

Razonamiento moral y ético en estudiantes de educación secundaria a partir de las cuestiones sociocientíficas

*Leidy Viviana Salazar Martínez*¹
*Yadira Alexandra Pinzón Navarro*²
*Leonardo Fabio Martínez Pérez*³
Universidad Pedagógica Nacional

Resumen

En este artículo presentamos un análisis sobre el abordaje de cuestiones sociocientíficas en clases de ciencias en términos de sus aportes al razonamiento ético y moral de estudiantes de educación secundaria. El análisis es realizado a partir de la polémica concerniente a la legalización de la dosis personal como cuestión controvertida en la sociedad colombiana, teniendo en cuenta las implicaciones ambientales, sociales, económicas y políticas que atañe la drogadicción. En el análisis también se sustenta la discusión de cuestiones sociocientíficas como una estrategia didáctica para generar en los educandos una posición crítica y responsable frente a la búsqueda de alternativas de solución a la problemática planteada y al fomento de la participación ciudadana.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias, drogadicción, participación ciudadana.

The moral and ethical reasoning in secondary education students based on socio-scientific issues

Abstract

This article analyzes the approach to socio-scientific issues in science classes in terms of their contributions to the ethical and moral reasoning of students in secondary education. The analysis

1 Magíster en Docencia de la Química, UPN. hadadeloslagos@yahoo.com

2 Magíster en Docencia de la Química, UPN. yapin_15@hotmail.com

3 Profesor del Departamento de Química UPN, Doctor en Educación en Ciencias. lemartinez@pedagogica.edu.co

is based on the debates regarding the legalization of the personal drug dose as a controversial issue in Colombian society, taking into account the environmental, social, economic, and political implications of drug addiction. The analysis also underpins the discussion on socio-scientific issues as an educational strategy to generate a critical and responsible position of students in the search for alternative solutions to the proposed situation and the promotion of citizen participation.

Key words: the teaching of sciences, drug addiction, citizen participation.

Introducción

Es importante reconocer que la sociedad actual está permeada por antivalores (irresponsabilidad, deshonestidad, intolerancia, intransigencia), indiferencia y falta de compromiso en la construcción de procesos sociales. Es decir que existe, una sociedad de consumo, donde predomina el bien propio y el interés por la adquisición de dinero y de bienes materiales, desconsiderando la dignidad y el respeto de diferentes instancias de carácter político, económico, social, religioso y cultural, asintiendo con Botero (2004) cuando menciona que en las dos últimas décadas la historia colombiana se ha caracterizado por una crisis de valores a partir de cuatro contradicciones básicas: a) Educación versus instrucción que forma individuos que pierden el sentido de servicio social o bien común. b) Bienestar y calidad de vida versus consumismo. c) Paz y justicia versus conflicto armado. d) Honestidad y transparencia versus corrupción y vida fácil. Por ende, tal crisis genera sujetos pasivos, poco arriesgados y sin autonomía, donde gobierna la ley del mínimo esfuerzo.

Por lo tanto, la sociedad contemporánea requiere cambios en la transformación del consumismo a la del conocimiento, como lo indica Hargreaves (2003): construir una sociedad del conocimiento basada en habilidades como la creatividad, análisis, interpretación, inferencia, explicación, toma de decisiones entre otras, es decir, donde los sujetos desarrollen habilidades que les permitan participar de su ciudadanía de manera crítica y responsable. Por ende, educar, hoy en día, trasciende del estudio de los contenidos de cada una de las asignaturas plasmadas en los currículos escolares, implica relaciones complejas y no lineales en una dinámica basada en el poder entre profesor, estudiante, entorno y políticas educativas (Giroux, 1997). Así la educabilidad posibilita que el estudiante desarrolle y crezca intelectual, social y éticamente dentro de unas directrices formales constituidas por las instituciones educativas, que están direccionadas por concepciones

epistemológicas, teorías pedagógicas, didácticas y curriculares, las cuales adquieren sentido en el interior de proyectos culturales, sociales, políticos y económicos.

Es así, como estos planteamientos son algunos elementos cruciales para contemplar la educabilidad de forma global y específicamente en las ciencias, la cual tiene finalidades tales como propender por la preparación responsable de ciudadanos y científicos que sean capaces de optar por un posicionamiento propio sobre las implicaciones y/o polémicas que abarquen cuestiones de tipo ambiental, social, político, económico y ético de las actividades científicas y tecnológicas (tecnocientíficas). Como resalta Weissmann (1993): la formación científica de los estudiantes debe contribuir a la formación de futuros ciudadanos responsables de sus actos, tanto individuales como colectivos, conscientes y conocedores de los riesgos, pero activos y solidarios para conquistar el bienestar de la sociedad y, finalmente, críticos y exigentes frente a quienes toman las decisiones.

Para enseñar dichas implicaciones, se puede fundamentar en el enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) y, específicamente, en las llamadas cuestiones sociocientíficas (CSC), porque favorecen la reflexión sobre las ciencias poniéndolas en relación con la producción tecnológica y la dinámica social, así mismo valoriza la responsabilidad y la participación ciudadana en los debates relativos a la ciencia y la tecnología (Rubba y Wiesenmayer, 1988), promoviendo una dinámica educativa interdisciplinaria y crítica (Aikenhead, 1987), una vez que el enfoque se origina a partir de movimientos sociales y ambientalistas en las décadas de 1960 y 1970, los cuales cuestionaron el deterioro del ambiente, el desarrollo de la energía y las armas nucleares, la guerra de Vietnam, la guerra química, etc. En estos movimientos se discute la idea de progreso como sinónimo de desarrollo científico y tecnológico y se presenta la ciencia como práctica o actividad social, muy ligada a la corriente denominada socio-constructivismo (Gómez, Gutiérrez y Martín, 2001).

Por consiguiente, este artículo tiene como finalidad mostrar las reflexiones que se dan a partir del uso de las CSC en clases de ciencias, como es el caso de la legalización de la dosis personal en Colombia, y cómo a partir dicha controversia los estudiantes de educación secundaria (grado sexto) realizan razonamientos éticos y morales alrededor de esta polémica. Estas reflexiones son parte de investigaciones que realizan los autores Pinzón y Salazar, 2012, en un trabajo denominado: *Enculturación científica a través de la interdisciplinariedad de las cuestiones sociocientíficas (CSC)*, en donde se analiza las interacciones discursivas entre los estudiantes y el profesor en clases de ciencias a través de la discusión de dos CSC: *riego de hortalizas con agua del río Bogotá y la legalización de la dosis personal*, a través de la implementación de dos unidades didácticas: *Contaminación del Agua y Sustancias Psicoactivas*.

De esta manera se indicará las relaciones existentes entre las CSC y el razonamiento moral y ético, las implicaciones sociales, históricas y actuales de la drogadicción en la sociedad colombiana y la legalización de la dosis personal como una CSC.

Las cuestiones sociocientíficas y el razonamiento moral y ético

Dentro del enfoque CTSA, se pueden trabajar específicamente las llamadas cuestiones sociocientíficas (CSC), que implican conocimiento de frontera tales como: transgénesis, clonación, contaminación ambiental, fertilización in vitro, utilización de medicamentos y drogas, energías alternativas, armas nucleares, biotecnología, etc. Se caracterizan por estar contextualizados en la vida real, ser relevantes para los estudiantes y ser abiertas (Jiménez-Aleixandre, 1998; Martínez, 2010). Son asuntos en los cuales se hace más explícita la naturaleza sociocultural del conocimiento científico y la mutua relación ciencia, tecnología y sociedad (CTS).

A diferencia de los problemas de contenido científico, las CSC están sujetas a debates, polémicas y controversias desde diferentes perspectivas y pueden proponerse diversas soluciones (Sadler y Zeidler, 2005). Estas cuestiones están asociadas a conceptos, productos y procedimientos científicos, en donde el estudiante deberá examinar las causas, consecuencias, ventajas y desventajas, pros y contras de la posición que asuma. El trabajo con CSC en las clases de ciencias

implica un razonamiento de tipo informal y sustantivo (lenguaje cotidiano y científico) que los estudiantes construyen para presentar y defender sus posturas respecto a los dilemas propuestos. Se establece los razonamientos sustantivos y no formales, porque ellos incluyen aspectos de orden, tanto cognoscitivo como axiológico, valorativo y afectivo (Sadler y Zeidler, 2005).

Así se puede decir que el abordaje de las CSC en el salón de clase contribuye a que éste identifique y reconozca la ciencia como una construcción social y cultural que tiene una comunidad científica, unos órganos de expresión, unas líneas de investigación definidas y unos cuerpos coherentes de conocimiento; que ha tenido un desarrollo no lineal generado a partir de debates, controversias y reorientaciones, pero también convergencias y progresos. Por ende, enseñar y aprender ciencias implica, entre otras cosas, reconocer las implicaciones éticas y morales que se generan a partir de las dinámicas científicas (Millar y Osborne, 1998).

Kohlberg (1986, citado en Zeidler y Keefer, 2003) propone seis etapas morales en tres niveles para comprender el razonamiento moral (tabla 1).

De acuerdo con las siguientes etapas los estudiantes a medida que van estudiando las cuestiones sociocientíficas inician la formación de un razonamiento moral, donde el trabajo en equipo es fundamental, al igual que los ambientes de negociación y disertación.

Implicaciones sociales, históricas y actuales de la drogadicción en la sociedad Colombiana

Es de notar que la drogadicción como CSC genera una sucesión de fenómenos que van produciendo en la sociedad una serie de problemas que llevan a la transformación de las capas sociales. Por ello es necesario mirar el problema de la drogadicción desde su inicio, es decir, desde los cultivos ilícitos y con ellos, el problema fundamental del narcotráfico. En Colombia, el problema de los cultivos ilícitos empieza a mediados de los años sesenta, con la expansión del cultivo de la marihuana, luego con el desarrollo de centros de procesamiento y tráfico cultivos de coca y amapola en los años ochenta (Nyholm, 2000).

Tabla 1. Niveles y etapas morales⁴

Nivel y etapa	¿Cuál es el adecuado?	Las razones para hacer lo correcto	Perspectiva social de la etapa
NIVEL I- PRECONVENCIONAL			
Etapa 1 <i>Heterónoma - moral</i>	Para evitar romper las reglas respaldadas por la obediencia, castigo por su propio bien, y evitar daños físicos a personas y bienes.	Evitar el castigo y el poder superior de las autoridades.	Punto de vista egocéntrico. No considera los intereses de o puntos de vista de otros. Las acciones se consideran físicamente más que en términos de violencia psicológica en intereses de los demás. Confusión de la perspectiva de la autoridad con la propia.
Etapa 2 <i>Individualismo instrumental</i> (proponer e intercambiar)	Seguir las reglas sólo cuando se trata de los intereses inmediatos de una persona, actuando para satisfacer sus propios intereses y necesidades, y dejar que los demás hagan lo mismo. Un intercambio equitativo, un trato, un acuerdo.	Servir a las propias necesidades o intereses en un mundo donde se tiene que reconocer que otras personas también tienen sus intereses.	Perspectiva individualista concreta. Consciente de que todo el mundo tiene su propio interés para perseguir y conflictos, por lo que el derecho es relativo (en el sentido individualista concreto).
NIVEL II – CONVENCIONAL			
Etapa 3 <i>Mutua - interpersonal</i> (expectativas, relaciones interpersonales y conformidad)	A la altura de lo que se espera de las personas cercanas o lo que la gente en general espera de las personas en su papel de hijo, hermano, amigo, etc. “Ser bueno” es importante y significa tener buenos motivos, mostrando su preocupación por los demás. También significa mantener relaciones mutuas, como la confianza, la lealtad, el respeto y la gratitud.	La necesidad de ser una buena persona consigo mismo y con los demás. El deseo de mantener las reglas y la autoridad, que apoyan el buen comportamiento estereotipado.	Perspectiva del individuo en relación con otros individuos. Consciente de los sentimientos compartidos, acuerdos y expectativas, que tienen primacía sobre los intereses individuales.
Etapa 4 <i>Social: sistema y conciencia</i>	El cumplimiento de los deberes reales a los que estén de acuerdo. Las leyes han de ser confirmadas, excepto en casos extremos en los que entran en conflicto con otras obligaciones sociales fijas. También está contribuyendo a la sociedad, el grupo o institución.	Para evitar el colapso del sistema “si todos lo hicieran”, o el imperativo de conciencia para cumplir las obligaciones definidas como propias.	Regla de oro: ponerse en el lugar de la otra persona. Sigue sin tener en cuenta perspectiva sistémica generalizada.
NIVEL III - POST-CONVENCIONAL, o de principios			
Etapa 5 <i>Social: Contrato o Utilidad e Individual</i>	Consciente de que la gente tiene una variedad de valores y opiniones relativas a su grupo. Estas reglas relativas generalmente deben ser defendidas. Sin embargo, en aras de la imparcialidad y porque son el contrato social, algunos valores como la vida y la libertad deben respetarse en cualquier sociedad y con independencia de la opinión mayoritaria.	Un sentido de la obligación de la ley por causa de su contrato social para hacer y cumplir con los mínimos para el bienestar de todos y para la protección de los derechos de todas las personas. El sentimiento de compromiso contractual, escogida libremente, a la familia, la amistad, obligaciones confianza y trabajo. La preocupación de que las leyes y los deberes se basan en el racional cálculo de utilidad general, “el mayor bien para el mayor número”.	Distingue el punto de vista de acuerdo o motivos interpersonales. Toma el punto de vista del sistema que define roles y reglas. Considera las relaciones individuales en términos de su lugar en el sistema.

4 La información de la tabla fue traducida por los autores. Tomada de Zeidler y Keefer (2003: 35-38).

Nivel y etapa	¿Cuál es el adecuado?	Las razones para hacer lo correcto	Perspectiva social de la etapa
NIVEL III - POST-CONVENCIONAL, o de principios			
<p>Etapa 6 <i>Universal y Principios éticos</i></p>	<p>Siguiendo los principios éticos auto-elegidos. Las leyes particulares o acuerdos sociales generalmente son válidas porque descansan en tales principios.</p> <p>Cuando las leyes violan estos principios, se actúa de acuerdo con el principio. Los principios son universales como la justicia, la igualdad de los derechos humanos y el respeto por la dignidad de los seres humanos como seres individuales.</p>	<p>La creencia de que una persona racional en la validez de los principios morales universales, y un sentido de compromiso personal con ellos.</p>	<p>Perspectiva de un racional individuo consciente de los valores y los derechos sociales antes de los accesorios y contratos.</p> <p>Integra las perspectivas de mecanismos formales de acuerdo, contrato, imparcialidad objetiva, y debido proceso. Considera puntos morales y legales.</p> <p>La perspectiva es la de cualquier individuo racional donde se reconoce la naturaleza de la moral o el hecho de que las personas son fines en sí mismos y deben ser tratados como tales.</p>

Así, el cultivo desencadena, primero, un problema en el campo, debido a que la tierra que se destinaba para sembrar yuca, maíz, plátano, etc., o que hacía parte de importantes ecosistemas naturales, se empezó a destinar para sembrar marihuana, coca y amapola. Es importante reconocer que el auge de éstos se debe también a las malas o débiles políticas agrarias del país, que hacen poco productivo el sector, debido a los precios tan bajos de los productos que se cultivan y a la carencia de auxilios para el agro. De esta manera se pasa de los cultivos legales a los narco cultivos, que se presentaron como más rentables para los campesinos, quienes son la primera capa de la sociedad que se ve afectada por el problema de las drogas.

El cultivo de la marihuana y la coca hace parte de la tradición y la cultura de los indígenas del territorio americano, pero el uso que ellos le dan no se relaciona con la función comercial que adquiere con el tráfico de la coca y la marihuana propia de la colonia cuando los españoles comienzan a comercializar estas plantas en Europa (Montes, Pérez, 2005), cuando se convierte en un sector de la economía, o lo que llaman economía subterránea, que permite la aparición en la sociedad de las clases emergentes que entran en la sociedad gracias a una economía ilegal. Con la aparición del narcotráfico se inició un periodo de lucha entre las clases emergentes, llamadas mafias, y la estructura social que posee el poder del Estado, generando una lucha entre la legalidad y la ilegalidad, lo cual tiene como consecuencia la aparición de un tipo de violencia y el fenómeno del sicariato. En este enfrentamiento la clase emergente no lucha haciendo uso de la ley, sino,

de la violencia, el sicario es el juez de los narcotraficantes, es él quien se encarga de hacer justicia. Por lo tanto, uno de los problemas sociales más fuertes es la aparición de la pena de muerte que instauran los delincuentes.

Es claro que frente a esa estructura de las capas marginadas, el narcotráfico se convierte en una salida. Es por ello que:

En la búsqueda de reconocimiento social los narcotraficantes han permeado todas las instituciones, han alterado los patrones de consumo, han sesgado notablemente los procesos de urbanización de las principales ciudades del país, y, al profundizar los niveles de violencia, han puesto en evidencia la debilidad del Estado Colombiano (Sarmiento, 1990: 98).

Lo anterior quiere decir que las drogas han y continúan transformando las estructuras no sólo de la sociedad, la ciudad, los pobladores, sino, también, han demostrado la fragilidad del Estado colombiano, denotando una problemática de sostenibilidad y de responsabilidad social y ambiental.

Ahora bien, en lo que concierne al consumo de drogas, se puede encontrar dos espacios en los cuales se presenta el consumo por parte de personas de la clase alta desde lo que se puede denominar un consumo asociado a causas emocionales distintas a la marginalización económica, que si bien es constante no tiene el efecto de marginación que posee en las clases bajas. En estas clases el consumo lleva a la adicción que se convierte en un problema sanitario, que tiene como

consecuencia la pérdida de muchos jóvenes para la sociedad. Por lo tanto, al no estar estos jóvenes dentro de los centros de producción legal, siguen alimentando la economía subterránea por medio del microtráfico y los delitos menores.

La legalización de la dosis personal “una cuestión sociocientífica”

Teniendo en cuenta que Colombia enfrenta un panorama de incertidumbre frente al tema del consumo, producción y expendio de drogas, no solo hacia el exterior sino en el interior del país, esta problemática puede ser usada en el aula de clase como herramienta de discusión debido a que presenta las cualidades representativas de las CSC, es decir, que hace parte de la realidad colombiana. Genera controversia y está asociada a conceptos, productos y procedimientos científicos. Por esta razón la tan polémica legalización de la dosis personal puede actuar como dinamizadora en la construcción y formación del discurso sociomoral de los educandos. Entendido este como el reconocimiento de factores asociados a la cuestión controvertida, implicaciones sociales, posición crítica y responsable frente a la búsqueda de alternativas de solución o mitigación del problema.

Es posible un acercamiento a la autorreflexión, haciendo uso de los conocimientos científicos, sociales, afectivos y biológicos, que van desde la mutua integración de conceptos, metodología, procedimientos, datos y organización, hasta un esfuerzo alrededor de la problemática común. Siendo pertinente reconocer que el consumo de sustancias psicoactivas ha incrementado en los adolescentes y jóvenes colombianos como lo muestra el estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar (Gobierno Nacional, 2011), donde el cannabis es la sustancia ilícita que más se consume, seguida de psicoestimulantes y cocaína, que además de ser una preocupación social es una responsabilidad gubernamental y política puesto que la mayoría de los consumidores no acuden a servicios de tratamiento y las consecuencias de su consumo terminan con implicaciones negativas en la salud física y mental de la población adicta, debido a que el consumo de una sustancia psicoactiva implica el acondicionamiento de otras.

Es importante resaltar que para que los estudiantes asuman una postura en contra o a favor de la legalización de la dosis personal, tanto en consumo, producción y expendio, deben conocer diferentes razones asociadas, implicaciones y tipos de repercusiones psicológicas y

sociales que generan las sustancias psicoactivas. Es ahí donde el docente actúa como dinamizador imparcial y objetivo del proceso de reconocimiento y comprensión del fenómeno, siendo cuidadoso de no intervenir en la toma de decisiones de los educandos, con el fin de contribuir a la transformación de la educación, permitiendo y dando la oportunidad a los estudiantes de formarse como mejores sujetos, capaces de generar ambientes de negociación, lo cual está íntimamente vinculado con la mejora de la calidad de vida de la sociedad en general y ante ello, del bienestar social. Es decir, ambientes que converjan en acciones, en el hacer.

Las consecuencias psicológicas hacen alusión a efectos alucinógenos, depresivos, sexuales y alteraciones en la conducta del consumidor y las repercusiones sociales referentes al comportamiento generalmente de agresividad, embarazos a temprana edad, criminalidad y mortalidad en los sujetos consumidores de psicotrópicos, como resaltan los estudios de Macleod, *et al.*, (2005), los daños psicosociales son mediados a través de dos mecanismos: directamente, a través de vías neuropsicológicas; indirectamente, al involucrarse en la cultura criminal asociada al consumo de sustancias ilegales. De esta forma los crímenes que se repiten una y otra vez, ocasionan desazón e inseguridad a causa del que vende y compra droga, del que distribuye y traiciona, del que consume y no paga (Gamboa, 2006).

Lo anterior hace vislumbrar que el consumo de sustancias psicoactivas o también llamada drogadicción es un problema de salud pública que se origina a partir de diversas causas, entre las que se señalan falta de acompañamiento familiar, deseos de experimentar, ignorancia sobre los efectos y dependencia de las sustancias psicoactivas, maltrato, entre otras causas repetitivas en la sociedad actual y que tienen un amplio número de efectos sobre diferentes aspectos de la vida humana: la economía, la salud, el medio ambiente, la sociedad como un todo, lo jurídico y lo académico; aspectos que han sido objeto de interés y de estudio en diferentes partes del mundo.

Resultados obtenidos en investigaciones permiten observar que hay una asociación entre el consumo de drogas y la aparición de ciertas enfermedades especialmente relevantes: las psiquiátricas, las neurológicas, las pulmonares y las cardíacas. Tal como lo dice la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2004: el órgano más afectado por el consumo de drogas es el cerebro, pues se ha observado que ciertos procesos cognitivos y psicológicos como la emoción, la memo-

ria y la motivación se muestran bastante comprometidos. Sin olvidar las repercusiones que puede llegar a tener este tipo de enfermedades sobre el individuo, pues pueden generar graves daños para la persona y para la misma sociedad.

El sólo hecho de no tratar este tema a tiempo significa pérdidas a nivel humano, social y económico, teniendo en cuenta el bajo promedio de edad de los consumidores y el limitado tiempo de evolución de los trastornos identificados, es probable que de mantenerse el consumo, se presenten patologías más severas; por ende se evidencia la necesidad de construir y/o modificar las políticas públicas en el área de la salud (Correa, 2009), de educar para la toma de conciencia frente a esta problemática fortaleciendo las intervenciones en prevención del consumo de drogas e implementación de acciones que den respuesta al problema en su actual dimensión, cuya responsabilidad trasciende la esfera del gobierno e involucra a la familia, el barrio, la escuela, la universidad, los medios de comunicación y a la sociedad en general (Gobierno Nacional, 2011).

El debate sobre las bondades y perjuicios de la legalización ha cobrado especial interés en el país, propuestas provenientes de distintos sectores sociales, políticos y académicos coinciden en que para desincentivar el negocio del narcotráfico, es necesario legalizar las drogas y facultar al Estado para regular el mercado de las sustancias psicoactivas (SPA); otras, por lo contrario, ven en la legalización un problema adicional, debido a que su aplicación generaría efectos perversos de salud pública, descomposición social y finalmente recrudecimiento del conflicto interno.

Es pertinente recalcar que la legalización de las drogas implica una total modificación jurídica, y la regulación por parte de Estado en cuanto a la producción, comercialización y distribución del bien en cuestión (Vergara, Huerta y Correa, 2003). La experiencia respecto a la despenalización, regulación y descriminalización de las SPA en países como Inglaterra, Suiza y Estados Unidos deja un sinsabor en los resultados pues hubo incremento de adictos, tráfico ilegal, mortalidad por sobredosis y delincuencia debido al deterioro de la seguridad ciudadana, por lo cual las medidas fueron abolidas, pero en otros países como Holanda, la distribución controlada y los tratamientos de desintoxicación han permitido la reducción de usuarios

toxicómanos infectados con el VIH, la mortalidad por sobredosis y disminución de la delincuencia, por lo cual la medida continua vigente.

El análisis conceptual y reflexivo la CSC: *legalización de la dosis personal* en el aula, como lo muestran Pinzón y Salazar (2012) a través de la aplicación de una unidad didáctica integrada e interdisciplinar (Tabla 2), no solo permite el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, sino que a la vez potencia la conciencia moral y ética del individuo, lo cual se evidencia desde el desarrollo inicial de la cuestión controvertida, partiendo del individualismo o nivel preconventional en el razonamiento moral, donde el estudiante busca satisfacer y dar respuesta a sus propias necesidades como la memorización de apartados textuales sin apropiación interna para dar cuenta de una respuesta que se le solicita, reflejando relaciones de simplicidad entre términos y prevaleciendo la realidad del estudiante como se muestra en el episodio 10⁵, en el cual se desarrollan fragmentos de las actividades sobre clasificación de la sustancias psicoactivas y los efectos en el organismo.

1. *A4-P: inicien con la exposición pasa E-1*
2. *A4-EM-1: yo tenía (que exponer sobre) la cocaína, que es una droga estimulante y poderosamente adictiva. Las personas que la han probado describen la experiencia como una euforia que les da una sensación de supremacía. Sin embargo, una vez que la persona comienza a usar cocaína, no se puede predecir ni controlar hasta qué punto continuará usando la droga.*
3. *A4-P: ¿nos puedes explicar que es la euforia?*
4. *A4-EM-1: yo entendí que es cuando una persona está muy (...) activa, como muy contenta y alocada*
5. *(/)A5- P: después de revisar los videos que se pedía en la guía, ¿cuál consideran que es la importancia de conocer los efectos que causan las drogas en el organismo?*
6. *A5-EM-1: es bueno conocer los efectos porque así tenemos razones suficientes para no consumir o dejar de consumir; pues las sustancias psicoactivas afectan al sistema neurológico y altera los órganos y por eso se sienten sensaciones en nuestro cuerpo.*

5 Los episodios corresponden a fragmentos de las transcripciones realizadas en el desarrollo de la CSC, así el episodio 10 hace referencia a las exposiciones de los estudiantes sobre las sustancias psicoactivas.

Tabla 2. Descripción de la Unidad Didáctica SPA

Secuencia	Actividad	Descripción
Legalización de la dosis personal	Introducción a la legalización de la droga	Se presenta una noticia del periódico el espectador en donde se recopila información de la polémica que a través de los años ha causado la posible legalización del consumo de drogas ilícitas en los países americanos y enfáticamente en Colombia. La finalidad de la actividad es el análisis del texto y reconocimiento de la problemática.
	Normatividad colombiana sobre estupefacientes.	A través de un resumen guiado de la ley de estupefacientes, el estudiante debe diferenciar los conceptos legalizar, despenalizar, consumo, descriminalizar, producción, dosis, droga, entre otros, que permiten la comprensión de la CSC.
	Miradas sobre la legalización de las drogas	Se presenta un cuadro comparativo de experiencias internacionales sobre legalización del consumo de drogas, con el fin de que el estudiante reconozca los aspectos favorables y desfavorables que tendría esta medida en el país.
Sustancias psicoactivas	Clasificación de las sustancias psicoactivas	Consiste en la interpretación de un mapa conceptual donde se relacionan los criterios de clasificación y generalidades de las sustancias psicoactivas, cuyo objetivo es el diseño de una ficha didáctica y el análisis del contenido de la canción legalización del grupo Ska-p.
	Efectos en el organismo	A través de un juego interactivo y videos el estudiante establece la incidencia de las sustancias psicoactivas en el organismo humano.
	Implicaciones sociales de la drogadicción	Con la observación analítica y crítica de una película se determina el impacto de la drogadicción en la sociedad y se postulan posibles medidas de prevención ante la problemática.
Reflexión final	De acuerdo con la información trabajada durante la aplicación de la unidad didáctica, el estudiante debe asumir una posición a favor o en contra de la legalización de la droga y expresarla en el mural del colegio.	

El desarrollo de las actividades para el abordaje de la cuestión controvertida involucra el uso de agentes sociales y discusiones formativas en pequeños grupos, lo cual permite poner a prueba las interpretaciones que se hacen frente a una misma situación. Donde los estudiantes se apropian de los significados cuando le son útiles para entender una situación o para resolver una problemática, en palabras de Strike y Posner (1990), cuando les sirven para estructurar los problemas que se les plantean, no solo siendo útil para resolver los problemas actuales, sino que sugiera formas de abordar el mundo, abriendo nuevas líneas de indagación y convirtiéndose en una herramienta útil del pensamiento.

Se observa que los estudiantes perciben, construyen y asimilan los significados de los conceptos científicos con el fin de comprender y explicar una situación de carácter social aproximándose a la etapa interpersonal del nivel de razonamiento moral convencional en donde prevalecen las normas, leyes y acuerdos sociales, denotando como ejes integradores: el dialogo con el profesor, el trabajo cooperativo, la discusión y los debates, lo cual permite facilitar la comprensión y entendimiento sobre las situaciones sociales y generar posición frente a ellas, como se presenta en el episodio

18, que sintetiza algunos aportes de los educandos sobre aspectos positivos y negativos de la legalización de la dosis personal en Colombia.

1. *A3-P:realicen un listado de 5 aspectos positivos y 5 negativos que se verían en la sociedad colombiana actual si se llegará a legalizar la droga, teniendo en cuenta las experiencias de los países que aparecen en el cuadro.*
2. *A3-EM-1: en mi grupo decidimos que no hay nada positivo porque las drogas o, mejor dicho, las sustancias psicoactivas, no tienen nada bueno, y como aspectos negativos tenemos que aumentaría el número de adictos, (...) sería un problema más en la comunidad y habría más inseguridad en los barrios, por lo tanto a la policía le tocaría estar más pendiente. Y creemos que el tema le interesa a todo el mundo, porque los chicos en todos los países tienen el problema de la drogadicción, sobre todo en chicos como de nuestra edad.*
3. *A3-EM-10: bueno, con mi grupo tomamos como cosas positivas si se legalizara de manera controlada y responsable que puede disminuir*

el narcotráfico, ayudaría con los impuestos a los adictos a desintoxicarse. Como aspectos negativos: que abría más asesinatos porque la gente se drogaba cada rato, mas violaciones (...) como reflexión tenemos que este tema es de interés internacional porque toda la gente debe saber de drogas, pues en varios países hay consumo y esto se debe a que los alcaldes, presidentes, jueces y policías han permitido la problemática.

4. *A3-EH-4: de nuestro análisis grupal estamos de acuerdo que va a haber más adictos y más delitos por lo que al consumir sustancias psicoactivas no saben lo que hacen y Colombia va a tener críticas de otros países. Si legalizara la droga habrá menos seguridad por lo que ya podría andar con cualquier clase de droga y no le dirían nada.*

Así mismo, los estudiantes participan con posturas enfáticas, existiendo un acercamiento a la autoreflexión y uso parcial de los conocimientos científicos, sociales, afectivos y biológicos del sujeto, que van desde la mutua integración de conceptos, metodologías, procedimientos, datos y organización, hasta un esfuerzo alrededor de la problemática común, aproximándose a la etapa social del razonamiento moral, lo cual se evidencia en el episodio 20 donde los estudiantes después del desarrollo de las actividades sobre la cuestión controvertida, toman una postura en contra de la legalización de la dosis personal en Colombia.

1. *A7-P: chicos, vamos a leer lo que escribieron respondiendo la pregunta: ¿Está de acuerdo con la legalización de la dosis personal de sustancias psicoactivas?*
2. *A7-EM-2: para mí no está bien que legalicen la dosis personal, porque así la gente va a pensar que la droga está bien y la verdad es que no se dan cuenta que la droga causa mucho daño a nuestro organismo y tampoco saben que nuestro cuerpo todo acumula y poco a poco sufrirán enfermedades muy peligrosas y también se acabarían físicamente nuestro cuerpo, ellos deberían refugiarse en una persona si se sienten tristes, pero no caer en las drogas que es lo más peligroso, deberíamos unirnos para prevenir el consumo, las acciones deberían ser necesarias para evitar el consumo en nuestra comunidad, en el barrio y hasta el planeta entero. Para mí las acciones serían tratar de que nuestro CAI*

hiciera cada semana una búsqueda de ollas y se llevaran a los menores de edad que estén consumiendo para el bienestar familiar o para un lugar donde les ayuden a dejar las drogas y que también todo el mundo se haga cargo de estudiar más las drogas para que así se den cuenta de que nuevos daños causan y nos informen mucho más de las drogas legales e ilegales porque no solo las ilegales son peligrosas, debemos pensar en vivir sanamente. Dile no a las drogas.

3. *A7-EM-5: no estoy de acuerdo porque en algunos países la legalizaron y esos países sucedieron cosas malas, como por ejemplo Suiza, además creo que la legalización aumentaría el número de drogas y más peligrosas que causan la muerte al consumir mucho desde la cocaína y la marihuana hasta el pegante.*

Por lo tanto, se puede decir que el razonamiento moral en cada actividad de la cuestión sociocientífica permea las etapas del nivel preconventional y convencional consideradas por Kohlberg (1992), partiendo del egocentrismo y los intereses individuales hasta la conciencia social que se indica con la postura crítica al considerar diversos factores e implicaciones de la legalización de la dosis personal, así como el despliegue de acuerdos en la resolución de problemas donde la principal preocupación de los educandos es el “bien común”, la dignidad y derechos; trascendiendo de esta manera del estudio de teorías, leyes o conceptos científicos para abarcar reflexiones más amplias que destaquen las implicaciones sociales, políticas, económicas y ambientales del progreso tecnocientífico.

Consideraciones finales

Los estudiantes involucran implícita y directamente saberes cotidianos, como experiencias de drogadicción de algunos familiares, amigos y vecinos, lo cual implica que el trabajo en el salón de clase es relevante para su realidad, apreciándose en otras investigaciones, como es el caso del abordaje de una cuestión sociocientífica en la educación de adultos (Moreno *et al.*, 2011).

Aparte de estos saberes los estudiantes empiezan a utilizar conocimientos académicos tendientes al uso de herramientas generadas a partir de su experiencia escolar para el reconocimiento, comprensión, análisis y reflexión de la cuestión sociocientífica “legalización de la dosis personal”, conllevándolos a una ampliación de su vocabulario usual y al razonamiento moral

convencional donde el estudiante manifiesta acuerdos y expectativas a partir de los principios, valores y acuerdos colectivos. Hecho que se evidencia plausiblemente en la participación activa de los educandos, generando críticas y posturas en contra de la despenalización, descriminalización y regulación de las SPA.

Como lo señaló Hodson (2009), la educación en ciencias debe ir dirigida a la comprensión de las ciencias en su dimensión social, cultural, económica y política, entendiendo a su vez las interrelaciones con la tecnología y la sociedad, para que los estudiantes puedan dilucidar los intereses que están en medio de las decisiones sobre estas, y que a su vez sean capaces de desarrollar valores y juicios propios que los preparen para la acción social responsable. Por lo tanto, se busca formar ciudadanos capaces de intervenir más y mejor en decisiones de ciencia y tecnología en sus situaciones actuales y futuras (Acevedo, Vásquez y Manassero, 2003). Permitiendo con ello un ligero acercamiento entre el conocimiento científico y la realidad social, a través de la formación inicial de una postura crítico-política respecto a la influencia que tienen cada una de las miradas sociales hacia el mismo objeto de estudio (Neira, 2008), caso expuesto a través de las CSC y específicamente con el problema de la drogadicción en la sociedad colombiana.

Así es pertinente decir que el abordaje de las CSC contribuye a dicha transformación, porque les permite y les da la oportunidad a los estudiantes de formarse como mejores sujetos, mediante la promoción de valores, habilidades y conocimientos, lo cual conlleva a generar ambientes de negociación en busca de la mejora continua y, sobre, todo el bien común de los seres del planeta, no solo para los congéneres sino para las sociedades venideras. Es decir, ambientes que converjan en acciones, en el hacer desde el conocimiento, la sensatez y con tolerancia moralmente.

Se evidencia la necesidad de implementar en los currículos de ciencias dirigidos a los grados iniciales de secundaria el enfoque CTSA, a través de cuestiones sociocientíficas, ya que al ser un campo interdisciplinar en el que se plantea una consideración socialmente contextualizada de la actividad científica y se promueve una mayor participación social en las decisiones de estas (Martin y Osorio, 2003), lo cual va más acorde con las finalidades de la educabilidad que pretenden la integración de los individuos en su contexto social a través de la construcción de los conocimientos, las destrezas y las actitudes necesarias para su participa-

ción activa en la vida social y el ejercicio de la ciudadanía en sociedades complejas y democráticas.

Referencias bibliográficas

ACEVEDO, J. A., VÁZQUEZ, A., y MANASSERO, M. A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 80-111.

AIKENHEAD, G. S. (1987). High-school graduates' beliefs about science-technology-society. The characteristics and limitations of scientific knowledge. *Science Education*, 71(2), 459-487.

BERKOWITZ, M. W., OSER, F., y ALTHOF, W. (1987). The development of sociomoral discourse. En W. M. Kurtines y J. L. Gewirtz (eds.), *Moral development through social interaction* (pp.337-345). New York.

BOTERO, C. A. (2004). La formación de valores en la historia de la educación colombiana. Obtenido el 4 de marzo de 2013, web site: <http://www.rieoei.org/deloslectores/932Botero.PDF>

CORREA, M. (2009). Relación e Impacto del Consumo de Sustancias Psicoactivas Sobre la Salud en Colombia (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Colombia. Bogotá.

DEBOER, G. E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37,582-601.

GAMBOA, A (2006). Legalidad en el consumo de las drogas. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Veracruzana.

GIROUX, H. (1997). *Los profesores como intelectuales: hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Madrid: Paidós/M.E.C.

Gobierno Nacional (2011). Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar Colombia – 2011. Obtenida el 5 de abril de 2013, web site: <http://odc.dne.gov.co>

GÓMEZ, M., GUTIÉRREZ J., y MARTIN, M. (2001). Educación y cultura científica: los contenidos CTS, una vía hacia la alfabetización científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(2), 25-26.

KOHLBERG, L. (1992). *Del Desarrollo, la psicología moral*. España: Desclée Brauer del SA.

HARGREAVES, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro.

HODSON, D. (2009). Putting Your Money Where Your Mouth Is: Towards an Action-oriented Science Curriculum. *Journal for Activist Science & Technology Education*, 1(1), 123-136.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (1998). Diseño curricular: Indagación y razonamiento con el lenguaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 203-216.

MACLEOD, J., et al. (2005). Consecuencias psicológicas y sociales del cannabis y otras drogas ilícitas consumidas por los jóvenes: informe sistemático de estudios longitudinales de la población general. *Revista de Toxicomanías (RET)*, 43.

MARTIN, M., y OSORIO, C. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. *Iberoamericana de educación*, 32, 165-210.

MARTÍNEZ, L. F. (2010). A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades (Tesis de Doctorado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.

MILLAR, R., y OSBORNE, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's College School of Education.

MONTES, M., y PEREA, M. (2005) ¿Cómo el narcotráfico ha influido en la política criminal colombiana? 1978-1997. Obtenida el 29 de enero de 2013, web site: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere7/DEFINITIVA/TESIS%2050.pdf>

MORENO, D. F., CARVALHO N., CARVALHO, W. L. P., y MARTÍNEZ L. F. (2011). A abordagem de uma questão sociocientífica na educação de adultos. *CTS e Educação Científica: Desafios Tendências e Resultados de Pesquisa* 2(2), 347- 371).

NEIRA, E. (2008). La interdisciplinariedad de la ciencia de hoy. Obtenida el 2 de enero, 2013, de: <http://webdelprofesor.ula.ve/cjuridicas/neirae/pdf/ensayos/14interdisciplinariedad.pdf>

NYHOLM, K. (2000). Corresponsabilidad Internacional frente al problema de la droga. Memorias del foro Internacional de drogas. Bogotá. Colombia.

PINZÓN, Y. A. y SALAZAR, L. V. (2012). Enculturación científica a través de la interdisciplinariedad de las cuestiones sociocientíficas (Trabajo de Maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

RUBBA, P. A., y WIESENMYER, R. L. (1988). Coals and competencies for precollege STS education: Recommendation based upon recent literature in environmental education. *Journal of Environmental Education*, 19(4), 38-44.

SADLER, T. D., y ZEIDLER, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of research in science teaching*, 42(1), 112-138.

SARMIENTO, E. (1990). *Narcotráfico en Colombia*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

STRIKE, K. A., y POSNER, G. J. (1990). *A revisionist theory of conceptual change*. New York: Cornell University. I

VERGARA, A., HUERTA, C., y CORREA, S. (2003). Posibles implicaciones de la legalización del consumo, producción y comercialización de las drogas en Colombia. Archivos de economía. Obtenida el 20 de abril de 2013, web site: http://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos_Economia/234.pdf.

WEISSMANN, H. (1993), *Didácticas especiales*. Buenos Aires: Aique.

ZEIDLER, D. L., y KEEFER, M. (2003). The Role of Moral Reasoning and the Status of Socioscientific Issues in Science Education. En D. L. Zeidler (ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: Kluwer Academic Press.