

La importancia del semillero de investigación *Botiquín Verde* en la dinámica escolar

Elsa Patricia Parra Murillo¹

Edith Constanza Negrete Soler²

El Colegio INEM Francisco de Paula Santander³ es el contexto formal donde los estudiantes comparten y socializan sus saberes, participan en propuestas de aprendizaje tales como el semillero de investigación; exploran escenarios sociales y naturales como la enfermería, la huerta escolar u otros ambientes de aprendizaje; observan y aprenden a interpretar la cotidianidad, y; reconocen necesidades y problemas. Para las docentes es la oportunidad de desarrollar y formar habilidades científicas con sus estudiantes de una manera colaborativa.

El semillero de investigación *Botiquín Verde*

Es un proyecto escolar del área de ciencias naturales y educación ambiental, cuyo objeto de estudio son las plantas aromáticas medicinales. En este proyecto participan algunos estudiantes de básica secundaria y profesoras de Ciencias Naturales, quienes en contra jornada realizan actividades teórico-prácticas como: consolidación de un grupo de estudio, exploración del objeto de aprendizaje, ejercicios de etnobotánica, desarrollo de laboratorios, prácticas de estadística,

-
- 1 Licenciada en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Licenciada en Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Profesora del INEM Francisco de Paula Santander. Secretaría de Educación del Distrito. Contacto: elsapatriciaparra@gmail.com
 - 2 Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional. Profesora del INEM Francisco de Paula Santander IED. Contacto: negretesoler@gmail.com
 - 3 Colegio ubicado en la Localidad 8. Atiende a 6500 estudiantes. Su Proyecto Educativo Institucional, PEI, prioriza la construcción y fomento permanente de los valores para el desarrollo humano. El PEI enfatiza en la diversificación, por lo que cada área del conocimiento ofrece unas modalidades, como por ejemplo el área de ciencias ofrece: Química Industrial, Ciencias y Matemáticas y Gestión Ambiental.

consulta bibliográfica, formulación de preguntas problema, recopilación, interpretación y organización de información científica, y socialización de resultados en diferentes escenarios.

Los desarrollos del semillero de investigación han permitido promocionar la cultura científica en la comunidad educativa. Ha sido reconocido como un grupo inquieto que utiliza elementos del medio para suplir una necesidad del entorno escolar, a través de la estrategia pedagógica de investigación por problemas (IEP)⁴.

Algunos autores caracterizan y reconocen elementos importantes en los semilleros de investigación como la motivación, la participación y el aprendizaje continuo sobre la metodología de la investigación en diversos escenarios y contextos, con el propósito de buscar una verdad o solución que beneficie a las partes y que represente la construcción o apropiación de conocimiento (Torres, 2005).

El colegio INEM tiene una población alta de estudiantes, los cuales en su gran mayoría han frecuentado la enfermería de la institución presentando diferentes síntomas que no son considerados tan complejos como para requerir acciones médicas inmediatas, pero que dentro del ámbito del colegio deben ser tenidos en cuenta. Con frecuencia, son aquellos que interfieren en el desarrollo del quehacer educativo, como el caso de las cefaleas, los dolores de estómago, los cólicos premenstruales, los golpes por caídas, entre otros.

Con el *Botiquín Verde* y el cultivo de plantas aromáticas medicinales en la huerta escolar, se busca rescatar el conocimiento ancestral, utilizar sus principios activos en la disminución de síntomas recurrentes en la comunidad y brindar la posibilidad de disminuir el uso de medicamentos que causan efectos secundarios.

Es así como el proceso de indagación favorece el desarrollo de habilidades científicas y comunicativas a través del trabajo colaborativo por roles. Este se caracteriza como un trabajo conjunto entre profesores y estudiantes, que negocian y comparten significados relevantes a una tarea de solución de problemas (Sotomayor, G. 2010), convirtiéndose el semillero en un ambiente de aprendizaje.

Las búsquedas en la sistematización del proyecto

La estructura macro del *Botiquín Verde*, se materializa en una estrategia pedagógica y didáctica que se consolida bajo tres referentes globales como son: la Ley General de Educación en Colombia, que reglamenta el proceso de formación permanente, personal, cultural y social; los Estándares Básicos de Competencias en

4 Investigación como estrategia pedagógica, metodología propuesta por Ondas-Colciencias, en la formación de semillero de jóvenes investigadores.

Ciencias Naturales del MEN, cuando proponen que la formación de ciencias en los niños(a) y los jóvenes les permite asumirse como ciudadanos(a) responsables en un mundo independiente y globalizado, conscientes de su compromiso tanto con ellos mismos como con las comunidades a las que pertenecen, y; la política de Colciencias a través de su Programa Ondas, al determinar que el fomento de la cultura ciudadana y democrática de la ciencia, la tecnología y la innovación en la población infantil y juvenil colombiana genera una movilización social y forma capacidades regionales para estimular la investigación en las instituciones educativas del país.

El campo de observación en la sistematización de la experiencia después de sus tres años de conformación, consiste en determinar cómo ha permitido la apropiación de habilidades y actitudes científicas en los estudiantes participantes del semillero para cualificar el proceso. Desde esta apreciación, los datos colectados y su interpretación corresponden al avance de investigación educativa cualitativa.

Los instrumentos seleccionados fueron una entrevista semiestructurada que busca recoger percepciones, detalles, opiniones y actitudes, en un grupo focal de 5 estudiantes, que oscila entre 14 y 18 años que ya hubieran finalizado su proceso de formación en el semillero, así como la aplicación de una encuesta para cotejar las percepciones y generar confiabilidad en el establecimiento de categorías que, para el caso, se convierten en ejes de análisis. La información obtenida se consolidó teniendo en cuenta su pertinencia, en cuanto a lo directamente relacionado con el aspecto a indagar y lo relevante por la recurrencia del tema de investigación, criterios expuestos por Cisterna, (2005). Dentro de la transcripción de las respuestas dadas por el grupo focal se determinaron las categorías y subcategorías emergentes, para la triangulación de la información.

Triangulación de habilidades científicas y comunicativas con un grupo focal de estudiantes que participaron en el semillero

Categorías de análisis (frecuencia de las respuestas según encuesta estructurada)	Subcategorías (frecuencia de las respuestas según encuesta estructurada)	Referente teórico: habilidades científicas y comunicativas MEN - Ondas
1. Apropriación (acercándose al objeto de estudio).	Prácticas de laboratorio.	Explorar hechos y fenómenos promover capacidad de asombro.
2. Autoformación.	Aportes según roles e intereses.	Curiosidad, flexibilidad, crítica y apertura mental. Desarrollar capacidades científicas para construir pensamiento.
3. Trabajo colaborativo.	Socialización, trabajo en equipo, elaboración de preguntas.	Cumplir funciones individuales y en grupo fomentar relaciones interpersonales para mejorar calidad de vida.
4. Desarrollo humano.	Interacción del conocimiento con los demás.	Saber ser, hacer, valorar y producir preparar cualitativamente desde lo axiológico y actitudinal.
5. Experimentación.	Prácticas y normas de seguridad laboratorio.	Observar, recoger y organizar información relevante. Indagar para hacer visible experiencias de transformación de la escuela.
6. Pensamiento crítico.	Apertura de líneas de aplicación del proyecto en el colegio.	Formular hipótesis con base en el conocimiento cotidiano desarrollar habilidades cognitivas como pensamiento lógico, deductivo y resolución de problemas.
7. Búsqueda de otras fuentes de saber.	Consulta a expertos en Internet.	Construcción de saber a partir de la información ancestral, saberes cotidianos y conocimiento científico. Divulgar, reconocer conocimientos, acervos y producciones culturales ancestrales y su situación actual.

Hallazgos desde la triangulación

Para dar estructura a los datos (Patton, 2002), se hicieron correlaciones desde un marco teórico con los conceptos de habilidad y actitud científica propuestos por el MEN, ONDAS–COLCIENCIAS, que permiten observar en qué medida son significativos en la formación de científicos escolares.

El proceso seleccionado para la triangulación es inferencial. Consiste en agrupar las respuestas en subcategorías de acuerdo con su frecuencia, a partir de preguntas

generadoras que hacen parte de la entrevista semiestructurada. Estas fueron algunas de las preguntas:

- ¿Qué prácticas ha realizado para conocer el objeto de estudio? (plantas aromáticas)
- ¿Cuál fue su aprendizaje más significativo?
- ¿Qué habilidades desarrolló durante la experiencia de participación en el semillero?
- ¿Qué utilidad tienen los aprendizajes en el semillero para la aplicabilidad en el entorno? ¿Cómo se hacen las prácticas de laboratorio?
- ¿Cuál fue el laboratorio que más le gustó?
- ¿Qué ideas aporta para reforzar el semillero en el futuro?
- ¿Qué método sigue para solucionar una o unas inquietudes del quehacer científico dentro del semillero?

Las respuestas a estos interrogantes caracterizan algunos aprendizajes de los estudiantes y a partir de ellas se establecen ejes de análisis o categorías, como: Apropiación (acercándose al objeto de estudio), Autoformación, Trabajo colaborativo, Desarrollo humano, Fortalecimiento de habilidades y actitudes científicas, Pensamiento crítico desde la experiencia, Valorar y utilizar el conocimiento de otras fuentes. Estos ejes permiten realizar comparaciones con el marco teórico MEN, ONDAS-COLCIENCIAS, para así validar la estrategia como didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en un ámbito escolar de formación básica.

Aproximación comprensiva

La apropiación o el acercamiento al objeto de estudio, evidencia que los estudiantes le dan más importancia a las prácticas de laboratorio, donde aprenden a observar. Sin embargo, durante el proceso de formación en el semillero, se realizaron otras prácticas etnográficas o de trabajo en la huerta escolar que no relacionan en la pregunta de la entrevista, aunque en la encuesta sí.

Así mismo, si tenemos en cuenta la línea de análisis *Pensamiento crítico*, se puede decir que los estudiantes por su edad prefieren lo práctico y lúdico, donde hay lugar a la experimentación. Así, se considera continuar enfatizando en este proceso sin descuidar la interacción con otros escenarios de aprendizaje que serán relevantes, puesto que en la misma dinámica de indagación del semillero, la pregunta o el

problema es considerado como punto de partida para la búsqueda de una solución que involucre a todos los integrantes. Ellos diseñan la trayectoria (allí nacerán otras preguntas), organizan y elaboran información y proponen escenarios u otras actividades que se validen como espacios propicios para el desarrollo de habilidades científicas.

En el proceso del semillero es importante abrir muchos espacios de interacción para que los estudiantes tengan desarrollen una mirada integradora que les permitan ampliar y complejizar la comprensión del objeto de estudio. Otro dato que se referencia en los instrumentos es que la observación de algunos estudiantes es básica (*el toronjil huele a limón*). Un ejemplo de observación avanzada sería: *los tricomas guardan los principios activos o aceites esenciales que dan el uso específico a las plantas aromáticas*. En este caso, se evidencia que el estudiante es capaz de reconocer estructuras microscópicas, y da un salto del conocimiento común a uno científico, es decir complejo.

En el caso de la línea de análisis *Autoformación*, se nota una muy buena disposición para aplicar los conocimientos al entorno, reconociendo en el trabajo en grupo una ventaja para producir saberes significativos y poderlos socializar. Además, hay que tener en cuenta que en la dinámica los estudiantes plantean y delimitan la pregunta de investigación, considerando los aportes colectivos; en la entrevista se evidencia que para ellos es tan importante el trabajo en grupo como la formulación de la pregunta y la motivación que se necesita para dar resultados en el semillero.

Continuando con el análisis cualitativo, se permite cruzar la línea *Valorar y utilizar el conocimiento de otras fuentes* con la *Autoformación*. Se destaca el desarrollo de compromiso personal y social, al valorar el conocimiento de diversas personas. Ello se hace evidente cuando afirman consultar internet y personas del entorno (fichas etnobotánicas) y demuestran su curiosidad para resolver varias inquietudes planteadas utilizando el conocimiento ancestral, fundamental para comprender el objeto de estudio. Igualmente, llama la atención que como primera fuente de información mencionan al profesor, a pesar de que la dinámica de interacción está orientada a las relaciones horizontales y no piramidales. Por esta razón, se identifica una falta de reconocimiento de los pares como fuente de saber. Los aspectos emergentes con relación a la actitud científica que sobresalen son: *“no se me hizo difícil exponer en la sala de audiovisuales, perdí los nervios”* – esta expresión connota la seguridad, como ganancia al proceso de autoformación. *“También he aprendido a portarme bien”* – esta frase refleja un compromiso serio frente al entorno, reconoce la importancia que le da el sujeto a lo que hace, un cambio de comportamiento reforzado con valores como el respeto y la tolerancia.

“Para mí la característica principal de un joven científico colombiano es estar motivado y querer hacer”, “estuve en el semillero porque me interesan las plantas, pero no quiero profundizar en ellas, por eso estudio finanzas y no una carrera relacionada con ciencias”. Estas frases hacen reflexionar a las profesoras en cuanto a la importancia de tener siempre en cuenta el interés de los estudiantes para el desarrollo de aptitudes científicas a partir de la actitud. *“Pensé que estar en el semillero solo servía para escoger modalidad, pero es para mi conocimiento y el de otros”*, es una frase visionaria, que deja ver la trascendencia que otorga el conocimiento científico.

Con este breve análisis de la experiencia que hace parte de un proceso de sistematización un poco más complejo, se denota la importancia de trabajar junto con los estudiantes para obtener los logros y los fines de la educación en ciencias. Se considera que la metodología del semillero fortalece la apropiación de habilidades y actitudes científicas, y que para desarrollarlas en niños, niñas y jóvenes será necesario aplicar una metodología flexible alimentada por actividades exploratorias o de indagación que permita allegar en ellos experiencias de conocimiento significativas a través de la apropiación de objetos de estudio, experimentación, autoformación, trabajo colaborativo, valorar y el uso de otras fuentes de información y pensamiento crítico para aportar elementos en función del desarrollo humano y su proyecto de vida.

Huellas del semillero

- El primer logro fue la conformación del semillero de investigación en biotecnología vegetal, que viene funcionando desde el 2011 y han pasado tres generaciones de estudiantes con la convicción de la aplicabilidad que tiene en el entorno escolar el uso de plantas aromáticas medicinales con una incalculable proyección.
- El implementar la pregunta como punto de partida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, brinda la oportunidad de seguir ahondando en el tema, pues los planteamientos problémicos abiertos propuestos por los estudiantes de acuerdo con la identificación y el grado de acercamiento que tuvieron frente al objeto de estudio, no agotaron la indagación. Los síntomas frecuentes en la comunidad educativa y la diversidad de plantas aromáticas, amplían una gama de posibilidades para continuar la interpretación de un conocimiento ancestral en relación con los saberes disciplinares y la aplicabilidad en el entorno escolar a través de preparaciones vegetales.

- Existe un cultivo de aromáticas medicinales que funciona como un aula experimental ubicada en la huerta escolar, que se ha podido mantener y que provee la enfermería del colegio.
- El trabajo por proyectos en la enseñanza de las ciencias naturales, permite presentar de una manera teórico-práctica un conocimiento contextualizado de interés y beneficio para la comunidad educativa, que permite la formación de habilidades científicas.
- El trabajo de investigación en el aula llevada a cabo por estudiantes y profesores, es un proceso complejo pero básico para comprender la naturaleza de las ciencias naturales y su componente social.
- Los estudiantes que tienen la oportunidad de ser sujetos activos en las actividades cognitivas muestran el desarrollo de habilidades intra e inter personales, que se manifiestan cuando se les presenta la oportunidad de reconocerse como pares en el semillero y de socializar su trabajo de investigación frente a otros grupos escolares.
- La indagación llevada a cabo por el semillero de investigación es entendida como un conjunto de acciones colaborativas donde los estudiantes mejoran la comprensión del objeto de estudio de acuerdo a sus habilidades de interpretación, observación, predicción, argumentación, manejo de instrumentos y elaboración de preguntas.

Referencias

- Ciprián, J. (2012). La investigación como estrategia pedagógica de construcción de ciudadanía en los niños, niñas y jóvenes del programa Ondas y las relaciones que se construyen con los adultos acompañantes. En: *Educación y Territorio* Vol. 2, No. 1, pp. 67-85.
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. En: *Revista Theoria*, Vol. 14 (1), pp. 61-71.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas, (1ra Ed.) Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf
- Pardo de Santayana, M. (2008). *Estudios etnobotánicos en campo, Cantabria. Conocimiento y uso popular de las plantas*. Consejo superior de investigaciones científicas. Madrid: CSIC.

Sotomayor, G. (2010). Las redes sociales como entornos de aprendizaje colaborativo mediado para segundas lenguas. En: *EDUTECH. Revista electrónica de tecnología educativa*. No. 34. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/Edutec-e_n34_Sotomayor.pdf

Torres, L (2005). Para qué los semilleros de investigación. En: *Colombia Memorias* Vol. 1, fasc.8, pp. 1-10.

