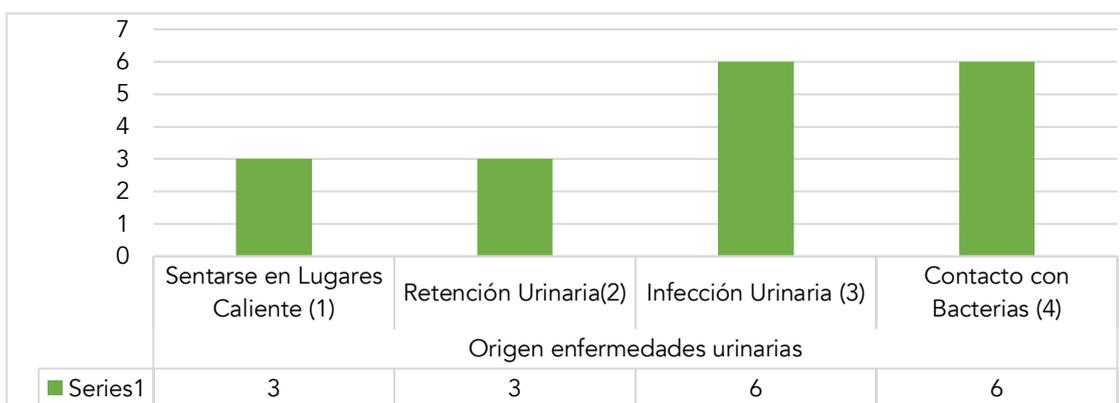


Figura 2. Frecuencias de la categoría origen enfermedades urinarias. Elaboración Propia.

Las enfermedades urinarias son muy frecuentes en niños y adolescentes según Álvarez et al., (2002) siendo más frecuente en las mujeres, según las estadísticas que demuestran que en la infancia la recurrencia de las infecciones la pueden presentar el 2,8 a 3 % de las mujeres, pero la recurrencia disminuye en los años sucesivos, las instituciones educativas se convierten en un espacio para fomentar como evitar estas infecciones y así promover un mejor estado de salud en los estudiantes.

A continuación, se presentan algunas evidencias textuales de las respuestas de los estudiantes para el interrogante de esta categoría.

E8.C2.P2 [Haciendo referencia al origen infecciones urinarias] *“Las infecciones urinarias suelen producirse cuando ingresan bacterias en las vías urinarias a través de la uretra y comienzan a multiplicarse en la vejiga.”*

E6.C2.P2 [Haciendo referencia al origen infecciones urinarias] *“Las*

*infecciones urinarias se adquieren al sentarse en un lugar caliente de sol."*

E1.C2.P2 [Haciendo referencia al origen infecciones urinarias] *"porque hay personas que son muy cuidadosa y no de transporte a cualquier baño y pues prefieren aguantar y aguantar tanto es malo."*

El origen de las enfermedades urinarias plantea Seija et al., (2014) que estas se producen en la mayoría de casos por el contacto con *Escherichia coli* que es el microorganismo uropatógeno más frecuente, causante de 75-90% de las enfermedades urinarias, al presentarse una situación como ingresar a un baño que no tiene el higiene requerido puede ser factor de riesgo para adquirir una enfermedad urinaria, por medio de estas situaciones se explica el funcionamiento del sistema urinario, también prevención para las enfermedades y en que situaciones se puede estar en riesgo. Finalmente, es claro que, los y las estudiantes reconocen que estas infecciones se presentan en la mayoría de los casos por factores externos como el contacto con bacterias, sentarse en lugares calientes y el mal higiene de los baños.

### Efectos fumadores pasivo

En esta tercera categoría se evidencian las concepciones de los 18 estudiantes en torno a los efectos que surgen en el sistema respiratorio del fumador pasivo, en esta categoría hubo tres subcategorías, de los 18 estudiantes dos determinaron que se producían daños cardiovasculares, cinco respondieron que presentarían asfias respiratorias y los 11 restantes respondieron que se generaban enfermedades respiratorias, es decir el 60% de los estudiantes asocian que el fumador pasivo presentará enfermedades respiratorias en su organismo.

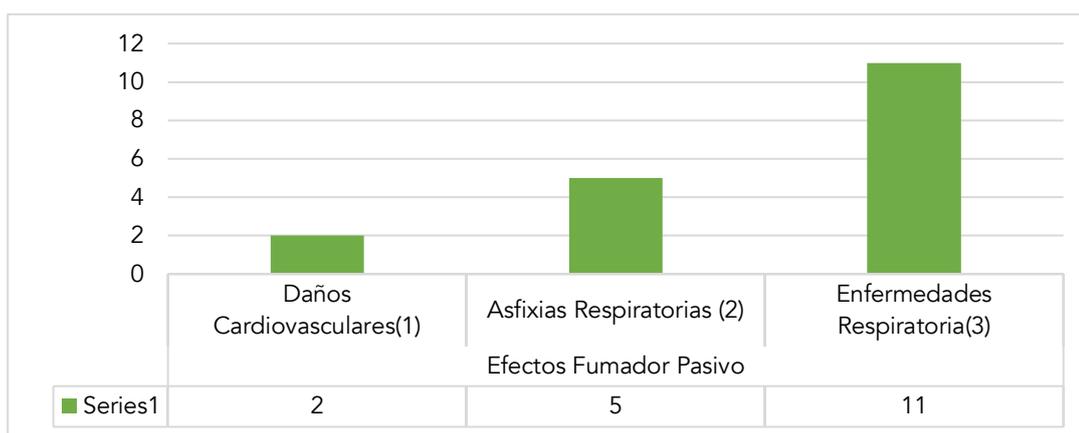


Figura 3. Frecuencias de la categoría efectos fumador pasivo. Elaboración Propia.

A continuación, se presentan algunas evidencias textuales de las respuestas de los estudiantes para el interrogante de esta categoría.

E4.C3. P3 [Haciendo referencia a los efectos fumador pasivo] *"El humo de segunda mano puede perjudicar de muchas maneras. Por ejemplo, afecta el corazón y los vasos sanguíneos, aumentando el riesgo de ataque cardíaco y*

*accidente cerebrovascular en las personas que no fuman."*

E13.C3.P3 [Haciendo referencia a los efectos fumador pasivo] *"A Cristina le puede afectar a los pulmones y le puede causar una enfermedad llamada neumonía"*

E16.C3.P3 [Haciendo referencia a los efectos fumador pasivo] *"Está afectando los pulmones porque a pesar de que ella no fuma su sistema respiratorio está afectado por el humo que produce el fumar su esposo, generando la infección respiratoria"*

El fumador pasivo es aquella persona que no fuma directamente pero ingiere ese humo producido por el fumador Montes et al., (2004) identifica que el humo de tabaco ambiental (HTA) se compone de la combustión espontánea del cigarrillo y de las sustancias nocivas que son absorbidas por el sistema respiratorio como producto del papel del cigarrillo, Gómez et al., (2007) identifica que el fumador nocivo al ingerir el humo del cigarrillo se predispone a ser víctima del cáncer de pulmón y otras enfermedades respiratorias severas, por esas situaciones cotidianas permiten informar al estudiante cómo funciona el sistema respiratorio y qué situaciones pueden afectarlo, así mismo prevenir al estudiante de iniciar la acción de fumar.

### Factor de crecimiento

En esta cuarta categoría se evidencian las concepciones de los 18 estudiantes en torno a los factores que influyen en el crecimiento, en esta categoría hubo tres subcategorías, de los 18 estudiantes seis determinaron que se debe consumir poca comida chatarra, tres respondieron que la actividad física es un factor importante y los nueve restantes respondieron que se debe tener una dieta balanceada de frutas y vegetales, es decir el 50% de los estudiantes asocian que tener una alimentación rica en frutas y verduras influyen en el crecimiento del ser humano.

A continuación, se presentan algunas evidencias textuales de las respuestas de los estudiantes para el interrogante de esta categoría.

E9.C4. P4 [Haciendo referencia a los factores de crecimiento] *"Que Consuma comida chatarra, pero con moderación"*

E17.C4.P4 [Haciendo referencia a los factores de crecimiento] *"Consumir alimentos como los cítricos, fuente de vitamina C; las verduras frescas, fuente de vitamina A; el aceite de oliva, fuente de vitamina E; las carnes, leche y yogures, fuentes de vitaminas del grupo B; o el huevo y el pescado, fuentes de vitamina D"*

E8.C4.P4 [Haciendo referencia a los factores de crecimiento] *"Que se alimente bien y coma más frutas, vegetales y haga ejercicio para que su crecimiento sea sano y correcto."*

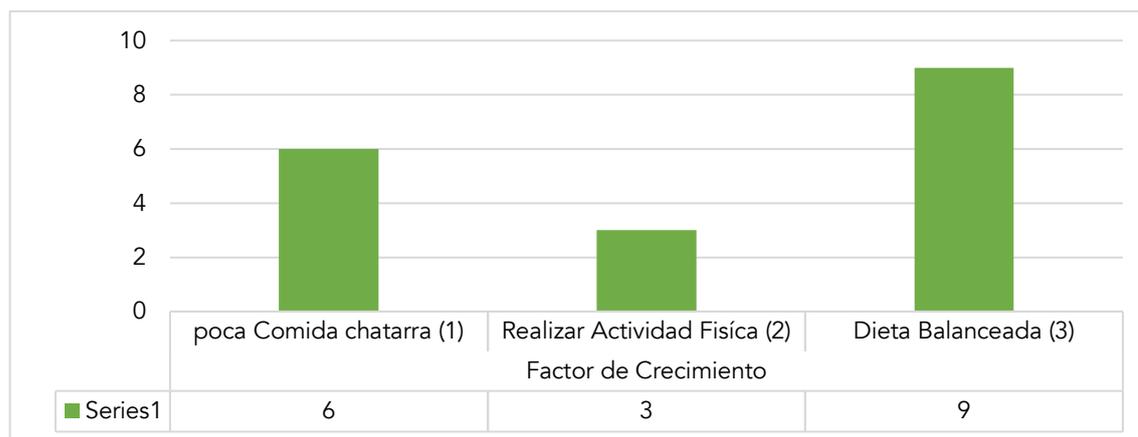


Figura 4. Frecuencias de la categoría factor de buen crecimiento. Elaboración Propia.

La alimentación saludable es un factor importante para el crecimiento del ser humano. Correa (2006) identifica que, al alimentarse correctamente existirá un aprovechamiento óptimo de nutrientes, generando la energía, el crecimiento y el funcionamiento ideal de los órganos y los sistemas. Los estudiantes deben conocer qué dieta balanceada deben seguir o que alimentos les puede brindar los mejores nutrientes para su crecimiento, por tal motivo se asocian estas situaciones en las aulas de clase.

### Disminuir la proliferación del dengue

En esta quinta categoría se evidencian las concepciones de los 18 estudiantes en torno a los factores para disminuir la proliferación del dengue y con ella disminuir los efectos que tiene esta enfermedad en los sistemas del ser humano, en esta categoría hubo tres subcategorías, de los 18 estudiantes tres determinaron que se deben utilizar trampas antimosquitos, cuatro respondieron que tapar los recipientes en donde tienen el agua y los once restantes respondieron que no se debe almacenar agua, es decir el 60% de los estudiantes determinan que el almacenamiento de agua en recipientes es la principal forma de que se proliferen los mosquitos y sean el vector de dispersión de la enfermedad.

A continuación, se presentan algunas evidencias textuales de las respuestas de los estudiantes para el interrogante de esta categoría.

E7.C5. P5 [Disminución Proliferación del Dengue] *"no dejar recipiente con agua sucia en su patio"*

E11.C5.P5 [Disminución Proliferación del Dengue] *"Eliminando todos los residuos como botellas, llantas, canecas e inservibles que puedan almacenar agua"*

E8.C5.P5 [Disminución Proliferación del Dengue] *"hay que mantener las vasijas donde se deposita el agua tapados"*

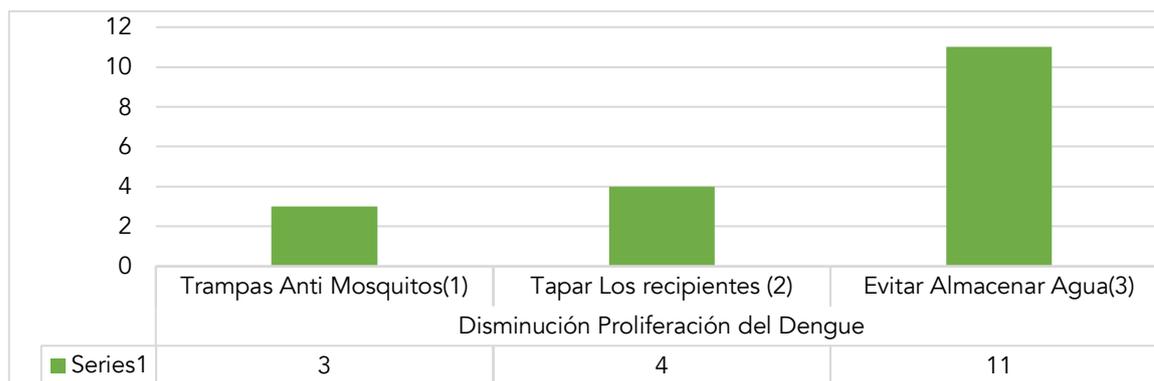


Figura 5. Frecuencias de la categoría de disminución proliferación del dengue. Elaboración Propia.

El Dengue para Lugones., et al (2012) es una enfermedad infecciosa que si no es tratada por los profesionales del área de la medicina puede ocasionar la muerte, es una enfermedad transmitida por la hembra de la especie *Aedes aegypti*, Lemus, J (2015) propone tratamientos mecánicos que se pueden utilizar desde casa para mitigar la proliferación de la hembra de la especie *Aedes aegypti*, como lo es evitar los estanques y almacenamientos de agua , evitar acumulación de latas, neumáticos, basura, etc. El Dengue afecta la salud de la población de manera directa por tal motivo es necesario que los estudiantes conozcan las enfermedades tropicales que existen en la región.

## Conclusiones

Este estudio mostró en primer lugar que las Cuestiones Sociocientíficas son estrategias que ayudan a asociar los conocimientos teóricos con las situaciones cotidianas de nuestro contexto social y cultural. Es decir, que las CSC se convierten en herramientas en el aula, idóneas para la flexibilización curricular, la modelización de conceptos estructurantes en las ciencias y a la apropiación de saberes en virtud de los contextos. Esto se soporta en el interés demostrado por los y las estudiantes cuando se enfrentaron a situaciones del contexto, reflexionando sobre los asuntos indagados y estableciendo conexiones entre la teoría y la práctica.

De igual manera, se ha identificado que en las cinco categorías que permiten interpretar las concepciones de los y las estudiantes en torno a los sistemas del cuerpo humano, las frecuencias mayoritarias se ubicaron en las tendencias de pensamiento próximas a un nivel ideal de conocimiento. Sin embargo, es claro que el estudiantado participante limita sus concepciones a asuntos biológicos y de naturaleza clínico-preventivo cuando se le cuestiona por la salud como fenómeno implicado en el desarrollo humano. De ahí que, sea necesario implementar en las prácticas de aula, herramientas y estrategias que promuevan el pensamiento crítico en el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Lo anterior, implica un proceso de reflexión permanente en y sobre la acción por parte de los y las docentes, desde los escenarios

de formación inicial en la práctica pedagógica, hasta la formación continuada en el marco de la inserción laboral y el perfeccionamiento profesional.

## Referencias Bibliográficas

- Álvarez, A., & Carrillo, E (2002). Infección recurrente del tracto urinario en niñas y adolescentes y su relación con el estado nutricional. *Rev. Cubana Pediatr.*, 4(1), 33-37. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475312002000100004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312002000100004&lng=es&nrm=iso)
- Calixto, G., & Amórtegui Cedeño, E. F. (2021). Importancia de las prácticas de campo en la Formación Inicial del Profesorado en Ciencias Biológicas. *En Temas de Profesionalización Docente; IPES "Instituto de Perfeccionamiento de Estudios Superiores Juan E. Pivel Devoto"*. <http://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/1254>
- Correa, G. V. de. (2006). *Fundamentos de alimentación saludable*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Daza-Pérez, E. P. (2010). El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*, 9(3), 549-568.
- Edelsztein, V., & Galagovsky, L. (2017); Simplificación de los textos escolares y sus posibles efectos en el aprendizaje. El caso de los sistemas del cuerpo humano en un 5to grado; Asociación de Docentes en Ciencias Biológicas de la Argentina; *Revista de Educación en Biología*, 20(2), 41-55. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/89549>
- Espin, J. (2002). El análisis de contenido: una técnica para explorar y sistematizar información. *Revista de Educación*, 2, 95-106. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=309700>
- García, A. R., & Pacheco, N. J. R. (2018). Recursos en Internet para la enseñanza sobre el cuerpo humano. *Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 58, 89-106. Disponible en: <https://1library.co/document/yn69kdlq-recursos-internet-ensenanza-cuerpo humano.html>.
- Gavidia, V. (2016). *Los ocho ámbitos de la educación para la salud en la escuela*. Valencia: Tiránt Humanidades.
- Gómez Raposo, C., de Castro Carpeño, J., & González Barón, M. (2007). Factores etiológicos del cáncer de pulmón: Fumador activo, fumador pasivo, carcinógenos medioambientales y factores genéticos. *Medicina Clínica*, 128(10), 390-396. <https://doi.org/10.1157/13099973>

- Lemus, J. (2015). *Enfermedades infecciosas del dengue. Guía para el equipo de salud*, 2. Disponible en: [http://colfacor.org.ar/administrador\\_web/kcfinder/upload/files/Enfermedades%20Infecciosas%20%20Guia%20para%20el%20equipo%20de%20Salud%20Nacion.pdf](http://colfacor.org.ar/administrador_web/kcfinder/upload/files/Enfermedades%20Infecciosas%20%20Guia%20para%20el%20equipo%20de%20Salud%20Nacion.pdf)
- López, A., & Postigo, Y. (2014). Análisis de las imágenes del cuerpo humano en libros de texto españoles de primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 551-70. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287544>
- López, A. (1996). Bases científicas para el tratamiento del desgarro muscular. 5. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 31(184), 192-196. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4974676>
- López-Rivera, Z. C. (2015). La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ASCTI en la educación básica-media. *Revista Científica*, 22(2), 75-84. Disponible en: <https://doi.org/10.14483/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.22.a6>
- Lugones Botell, M., & Ramírez Bermúdez, M. (2012). Dengue. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 28(1), 123-126.
- Monge Nájera, J., & Méndez Estrada, V. H. (2012). Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: La opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. *Revista Educación*, 31(1), 91. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/revedu.v31i1.1255>
- Montes, A., Pérez-Ríos, M., & Gestal Otero, J. J. (2004). Impacto del tabaquismo sobre la mortalidad en España. *Adicciones: Revista de sociodrogalcohol*, 16(2), 75-82.
- Pozo, R., & Rivero, A. (2001) Construyendo un Conocimiento Profesionalizado para Enseñar Ciencias en la Educación Secundaria, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 63-79. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=118092>
- Ralón, L., Vieta, M., & Vásquez-de-Prada, M. L. (2004). Online (de)formation: E-learning disadvantages. *Comunicar*, 11(22), 171-176. <https://doi.org/10.3916/C22-2004-26>
- Ruano, L. (2017). Límites y ventajas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la investigación formativa. *Revista San Gregorio*, 16.
- Seija, V., Frantchez, V., Ventura, V., Pintos, M., & González, M. (2014). Factores asociados al desarrollo de infección urinaria de origen comunitario causada por *Escherichia coli* resistente a fluoroquinolonas. *Revista chilena de infectología*, 31(4), 400-405. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182014000400004>

- Tacca, D. (2010) La enseñanza de las ciencias naturales en la educación tomado de básica. *Revista Investigación Educativa*, 14(26). Disponible en: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/2327>
- Torres, N. Y. (2014) Pensamiento crítico y cuestiones socio-científicas. Tesis (Doctorado), Universidad de Valencia. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=89360>
- Torres, N. Y. (2011). Las Cuestiones Sociocientíficas: una alternativa de educación para la sostenibilidad. *Luna Azul*, 32, 45-51.
- Useche, G., & Vargas, J. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista TEMAS*, 3(13), 109-121.
- Veglia, S. (2007). *Ciencias naturales y aprendizaje significativo*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Noveduc Libros. Disponible en: [https://lugareditorial.com.ar/descargas/libros/Ense%C3%B1anza\\_de\\_las\\_ciencias\\_naturales.pdf](https://lugareditorial.com.ar/descargas/libros/Ense%C3%B1anza_de_las_ciencias_naturales.pdf)

Recepción: 10/11/2021 - Aceptación: 07/01/2022

**Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo**

Ariza, L. L.; Perdomo, J.C., & Mosquera, J. A. (2022). ¿Qué piensan los estudiantes de grado séptimo sobre el cuidado de los Sistemas del Ser Humano desde un enfoque CTSA? Una experiencia desde el sur de Colombia. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 1(1), pp. 136-150.