

PREVENCIÓN DEL CONSUMO DE CANNABIS SATIVA A PARTIR DE LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA NERVIOSO

CENAIDA FAJARDO RODRÍGUEZ

El proceso de enseñanza y de aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental cada vez se hace más complicado y exigente para el docente y el estudiante. Para el maestro los retos en esta época crecen no sólo por los cambios rápidos sino también por los conocimientos que debe integrar, según los ejes curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, originados por las demandas que la sociedad le plantea a la escuela o por los problemas que se viven en el contexto escolar. Esto hace que el rol del docente asuma retos como innovador e investigador.

Para los adolescentes el día a día no es fácil, ya que tienen que enfrentar no sólo la realidad de los cambios propios de su edad sino también problemas, entre otros, como la angustia, la depresión, la soledad, la iniciación a las drogas, las pandillas y las exigencias familiares y escolares. Los estudiantes del Colegio Domingo Faustino Sarmiento no son ajenos a los cambios, las realidades y circunstancias que presenta la sociedad actual.

El Colegio se encuentra ubicado en el barrio Rionegro, de la localidad de Barrios Unidos (12). Ofrece el servicio educativo a 1.800 estudiantes desde el ciclo de primera infancia hasta el quinto ciclo, en cuatro sedes y dos jornadas. La mayoría de los alumnos son de la localidad, pero hay un buen número que proviene de Suba; otros pocos provienen de Engativá. Esta institución es de carácter técnico en las especialidades de operaciones comerciales y financieras y en la organización de eventos recreo-deportivos.

En la institución, hasta el año 2005, no se registraban estudiantes consumidores de *cannabis sativa* o marihuana, pero años después ha venido

creciendo el número de consumidores con índices semejantes a los de del consumo de drogas en Colombia, especialmente entre 1998 y 2006 (Scopetta, 2010). Para los docentes es difícil olvidar hechos como los siguientes: «señor X, se presume que su hijo está consumiendo marihuana». «Por favor, usted no sabe profesora que es mi único hijo y que yo estoy sobre él las 24 horas del día» (2006). «Señor X, ¿su hijo no va a venir a recibir el diploma de Bachiller?» «Profesora, está hospitalizado, anoche se fue a celebrar con algunos amigos y usted ya sabe» (2007). Los padres se niegan a reconocer el problema del consumo en sus hijos y cuando lo aceptan, a veces, es tarde.

Los docentes del área de Ciencias Naturales al reconocer este problema se preguntan: ¿cómo contribuir con acciones que ayuden a la prevención del consumo de marihuana desde los conocimientos trabajados en el área?, ¿cómo fortalecer las capacidades ciudadanas y el pensamiento crítico en los estudiantes?, ¿cómo sensibilizar a los padres de familia en la corresponsabilidad de la formación de sus hijos? Con los estudiantes se hicieron reflexiones a partir de los siguientes interrogantes: ¿qué opinan sobre el consumo de las drogas?, ¿cómo evitar caer en el mundo de las drogas? Después de la lluvia de ideas, se generaron contra-preguntas con base en sus respuestas: ¿los efectos del consumo de marihuana son iguales para un consumidor adolescente que para un adulto?, ¿el consumo de drogas cambia el proyecto de vida?

Con estos interrogantes, tanto de docentes como de alumnos, los profesores del área decidieron, desde 2007, integrar a los ejes curriculares la prevención del consumo de sustancias psicoactivas (SPA). Con tal acción se pretendía que los estudiantes reconocieran los efectos del consumo en las funciones de respiración, reproducción, relación y control. Como estrategias pedagógicas se emplearon talleres, video-foros y análisis de casos, especialmente con alumnos del ciclo cinco.

Se contó con la asesoría de la Universidad Distrital F. J. de Caldas, representada por un docente del grupo de investigación de Neurociencias y otro de la licenciatura en Biología. Ellos tuvieron en cuenta la experiencia del colegio en el tema de la prevención y los reportes de Moreno y colaboradores (2013) sobre los efectos del consumo de delta-9-tetrahidrocanabinol en el organismo y su influencia en la capacidad cognitiva

de consumidores universitarios habituales. El proyecto se inició con la planificación de una propuesta didáctica que llevara a los estudiantes, a partir del estudio del sistema nervioso, a la toma de conciencia y a asumir decisiones respecto al consumo de cannabis.

Se proyectó, además, caracterizar las ideas previas de los estudiantes acerca del Sistema nervioso y de la cannabis. Así mismo fue necesario rediseñar la propuesta para la enseñanza del s. N., a partir de los efectos del consumo de marihuana, y crear estrategias con la colaboración de los alumnos que incluyeran los resultados de la aplicación de la propuesta para prevenir el consumo en la población escolar.

En esta fase preparatoria también se integró al módulo didáctico La Misión del Colegio para construir y vivenciar con los estudiantes procesos pedagógicos para su desarrollo humano, mediante la constante motivación por el conocimiento y el cultivo de principios y valores que les permita forjar su proyecto de vida e interactuar con su entorno con autonomía y espíritu emprendedor.

La innovación estuvo enmarcada dentro del enfoque sociocultural de Vigotsky. Según este enfoque, la construcción del conocimiento se entiende como un proceso en el cual se edifican nuevos conceptos basados en saberes previos. Así mismo, el conocimiento construido es en realidad el producto de la interacción entre los sujetos y el objeto conocido, con el apoyo de otros, que pueden ser sus compañeros y el docente. Este apoyo o colaboración se conoce como proceso social de construcción del conocimiento, en el que «se interactúa con otros reconociendo y respetando sus ideas y generando la participación activa de todos los actores» (Cerda, 1999).

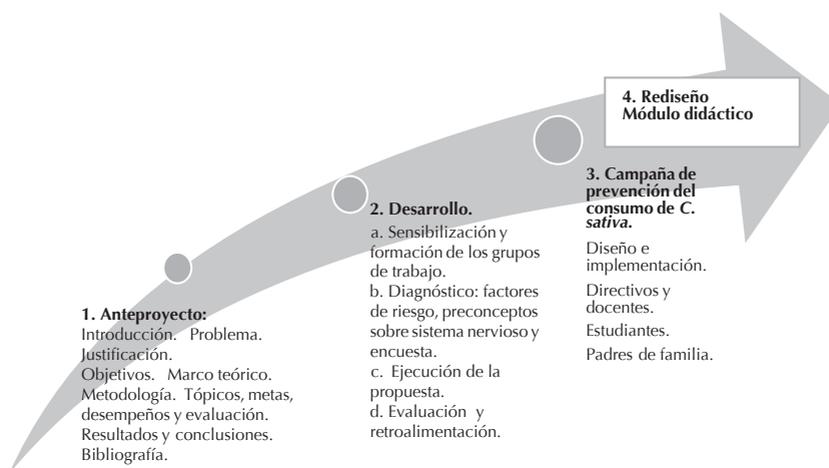
La propuesta didáctica que se muestra es el resultado del camino recorrido, desde 2013 hasta la fecha, con estudiantes del ciclo 4. Este grupo estaba integrado por 121 estudiantes, en edades entre 14 y 18 años, caracterizados por la sencillez, la camaradería, el gusto por trabajar en equipo y por cambiar de actividad permanentemente.

La metodología utilizada en el proceso fue la Enseñanza Para La Comprensión (EPC). Como lo plantea Perkins: «La comprensión se presenta

cuando la gente puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe» (citado por Stone, 1999, p. 70). Se espera que en el aula no se busque sólo la repetición de los conceptos trabajados sino también la apropiación por parte de los estudiantes, de tal forma que estos conocimientos obtenidos puedan trascender y aplicarse a la solución de problemas de la vida cotidiana. Desde las reflexiones sobre qué y cómo enseñar, qué vale la pena comprender y cómo verificar esas comprensiones, tanto por parte de los estudiantes como del docente, se construye la ruta de trabajo, basada en los elementos de la enseñanza para la comprensión, como son: tópico generativo, metas y desempeños de comprensión y evaluación continua.

El proceso metodológico tiene cuatro etapas. Gráfico 1. Durante la primera se plantea un anteproyecto con los elementos contemplados en el Gráfico, teniendo en cuenta las reflexiones de la fase preparatoria.

Gráfico 1. Etapas del proceso metodológico



En la segunda etapa (desarrollo) se hace un debate con los estudiantes a partir de la pregunta: ¿por qué los jóvenes fuman marihuana a escondidas? Algunos comentarios son: por la prohibición por parte de padres y docentes sin dar mayores argumentos, porque el consumo es ilegal y

porque existe el temor a perder la confianza de padres y docentes. Luego, los estudiantes formaron grupos de trabajo libremente. Pactaron nombres que los identificaran y acordaron que en el interior de cada equipo todos iban a compartir responsabilidades en cuanto a consecución de materiales y digitación de la bitácora, que contenía datos como: fecha, sesión, nombre del grupo, tópico generativo, desempeño de comprensión, narración de la actividad, proyecto síntesis y compromisos. Los nombres de los equipos fueron, entre otros: Conciencia verde, Ambiente para la vida, Los cachimba y Delta 9.

Para conocer las ideas previas de los alumnos sobre los factores de riesgo asociados al consumo de *C. sativa* y los preconceptos sobre el s. n. se realizaron tres actividades: la elaboración de un mapa del colegio y de zonas aledañas, y la aplicación de una encuesta y una guía.

En la primera actividad se daba respuesta a preguntas como: ¿qué problemas presenta el colegio?, ¿cómo se originan?, ¿cómo afectan la calidad de vida?, ¿qué papel tiene la escuela en la solución del problema? y ¿cómo aporta la clase de biología a la solución del problema? Cada grupo registró en el mapa problemas de hostigamiento y producción de basuras, de robos y, por supuesto, de consumo de *C. sativa*. Estos problemas se integraron al núcleo temático, perspectiva sistémica de la vida: origen, características y evolución. Los datos de la socialización sobre los factores de riesgo se organizaron en una matriz (Tabla 1).

Tabla 1. Percepciones de los estudiantes sobre factores de riesgo asociados al consumo de *C. sativa*

ORIGEN DEL CONSUMO DE MARIHUANA	COMO AFECTA LA CALIDAD DE VIDA	PAPEL DE LA ESCUELA
Por curiosidad se acepta la «probadita».	Se tiene que aguantar el olor a marihuana en los baños.	Capacitar sobre el conocimiento del daño que producen estas SPA.
Por malas influencias fuera y dentro del colegio.	Cambia de aspecto físico (flaco, loco, desesperado) y el lenguaje. Se vuelven agresivos. Cambian de amigos.	Realizar proyectos que motiven la prevención del consumo. Requisas permanentes.

ORIGEN DEL CONSUMO DE MARIHUANA	COMO AFECTA LA CALIDAD DE VIDA	PAPEL DE LA ESCUELA
Por falta de autoestima, que permite dejarse fácilmente influenciar. No saber decir NO.	Se pueden perder amistades, el cupo, el año de estudio. Cambian de vestuario y se ponen aderezos.	Orientación sobre la relación del consumo de drogas y cambios psicológicos y sociales en el estudiante y la familia.
Por escape a los problemas familiares. Por llamar la atención.	Sentimientos de soledad, fracaso, aislamiento. Perder la familia y los amigos.	Capacitar a los padres de familia en el tema. Construir corresponsabilidad familia-escuela.
Por ignorancia.	Caer en el problema. Enloquecer a los jóvenes.	Informar sobre los efectos del consumo.
Por no tener claros los sueños.	Sentimientos de fracaso, deserción y suicidio.	Trabajar proyecto de vida.
Porque las directivas ignoran el problema.	Aumenta el número de consumidores y puede involucrarse la seguridad de muchos otros estudiantes.	Protagonizar procesos de prevención y control.

A medida que los estudiantes exponían sus argumentos se les hacían nuevas preguntas para aclarar o retroalimentar las percepciones. «Si un amigo le manifiesta a usted que le han ofrecido marihuana, ¿qué le constataría?» Algunas respuestas fueron: «eso es problema suyo», «usted es libre para tomarla o rechazarla», «pruébela y me cuenta», «le digo que no, porque la marihuana mata». Estas y otras respuestas crearon nuevas preguntas: ¿qué responsabilidad tiene cada uno de ustedes con sus colegas?, ¿con qué argumentos pueden explicar el daño que produce el consumo de marihuana en un adolescente?

La información de la Tabla 1 relaciona los datos logrados en la encuesta aplicada a 165 estudiantes tomados al azar de los grados 6º, 9º, 10º y 11º. El 50,9 % de los alumnos encuestados corresponde al sexo masculino y el 49,1 % al sexo femenino, en edades de 11 a 19 años. Se plantearon preguntas como: ¿qué hace en el tiempo libre?, ¿qué problemas observa en el colegio?, ¿qué SPA conoce o ha consumido?, ¿cuál es el origen del consumo?, ¿de quién recibe información sobre las drogas?, ¿a qué edad se inicia el consumo?, ¿conoce o no compañeros consumidores y/o vendedores de marihuana? y ¿qué efectos produce la marihuana en

el organismo? La sistematización de estas respuestas generó datos para fortalecer cada uno de los encuentros de clase.

Los estudiantes consideran que los niños y jóvenes empiezan a consumir marihuana por muchas causas, entre las más comunes: curiosidad, presión de grupo, rebeldía, necesidad de ser aceptado en el grupo; otra más: porque en los colegios no se ha asumido la responsabilidad de prevenir el consumo de cannabis (Gráfico 2). En otras palabras, todos los aspectos del medio en el que niños y jóvenes se desenvuelven son factores de riesgo para iniciarse en el mundo de las drogas. La mayoría de alumnos conocen gran parte de SPA. El alcohol (iniciando su uso a los 8 años) es la sustancia que más han consumido alguna vez (60 %); sigue el cigarrillo (27 %), la marihuana (18 %), el éxtasis (2 %) y el pegante (3 %). Es preocupante para un docente la cifra de estudiantes que regularmente consumen alcohol (19 %), cigarrillo (8 %) y marihuana (12 %). Véase el Gráfico 3. Esto significa que se requiere mayor intervención y compañía por parte de la familia y el colegio. Los alumnos piensan que a cualquier edad se puede iniciar el consumo de SPA, pero valdría la pena considerar su uso en edades menores a los 12 años.

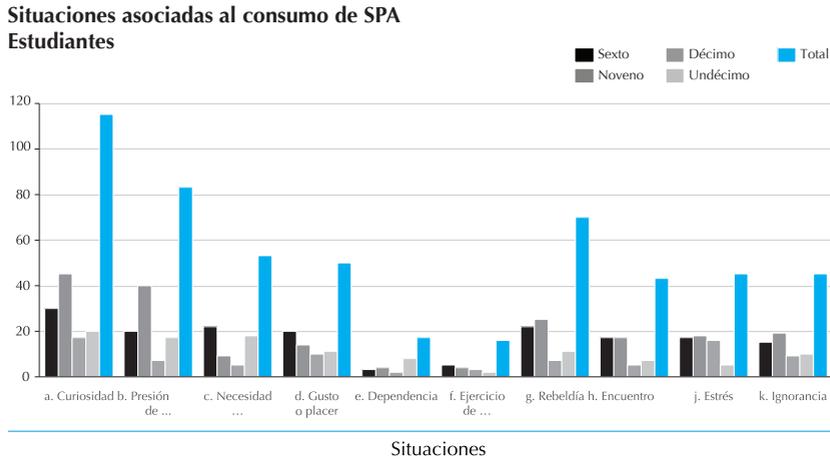


Gráfico 2. Situaciones asociadas al consumo de spa

Conocimiento de SPA Estudiantes

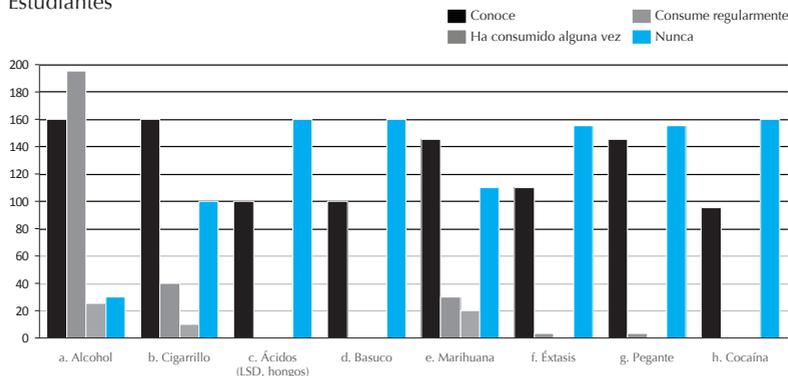


Grafico 3. Conocimiento sobre spa

En la socialización de la guía de preconceptos sobre el s. N., los estudiantes indican no tener claro sus órganos y funciones, ya que lo confunden con el sistema circulatorio. En cuanto a las relaciones entre el s. N. y los otros sistemas, no las visualizan y expresan muchas confusiones; algunos estudiantes creen, por ejemplo, que los sentimientos y comportamientos son originados en el corazón. A la pregunta, ¿por qué el consumo de SPA afecta el comportamiento de las personas?, se encontraron respuestas como estas: «porque las SPA tienen algo que ponen a la persona rara», «porque las ponen ansiosas, se alejan de la sociedad y se vuelven inconscientes de lo que hacen». Algunos, con sus respuestas, se acercan a la realidad, pero en las explicaciones se quedan cortos. Por fortuna, crearon un gran número de preguntas acerca del tema.

Los resultados del diagnóstico muestran que la escuela se convierte en un lugar privilegiado para intervenir este problema. Además, la Ley 1098 de 2006 asigna a los colegios la obligación ética de prevenir el tráfico y consumo de todo tipo de SPA. Así mismo, desde los planteamientos de la didáctica de la biología, se plantea que el objetivo de un docente no se reduce a enseñar biología sino también a formar ciudadanas y ciudadanos críticos, capaces de resolver problemas y participar en la toma de decisiones que involucren a toda una comunidad (Jiménez, 2003).

La ejecución de la propuesta parte de las incógnitas que los estudiantes crean sobre las SPA y el s. n. Hecho el listado de preguntas, se eligieron las siguientes: ¿de qué manera se altera el organismo con la administración de cannabinoides?, ¿cuáles son los efectos del consumo de *C. sativa* a corto, mediano y largo plazo?, ¿todas las plantas de cannabis comparten las mismas características? y ¿cómo sensibilizar a la comunidad sarmientista para evitar el consumo de marihuana? Con base en estos interrogantes se crearon los tópicos generativos que se relacionan para la comprensión del hilo generador, a la espera de que los alumnos comprendieran los efectos del consumo de *C. sativa* en el organismo, mediante el estudio del s. n., con el fin de generar posturas críticas y decisiones responsables a nivel individual y social.

Cada sesión-clase presentó los elementos de la EPC (tópicos, metas, desempeños y evaluación) con tres momentos (inicio, desarrollo y final): Tabla 2. En comienzo se revisó y socializó la tarea, haciendo énfasis en no copiar sino leer, en seleccionar información, analizarla y construir puntos de vista según el saber requerido para la temática de estudio (los estudiantes generalmente buscan información en Internet, recortan y pegan sin dar sentido). En este espacio también se realizaron los desempeños de exploración. En el momento de su desarrollo se ejecutó en el grueso de la clase la investigación guiada, correspondiente a los desempeños que posibilitan las comprensiones del tópico generador, es decir, se pretendió lograr la meta de la sesión. La clase se cerraba con conclusiones hechas por parte de los estudiantes y del docente, evaluándose los aprendizajes, recordándose la tarea y el proyecto síntesis (Tabla 2).

Tabla 2. Planeación de una sesión

Tópico generador	¿Cuál es la relación entre sistema límbico y los neurotransmisores?
Meta de comprensión	Los estudiantes comprenderán la estructura y funciones del sistema límbico y las relaciones con los neurotransmisores a partir de las reflexiones y explicaciones de los efectos de estos en la pulga de agua y el caracol.
Desempeños de comprensión	Los estudiantes explicarán las relaciones entre las funciones del sistema límbico y los neurotransmisores mediante la reflexión y socialización de la consulta, la elaboración de explicaciones sobre los efectos de los neurotransmisores en los dos ejemplares y la extrapolación de estos resultados en la fisiología humana.

Valoración continua.	<p>Autoevaluación: cada estudiante valorará la participación y producción individual.</p> <p>Coevaluación: los alumnos, en grupo, reflexionarán y valorarán la participación y producción colectiva, como también revisarán y ajustarán el plegable de acuerdo a los contenidos comprendidos acerca del sistema límbico y de los neurotransmisores.</p> <p>Heteroevaluación: el docente valorará desempeños individuales y colectivos y hará una retroalimentación sobre las relaciones entre los neurotransmisores y las sensaciones de placer, euforia, hambre, agresión. También permitirá que los estudiantes, a partir de preguntas, argumenten relaciones con los efectos del consumo de <i>C. sativa</i>.</p>	
Rol del estudiante	Participar en la construcción de su aprendizaje y en el de los otros.	
	Inicio	Socializar el escrito y participar de las reflexiones.
	Desarrollo	Realizar la guía en forma colectiva y diligenciar datos.
	Final	Participar en la socialización del trabajo realizado. Construir y dar a conocer sus comprensiones del tema. Sustentar la relación de los neurotransmisores y el sistema límbico. Elaborar el plegable sobre sistema límbico y neurotransmisores. Copiar la tarea.
Rol del docente	Orientar, motivar y observar del proceso.	
	Inicio	Liderar la socialización de la consulta sobre órganos vinculados con la producción de emociones: memoria, hambre, sed y regulación de temperatura. Los estudiantes, espontáneamente, leen la información y se hacen preguntas de lo leído. Por ejemplo: el aumento de la sudoración, ¿por qué se produce?, ¿en dónde se ubica el centro del apetito y el centro de la saciedad?, el balance entre la producción y pérdida de calor ¿qué órgano la realiza?, los sistemas nervioso y circulatorio ¿cómo se relacionan en la dilatación de la pupila? El docente recoge los escritos para ser corregidos y ampliados.
	Desarrollo	El docente, mediante el uso de diapositivas, explica los órganos que constituyen el sistema límbico y sus funciones. Estimula a los estudiantes a elaborar preguntas, hará contra preguntas y dará ejemplos. Organiza los grupos de trabajo, explica la guía. Entrega materiales. A cada grupo se le entrega una guía, una caja de Petri y un caracol.
	Final	El docente revisa el trabajo individual y grupal. Organiza la socialización espontánea pero grupal. Reconstruye, con base en la socialización, un cuadro de neurotransmisores y efectos. Se realizan preguntas para que sean analizadas por los estudiantes. ¿Cuál es el neurotransmisor que estimula emociones de placer y alegría y además aumenta la presión arterial?, ¿cuál es el neurotransmisor que regula el apetito y que se altera con el consumo de cannabis produciendo hambre?, ¿qué relación tienen los chocolates que regalan los hombres a sus parejas con los neurotransmisores? El docente da criterios para elaborar el plegable: «sistema límbico y neurotransmisores».
Tarea	Consultar: ¿qué son los endocannabinoides y cuál es su función?	
Proyecto síntesis	Continuar la elaboración de la versión preliminar de la estrategia para sensibilizar a la comunidad del colegio en la prevención del consumo de cannabis. Guión video, plegable, obra de títeres, etcétera.	

Los tópicos generativos trabajados en el módulo fueron: importancia del estudio del sistema nervioso en la prevención del consumo de *C. sativa*, anatomía y fisiología del s. n., relaciones del sistema nervioso con otros sistemas del cuerpo humano, sistema límbico y neurotransmisores, la planta *C. sativa* y los cannabinoides, caracteres taxonómicos de la cannabis, clasificación científica de la marihuana, efectos por el consumo y prevención del uso de cannabis. Cada uno de estos temas possibilitó no sólo la integración del núcleo temático principios y variabilidad genética (taxonomía y fisiología) sino también el estudio de los componentes químicos, estructura y propiedades de la *C. sativa*. Cada tópico abarcó entre 2 y 4 sesiones.

En cada encuentro se emplearon estrategias y materiales diversos con el fin de incentivar la participación, el trabajo en equipo y las producciones en general (Tabla 3).

Tabla 3. Estrategias y materiales

TÓPICO GENERATIVO	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	MATERIALES
Importancia del estudio del sistema nervioso en la prevención del consumo de <i>C. sativa</i> .	Estudio de casos imaginarios. La pregunta. Taller y mesa redonda. Debates.	Guía de trabajo. Cuaderno, colores, esferos.
Anatomía y fisiología el sistema nervioso.	Trabajo en equipo (construcciones). La pregunta. Video foro. Mesa redonda.	Guía de trabajo, video beam. Diapositivas. Marcadores. Pegante, tijeras, colores y libro de ciencias N° 9. Video.
Relaciones del sistema nervioso con los otros sistemas del cuerpo humano.	Trabajo en equipo. Video foro. Estudio de casos. ...Una persona de 20 años se levanta, se organiza, toma agua e inicia su rutina diaria en el gimnasio. Después de 30 minutos de aeróbicos manifiesta: visión borrosa, latidos cardiacos fuertes, excesiva sudoración, debilidad y se desmaya. ¿Qué órganos y sistemas responden a estas manifestaciones y cómo actúa el s. n.?	Video beam. Cuadernos. Fichas con diferentes órganos del cuerpo humano.

TÓPICO GENERATIVO	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	MATERIALES
Sistema límbico y neurotransmisores (serotonina, adrenalina, dopamina, GABA y acetilcolina).	Trabajo en grupo. La pregunta. Laboratorio.	Video beam, caja de Petri, caracoles, pulga de agua y neurotransmisores. Microscopio.
Caracteres taxonómicos de la cannabis.	Salida a los parques aledaños (existe variedad de flora). Trabajo en grupo. La pregunta. Laboratorio. Mesa redonda.	Muestras de plantas o partes (venturosa, esparraguera, helecho, cayeno, altamisa, uchuva, marihuana). Lupas, balanza, regla, microscopio. Fotocopias con guía y lectura.
Clasificación científica de la marihuana.	Trabajo en equipo. La pregunta. Construcción colectiva.	Muestras del herbario físico que hay en la institución. Clave dicotómica. Planta <i>cannabis sativa</i> .
Efectos del consumo de <i>cannabis sativa</i> en el organismo.	Estudio de casos. Análisis de mitos. La pregunta. Reflexión individual y grupal de lecturas. Elaboración de escritos para sustentar puntos de vista sobre el consumo.	Fotocopias con testimonios de consumidores de <i>cannabis sativa</i> . Mitos sobre la marihuana y lectura: Marihuana medicinal: ¿de planta maldita a remedio milagroso?

La pregunta como estrategia didáctica surge del contexto y las vivencias de los estudiantes. Esta posee un sentido, una orientación que ubica lo preguntado en aquella perspectiva en la que puede producirse la respuesta (Flores, 1998). La pregunta estimula la capacidad de dar respuestas, el desarrollo del pensamiento flexible y crítico hacia el conocimiento y permite, además, interactuar y conocer el punto de vista del otro para construir saberes. En este módulo didáctico predomina el planteamiento de preguntas en lugar de dar a los estudiantes respuestas ya establecidas. Preguntar y pensar son dos procesos que se complementan.

La evaluación se realizó en forma continua en cada sesión y se convirtió en el motor que promueve las comprensiones, que retroalimenta y anima a mejorar día a día no sólo a nivel personal sino colectivo. Se practicó la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (Tabla 2). Para la evaluación se mostraron desde el comienzo los criterios de cada desempeño, que se vincularon con la meta de comprensión. En busca

de una evaluación continua se promovió su práctica en los diferentes momentos de la clase. Esta forma de evaluación atañe a las dimensiones socio-afectiva, cognitiva y físico-creativa, que se valoran en una escala, establecida en el sistema interno de evaluación, de 2 a 5.

La participación, el respeto a la opinión del otro, la creación de preguntas, argumentos y propuestas se reconocieron como aspectos de gran valor, puesto que pueden asegurar la construcción de acciones para transformar una situación que quebranta el buen vivir en el colegio y el parque, en el barrio y la ciudad. Otra estrategia de evaluación valiosa fue la socialización, pues esta permite conocer los diferentes puntos de vista de los estudiantes y posibilita que el docente aclare, profundice y elabore contra preguntas que promuevan la reflexión.

La siguiente matriz muestra los niveles de desarrollo y las metas de comprensión de la evaluación continua. Por ejemplo, los contenidos presentan los cuatro niveles planteados durante la unidad. Allí se nota que los estudiantes alcanzaron los niveles de aprendiz y maestría en las diferentes metas (Tabla 4).

Tabla 4. Matriz de evaluación

NIVELES METAS	INGENUO	NOVATO	APRENDIZ	MAESTRÍA
Contenidos	Los estudiantes no diferencian con precisión entre las estructuras y funciones del s. n. y otros sistemas.	Establecen pocas relaciones puntuales entre el s. n., el funcionamiento del cuerpo y el comportamiento.	Establecen diversas relaciones entre el sistema nervioso, el funcionamiento del cuerpo y el comportamiento.	Establecen relaciones directas entre el sistema nervioso, el funcionamiento del cuerpo y el comportamiento.
Métodos	Aprendiz Los alumnos utilizan y descartan algunas fuentes de información. Contrastan diferentes fuentes de información entre sí.		Maestría Utilizan métodos flexibles y adecuados para la resolución de problemas. Contrastan diferentes fuentes de información, establecen relaciones entre ellas y disciernen entre las fuentes válidas y las que no lo son.	

NIVELES METAS	INGENUO	NOVATO	APRENDIZ	MAESTRÍA
Propósitos	<p>La enseñanza del sistema nervioso aporta al conocimiento de sí mismo.</p> <p>La información acerca del consumo de cannabis y sus efectos tiene importancia en la toma de decisiones frente al cuidado de sí mismo y de los otros.</p>		<p>La enseñanza del sistema nervioso aporta al conocimiento de sí mismo y a las interacciones de su vida cotidiana.</p> <p>La información acerca del consumo de cannabis y sus efectos es indispensable para su proyecto de vida y su compromiso con los demás.</p>	
Comunicación	<p>Amplían sus ideas incluyendo fuentes de información.</p> <p>Cuestionan moderadamente las ideas de otros.</p> <p>Construyen textos estructurados, empleando diferentes ideas y fuentes de información.</p>		<p>Amplían sus ideas empleando fuentes de información válidas. Cuestionan críticamente las ideas de otros y promueven decisiones responsables a nivel individual y colectivo. Construyen textos (escritos, guion de títeres, videos, plegables y cartas) usando diferentes fuentes de información para apoyar su punto de vista y para sensibilizar a la comunidad del colegio a fin de prevenir el consumo de <i>C. sativa</i>.</p>	

Algunas comprensiones importantes por parte de los estudiantes fueron las referentes a la alteración de los neurotransmisores por el consumo de marihuana. Reconocieron que la dopamina es el neurotransmisor que controla los movimientos voluntarios del cuerpo y que está asociado con el mecanismo de recompensa del cerebro que se ve estimulado por el consumo de la marihuana, llegando incluso a producir adicción. Que la *cannabis* altera la función de la acetil-colina originando problemas de memoria, concentración y capacidad de aprender. Que los niveles altos de GABA potencian la relajación, el estado sedado y el sueño. Además, reconocieron que cuando se fuma marihuana el THC (delta-9-tetrahidrocanabinol), principal compuesto psicoactivo, estimula artificialmente a los receptores de cannabinoides, alterando la función del sistema endocanabinoide. La sobre estimulación de estos receptores en áreas clave del cerebro produce euforia así como otros efectos sobre los procesos mentales. Con el tiempo, esta sobre estimulación puede alterar la función de los receptores de cannabinoides, lo que conjuntamente con otros cambios en el cerebro puede llevar a la adicción y a los síntomas del síndrome de abstinencia, cuando se deja de usar la droga. Estos

conocimientos posibilitaron la comprensión de los efectos del consumo de cannabis (Tabla 5).

Tabla 5. Efectos del consumo de marihuana

Los efectos del consumo de <i>cannabis sativa</i> dependen de la dosis, clase de cannabis, frecuencia y cuerpo de cada persona.		
Efectos físicos	Efectos psicológicos	Efectos sociales
Aumento del apetito, sequedad en la boca, ojos brillantes y enrojecidos, dilatación de pupilas, taquicardia, sudoración, somnolencia, descoordinación en los movimientos. Deterioro de los pulmones y alteración de los espermatozoides.	Relajación, desinhibición, sensación de lentitud en el paso del tiempo, somnolencia, depresión, irritabilidad, alteraciones sensoriales, dificultad en el ejercicio de funciones complejas: expresarse con claridad, memoria inmediata, capacidad de concentración y aprendizaje.	Dificultad para relacionarse con amigos y familiares, inestabilidad, pérdida de amigos y/o cambio de amigos, aislamientos en grupos de drogadicción. Comportamiento agresivo y mayor rebeldía y dificultad en el cumplimiento de normas.

En la etapa tres, la construcción de la propuesta para prevenir el consumo de cannabis en la comunidad sarmientista se facilitó gracias a los proyectos de síntesis planteados en los encuentros, en los que cada grupo presentó su estrategia (videos, plegable, guion de títeres, diapositivas) y tanto docente como estudiantes de los otros grupos sugirieron recomendaciones para cualificarla. Luego, con los criterios establecidos en grupo (originalidad, creatividad, sustentación de contenidos y reflexiones) y la inclusión de los diferentes aportes que se le realizaron a las entregas en borrador, se decidió seleccionar dos estrategias: el plegable y las diapositivas. En las diapositivas se incluye un aspecto que para los estudiantes es importante, la concepción de la marihuana como una planta tricolor. En estas se explica que el color verde se debe a sus características de hábitat; el color amarillo al cáñamo, fibra de uso industrial y materia prima para producir biocombustibles y celulosa (existe la posibilidad de hallarle mayores usos, gracias a los cerca de 400 componentes químicos que contiene), y el color rojo a lo que simboliza: el dolor, la violencia y la esclavitud por su mal uso.

Durante esta etapa (3) se socializó la experiencia en la Universidad Distrital con estudiantes de otros colegios y alumnos del departamento de Biología; también se presentó en la institución en una jornada pedagógica en la que además se dieron a conocer los compromisos adquiridos frente a la prevención explicando las tareas a ejecutar: talleres con padres de los ciclos 3, 4 y 5, y talleres reflexivos con los representantes del comité ambiental escolar y el consejo estudiantil. Así mismo se realizaron reflexiones sobre la prevención en reuniones de padres de familia a cargo del director de curso, en las que se entregó el plegable y se elaboraron guías de trabajo con temáticas concernientes a los efectos del consumo de *C. sativa* y a los mitos sobre el consumo y las lecturas reflexivas lideradas por los docentes del área de Ciencias Naturales en ambas jornadas de bachillerato.

Los talleres con padres y estudiantes, liderados por los educandos que vivenciaron la innovación, tomaron un gran valor, ya que el lenguaje, el testimonio, las descripciones de las estrategias implementadas (por ejemplo, en el laboratorio, donde se identificó la acción de los neurotransmisores en los comportamientos del caracol y la pulga) sensibilizaron y le dieron herramientas a los alumnos para comprobar y explicar cómo estas sustancias químicas actúan como estimulantes o inhibidoras en el s. n.

Los alumnos en sus charlas hicieron ver a padres y docentes que no basta con prohibir sino que es preciso concienciar a los jóvenes a partir de los conocimientos sobre los efectos físicos, psicológicos y sociales a corto, mediano y largo plazo. Algunos padres de familia, con base en las reflexiones, dejaron mensajes a sus hijos en los que les reiteran que los quieren, que creen en ellos y que los consideran las personas más importantes para la familia. Producto de las reflexiones con los estudiantes se muestra la elaboración de mensajes, carteleras e inclusive composiciones poéticas.

LA MARIHUANA

Azul es el cielo	La rosa es roja	La vida es bella	Si quieres morir
Azul es el mar	La violeta azul	El mar azul	la puedes consumir
Azul es el consejo	La marihuana verde	La cannabis mata	Si te quieres salvar
Que te quiero dar	Y ahora lo sabes tú.	Salvarte debes tú.	Cannabis debes evitar



Mensaje elaborado por estudiante 703

Cartera elaborada por octavo

Cartelera elaborada por 701

Todas estas actividades suministran razones a la comunidad escolar para formar una cultura de la prevención del consumo de SPA.

En esta etapa fue satisfactorio evidenciar en los estudiantes la apropiación de conceptos y criterios, relacionando el s. n. con el consumo de cannabis. También, gracias al trabajo en equipo, los pactos acordados y el diálogo de saberes, se logró como valor agregado el fortalecimiento de las capacidades ciudadanas (identidad, dignidad, derechos y deberes, sensibilidad, sentido de la vida y participación y convivencia). Los alumnos, a partir de los conocimientos y las reflexiones, sustentaron la importancia de respetar y valorar su cuerpo, su vida y la de los otros, tomaron una posición más consciente frente a la salud y el ambiente escolar; reconocieron el libre desarrollo de la personalidad en la interacción con otros y explicaron cómo la decisión de consumir cannabis afecta a la persona, la familia y la escuela. Se mejoró, además, la participación y el respeto a la diferencia y la responsabilidad personal y social. En este año, ya los estudiantes de grado décimo tomaron conciencia como multiplicadores de su experiencia y saberes y como aprendices respecto a los puntos de vista y temores de compañeros y padres de familia.

En la cuarta etapa, tomando como base el anteproyecto, los resultados del desarrollo de la propuesta, las observaciones de los docentes de la Universidad Distrital (UD), los talleres de padres y estudiantes, se procedió a rediseñar el módulo didáctico, el cual presenta los siguientes aspectos: título, introducción, tópicos generativos y anexos. Cada tópico contiene su marco teórico, unos *tips* para el docente y los tres momentos de la sesión incluyendo los elementos de la EPC y la descripción del rol del estudiante y del docente. Este módulo se entregó a los profesores

de ciencias de ambas jornadas para su ejecución y para validarlo con el aporte de los pares.

Se participó con esta innovación en el foro institucional en el eje temático de prácticas alternativas y se expondrá en el VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología, organizado por la Universidad Pedagógica Nacional.

Para concluir, la búsqueda de la comprensión en la enseñanza y el aprendizaje en esta propuesta involucró, no solamente un cambio en la concepción del proceso educativo, sino también su transformación completa desde el diseño y la organización del currículo. Esta concepción diferente implica cambiar incluso los propios conceptos desde el campo especializado del saber hacia el contexto didáctico del campo escolar. «Es decir, transformar un conocimiento para ser enseñado y aprendido implica también conocer posibilidades y dificultades que surgen cuando se pretende que un estudiante pase de una comprensión intuitiva no escolarizada a una comprensión disciplinar» (Pogré, 2012).

El estudio del sistema nervioso como pretexto para prevenir el consumo de la marihuana generó en los estudiantes interés para apropiarse de los conocimientos y para tener argumentos y criterios para decir «no» frente al consumo de *C. sativa*. Y para emprender solidaria y responsablemente el camino de la prevención a nivel institucional.

Algunas evidencias y el módulo didáctico que aporta a la apropiación y toma de decisiones frente a la problemática de consumo de *cannabis sativa* se encuentran en la siguiente dirección: <http://bioparceros.wix.com/bio-parceros#!por-una-cultura-de-la-prevencion/ckzq>. Esta página fue creada por estudiantes de diferentes cursos para compartir conocimientos e ideas y desarrollar habilidades para seleccionar información.

Referencias

- Beleño, S., & Díaz, G. (2011). *Análisis de las tendencias de abusos de drogas e impactos en la salud del individuo en países de América Latina, años 2006-2010*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Blythe, T. (1998). *La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Cerda, H. (1999). *¿Cómo elaborar proyectos? Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Giordano, M., & Pogré, P. (2012). *Enseñar para comprender: experiencias y propuestas para la educación superior*. Buenos Aires: Teseo.
- Flórez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Colombia: MCGRAW-HILL.
- Jiménez, M. P. (Coord.), Caamaño, A., Oñorbe, A., Pedrinac, E., & De Pro, A. (2003). *Enseñar ciencias*. Barcelona: Grao.
- MEN (1998). *Lineamientos Curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental*.
- Moreno, C. et al. (2013). «Efectos del consumo del THC (delta-9-tetrahidrocanabinol) en el sistema nervioso, circulatorio, respiratorio, e influencia en la capacidad cognitiva, de consumidores universitarios habituales». Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Scoppetta, O. (2010). *Consumo de drogas en Colombia: características y tendencias*. Bogotá, D. C.: Guadalupe.
- Stone, M. (2008). *La enseñanza para la comprensión*. Buenos Aires: Ediciones Paidós.

