
Enseñanza de los ciclos biogeoquímicos desde la controversia de la reserva Thomas van der Hammen: una propuesta de enseñanza de la química con enfoque CTSA

Fase de Caracterización.

Moreno, Cristian¹ & Vargas, Pedro²

Resumen:

El enfoque CTSA presenta valiosos recursos para fortalecer la toma de decisiones y participación ciudadana a partir de la contextualización social y cotidiana de los conocimientos tecno científicos. En el presente texto se describe la fase de caracterización de un ejercicio realizado en la Universidad Pedagógica Nacional con una temática actual y polémica: la construcción de terrenos en la reserva protegida, Thomas van der Hammen. Con el diseño e implementación de dos instrumentos, fue posible identificar opiniones, realizando aproximaciones frente a los conocimientos tecno-científicos, y su relación en la participación ciudadana.

Palabras clave: CTSA, ciclo, biogeoquímico, reserva, Thomas van der Hammen.

Categoría 1. Reflexiones y experiencias desde la innovación en el aula.

Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.

Introducción:

La necesidad de una educación científica contextualizada a los problemas sociales es uno de los objetivos primordiales que promueven los gobiernos del mundo. La apuesta por el enfoque CTSA se ha dado en diferentes países, como lo expresa CTS en Canadá e Israel se desarrolló en los currículos generando numerosas implementaciones; Países Bajos con el proyecto PLON (Physics Curriculum Development Project), probaron materiales para un currículo en física con orientación CTS, <<Física y sociedad>> (Medina, 1990).

Análogamente, Inglaterra con sus planes de estudio sobre estados del arte, Australia apunto por el vínculo con tecnología industrial en proyectos, además de

¹ dqu_cmoreno222@pedagogica.edu.co, Universidad Pedagógica Nacional, Licenciatura en Química

² dqu_pvargas448@pedagogica.edu.co, Universidad Pedagógica Nacional, Licenciatura en Química

cursos convencionales de CTS, y otros tantos países que en la actualidad apuestan a la perspectiva CTS como parte de su currículo de estudios (Aikenhead, 2003). La perspectiva CTS se enfoca principalmente en la enseñanza de las ciencias con una estrecha relación con la tecnología y la sociedad. Se enfatiza la importancia de una contextualización de los conocimientos técnicos y tecnológicos que pueden transformar sustancialmente el pensamiento social (Aikenhead, 2003). Aikenhead (1985) sustenta que: *“los ciudadanos ejercen la responsabilidad social en parte llegando a decisiones críticas sobre temas que tienen que ver con la ciencia, las situaciones humanas o el progreso social y, en parte, actuando sobre estas decisiones”*. Basándose en esta premisa, es indudable la necesidad de conocimientos científicos contextualizados para que la ciudadanía sea consciente y responsable ante la participación y toma de decisiones de carácter tecnocientífico. A partir de los anteriores razonamientos, se ha optado por diseñar una microclase que sirva como experiencia para revisar el estado actual de la participación ciudadana en temas de índole tecnocientífica.

Por otro lado, y siguiendo estas ideas, se ha planteado una temática que pueda abarcar todos los aspectos CTSA y que sea de carácter local, para que resulte más cotidiana al grupo de estudio. Se eligió la polémica actual de la posible construcción de viviendas en terrenos de la reserva protegida Thomas van der Hammen, ubicada en el norte de Bogotá, Colombia.

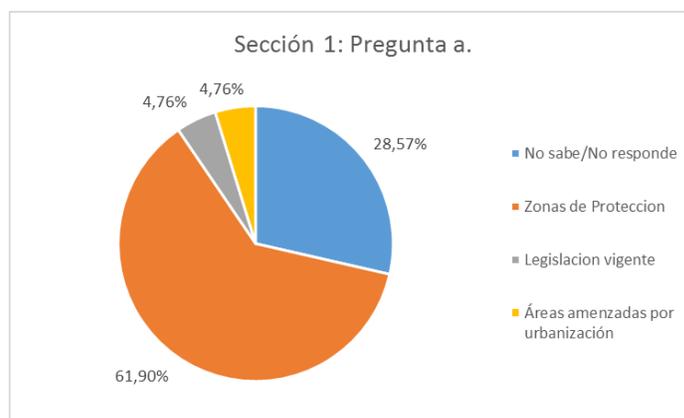
Inicialmente, el presente ejercicio se diseñó en tres etapas: Etapa de caracterización, etapa de diseño y etapa de desarrollo. En el presente texto se describirá lo relacionado con la etapa de caracterización.

Desarrollo:

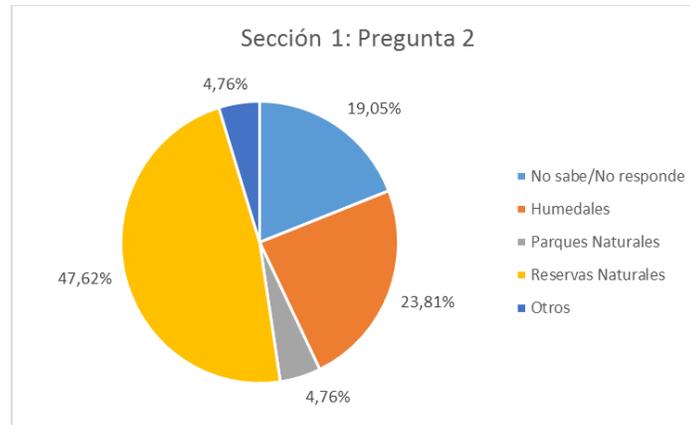
Se diseñó un instrumento en dos momentos, el primero (anexo 1), que permitiera describir qué conocimientos y qué posibles relaciones se tenían acerca de la temática en cuestión y un segundo momento (anexo 2), en el cual se describen las acciones llevadas por el grupo a partir de su conocimiento tecnocientífico.

La aplicación del ejercicio se realizó en 21 estudiantes de la asignatura Educación Ambiental de licenciatura en química de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes oscilaban entre quinto y decimo semestre. Se eligió este grupo como experimental, ya que posteriormente se plantea llevar este ejercicio directamente a las aulas de educación básica y media, donde se harán efectivas las fases de diseño y desarrollo.

En primera instancia, el grupo de estudio define a las reservas ambientales protegidas como espacios de preservación y protección de la biodiversidad (gráfica 1), y reconocen a los humedales como reservas ambientales protegidas (gráfica 2). Los humedales debido a su gran extensión y polémica por su descuido y las intenciones de edificación de viviendas en estos espacios a través de los años hacen que sean las reservas naturales protegidas que son más conocidas en la ciudad (SdA, s.f). La mayoría de estudiantes al referirse a la reserva Thomas van der Hammen, se refieren como "reserva Humboldt" o "reserva van Humboldt". Esta confusión subyace a partir de que el Instituto Humboldt es el encargado de estudios de la reserva y de investigación de recursos biológicos más no la reserva misma. Es de resaltar que esta confusión da indicios del desconocimiento profundo de la problemática en sí. Es preocupante como un 19 % (gráfica 1) del grupo de estudio dice no reconocer ninguna reserva ambiental protegida en la ciudad, cuando según la base de datos de la secretaria distrital de ambiente hay más de 50 áreas de protección distrital.

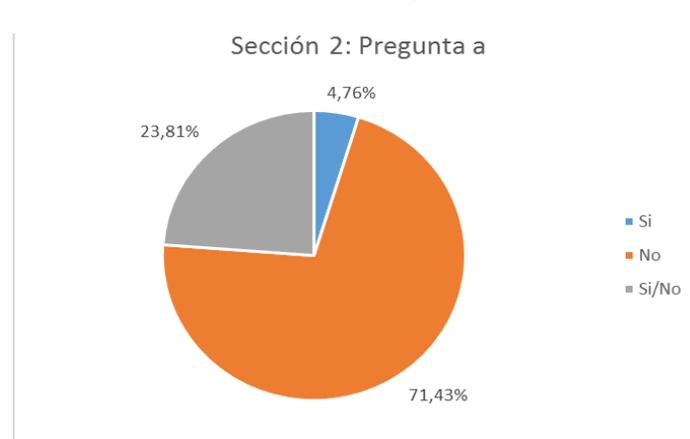


Gráfica #2: Resultados de la pregunta 2 del anexo 1

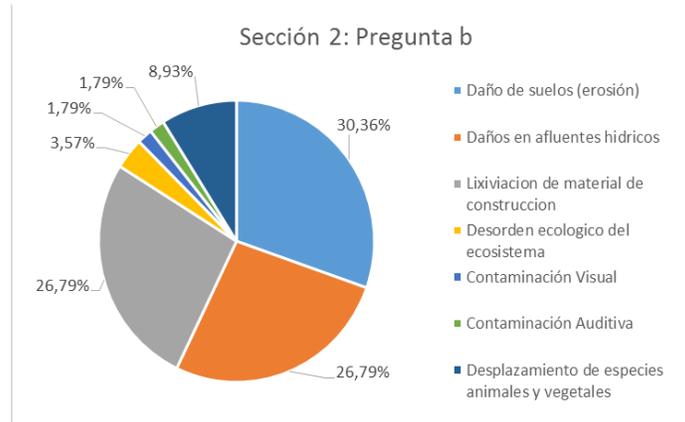


El grupo en general considera que el progreso no se mide por la edificación de viviendas y menos en estas zonas ambientales protegidas (gráfica 3) aunque sí reconocen que hay un problema de sobrepoblación en la ciudad y que si es necesario la construcción de nuevas edificaciones para albergar a más población. Como lo describe un participante: *"No, porque cemento no es sinónimo de progreso. Aunque la sobrepoblación de Bogotá exige la construcción de nuevos edificios, debe primar la preservación ambiental general, ante intereses particulares."* Es de exaltar que una persona en el grupo considera que, si trae progreso construir en estas zonas, ya que afirma que son espacios aprovechables.

Grafica #3: Resultados de la pregunta 3 del anexo 1

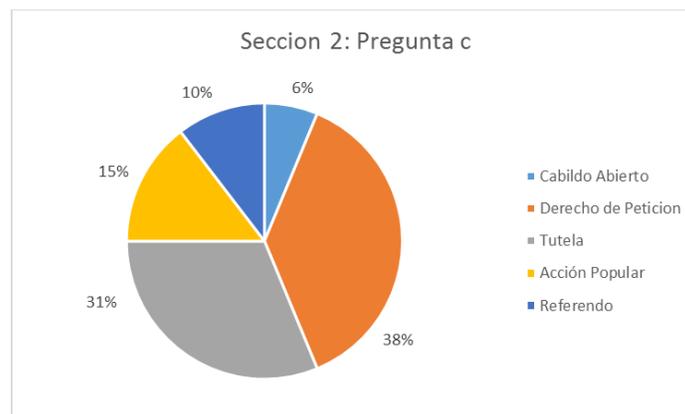


Grafica #4: Resultados de la pregunta 4 del anexo 1

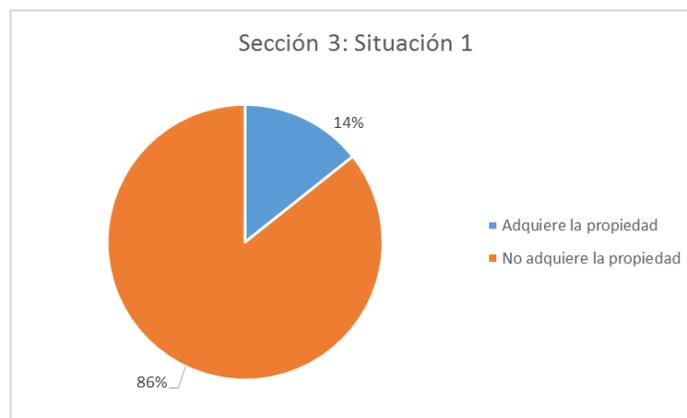


Además, cuando se solicita tomar una posición referente a una hipotética adquisición de una propiedad dentro de la reserva Thomas Van de Hammen (grafica 6 y 7), teniendo en cuenta en las ventajas económicas que podría presentar, la mayor cantidad de participantes optaron en abstenerse, dado a la implicación ambiental (contaminación, desequilibrio del ecosistema) que podría presentar y a las futuras problemáticas sociales y políticas a las cuales podrían enfrentarse (tales como reapropiación de terrenos, problemáticas en servicios públicos de primera necesidad y situaciones de seguridad), esto permite percibir la preocupación que presentan los participantes referentes a las diversas problemáticas y controversias que han tenido referentes al cuidado de la reserva, además, denotan claramente que la protección de los ecosistemas protegidos priman sobre el control de la sobrepoblación que presenta la capital referente al ordenamiento territorial que propone la administración de Bogotá.

Grafica #5: Resultados de la pregunta 5 del anexo 1



Grafica #6: Resultados de la situación 1 del anexo 2

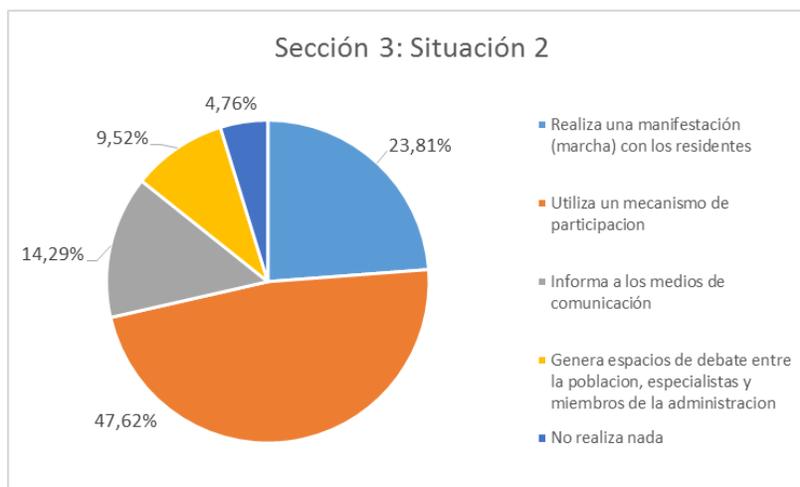


Por otro lado, los individuos en gran medida no reconocen daños ambientales más allá de los nombrados en el texto presentado (grafica 4), nombran principalmente la deforestación, daños en afluentes hídricos y lixiviación en zonas afectadas. En ningún momento nombran los ciclos biogeoquímicos como posible objetivo de afectación. Hay que tener en cuenta el manejo que ya tuvo el grupo de estudio de este tema en espacios académicos anteriores.

Por último, los estudiantes reconocen variados mecanismos de participación legales para defender sus posturas (grafica 5), en este aspecto relacionan en mayor proporción la utilización de mecanismos de protección de los derechos de los ciudadanos mediante el uso de tutelas, derechos de petición y acciones populares, esto es dado, a que son mecanismos que son empleados con mayor frecuencia en la población y además las que generan resultados en lapsos de tiempos muchos menores en consideración a los mecanismos de participación política a partir de la utilización de mecanismos tales como el referendo, la consulta popular y el cabildo abierto.

Sin embargo, al momento de la aplicación de estos mecanismos, la mayoría participantes expresan no haberlos utilizados, dado que consideran que no son necesarios para la solución de sus problemáticas o que dichas acciones legales toman tiempos largos para la solución de la problemática, esto nota el desencanto que presentan estos mecanismos debido a la cantidad de trámites que son necesarios para su realización, la poca ayuda o el desconocimiento de las entidades especializadas, y los costos que generan dicha imposición (Velásquez, 2003).

Grafica #7: Resultados de la situación 2 del anexo 2



Además, los participantes que si utilizaron los mecanismos de participación, únicamente hacen uso del derecho de petición y la tutela, mecanismos de protección de derechos ciudadanos más conocidos y además aquellos que presentan tiempos de respuesta mucho menores (Echeverri, 2011), otro aspecto que hay de denotar es que la mayoría de acciones legales son utilizadas para problemáticas relacionadas a la salud y la educación, dejando a un lado la implicación ambiental y el cuidado del entorno, esto permite observar que únicamente se generan mecanismos para la protección de derechos que afectan directamente a los participantes y tal como dice Echeverri (2011), *"la población únicamente espera que los representantes estatales o las asociaciones especializadas se encarguen de las problemáticas sociales, denotando un grado de desinterés del bienestar de la comunidad por el bienestar personal"*.

Consideraciones Finales:

Las personas y profesores colaboradores en este ejercicio de caracterización, aunque presentan una intención clara frente a la protección y cuidado hacia la reserva ambiental, poco aducen a justificaciones sustentadas desde marcos disciplinares (ya sean científicos, tecnológicos o históricos), esto implica un reconocimiento general de la problemática, pero una mirada reducida frente al rol de los actores, las organizaciones ambientales involucradas, las consecuencias asociadas a la alteración de los ciclos biogeoquímicos, su incidencia en el equilibrio ecosistémico y las especies nativas o foráneas que la componen.

Pese a que todos los participantes han estado involucrados en procesos de formación en diferente nivel en el área de ciencias en general y química en partículas, los argumentos y justificaciones empleados para tomar una posición frente a una polémica como esta, aún siguen siendo sustentados en marcos de conocimiento apreciativo, sensorial y espontáneo.

Igualmente los participantes reconocen los mecanismos de participación y expresan haber hecho uso de los mismos en sucesos de índole personal, más no, en términos de polémicas o situaciones que impliquen una colectividad, puesto que se consideran procesos dispendiosos, poco efectivos y sin resultados relevantes. Los autores consideran la importancia de proporcionar alternativas de solución a través del ejercicio de enseñanza, que permitan construir perspectivas más fundamentadas para la toma de decisiones, que generen un accionar mediado por reflexiones más consistentes y que integran diferentes puntos de vista.

Referencias bibliográficas:

- Aikenhead, G. (2003). Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *Educación química*. 16(2), 114-124.
- Echeverri, J. (2011). La participación ciudadana en Colombia: Reflexiones desde la perspectiva constitucional y normativa estatutaria. 64-74
- Gil, D., Solbes, J., Vilches, A. (2001). El enfoque CTS y la formación del profesorado. *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad*. (11). 163-175.
- Medina, M., Sanmartín, J. (1990). *Ciencia, tecnología y sociedad*. España: Editorial Anthropos.
- Sanmartín, J. (1992). *Estudios sobre sociedad y tecnología*. España: Editorial Anthropos
- Secretaria Distrital de Ambiente. (s.f) Clasificación del sistema de áreas protegidas. Secretaria distrital de ambiente. Recuperado de <http://ambientebogota.gov.co/clasificacion-de-las-areas>
- Solbes, J., Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza de las ciencias*. 22(3), 337-348.
- Velásquez, F. (2007). ¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?. Editorial Fundación Corona.177-217