

Alfabetización científica en los museos y los espacios de la ciudad

Sandra Bibiana Villa Vargas¹

Resumen

Desde el enfoque de la investigación-acción, se implementó la estrategia *Alfabetización Científica en los Museos y los Espacios de la Ciudad* con los estudiantes de grado sexto a once del Colegio Santa Librada IED en la jornada de la mañana. La experiencia se desarrolla en cuatro etapas: planeación, acción, observación y reflexión. La primera etapa corresponde a la planificación de las actividades e incluye el diagnóstico, el planteamiento del problema y la formulación de actividades –previas, durante y posteriores a la salida. En la segunda etapa, se realiza la implementación de visitas a los diferentes escenarios por parte de los estudiantes y la recolección de información por parte del docente. La tercera etapa corresponde al análisis de contenidos producto de las experiencias de los estudiantes y la evaluación mediante rúbricas, herramienta que permite determinar avances en el proceso de alfabetización y desarrollo de competencias científicas. Por último, la etapa de reflexión promueve la toma de nuevas decisiones para la optimización del proceso.

Introducción

Hoy la educación afronta un gran reto, ya que la ciencia y la tecnología han avanzado de forma vertiginosa frente a un sistema educativo que permanece estático y resulta obsoleto para responder a las necesidades de una sociedad que se transforma a pasos agigantados. Para construir un camino a la sostenibilidad, es necesaria

¹ Colegio Santa Librada

la formación de ciudadanos que posean habilidades para desempeñarse en contexto y sean capaces de asumir un papel participativo y responsable en aquellas situaciones que afectan el equilibrio de su entorno y las condiciones de vida en el planeta.

En relación con la problemática expuesta, cabe agregar que dichos conocimientos y competencias pueden desarrollarse a partir de procesos de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de Ciencias Naturales. Sin embargo, las concepciones que se han venido adoptando de esta y su escasa articulación con los progresos científicos, tecnológicos y sociales contemporáneos, han ocasionado desinterés y serios interrogantes con respecto a su utilidad. Sumado a lo anterior, se evidencia un bajo nivel en el desarrollo de competencias y apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, para quienes las ciencias resultan en muchos momentos incomprensibles y abstractas.

Esta compleja situación es evidente en Colombia. En los resultados obtenidos en las pruebas externas PISA 2012, el 31% de los estudiantes se ubicó en el nivel dos, lo cual significa que *empiezan a demostrar* competencias que les permiten participar de manera efectiva y productiva en situaciones de la vida asociadas a la ciencia y a la tecnología. Esto implica un conocimiento científico con base en el cual se dan posibles explicaciones en contextos familiares o se sacan conclusiones basadas en investigaciones simples. Infortunadamente, en los niveles cinco y seis, solo se ubica uno de cada mil estudiantes. Estos niveles de competencia caracterizan a los estudiantes que, de forma consistente, identifican y aplican conocimiento científico y conocimiento sobre las ciencias para solucionar una variedad de situaciones científicas y tecnológicas, que no son familiares, cuentan con habilidades de investigación bien desarrolladas, construyen explicaciones basadas en la evidencia y argumentan de acuerdo con un análisis crítico (ICFES, 2012).

La Institución Educativa Distrital Santa Librada, jornada de la mañana, no fue ajena a la anterior situación, evidente en los estudiantes por su dificultad para apropiarse del lenguaje propio de la ciencia, su apatía hacia las actividades propuestas y la indiferencia por parte de estudiantes y padres de familia ante problemáticas ambientales y sociales asociadas a la salud, el medio ambiente, la tecnología y la ciudadanía; situaciones que directa o indirectamente afectan su calidad de vida. De este contexto surgió la pregunta de investigación: ¿qué estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas se deben implementar para propiciar en los estudiantes una alfabetización científica que les permita transformar su contexto socio cultural en torno a un desarrollo sostenible y fomentar en ellos el interés por el estudio de la ciencia?

Visitar los museos: una estrategia didáctica

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales ha empleado diversas didácticas a lo largo del tiempo. Entre ellas están las visitas a los museos. Estas, han sido objeto de estudio de diferentes investigaciones, desde la cuales se espera, entre otras cosas, promover el reconocimiento de los museos como un apoyo en el proceso de enseñanza (Guisasola y Morentin, 2007; Xanthoudaki, 2003). Entre los trabajos que se han centrado en los docentes encontramos el desarrollado por Guisasola y Morentin, cuyo objetivo era analizar las concepciones del profesorado sobre los objetivos de las visitas escolares a museos de ciencias, así como la preparación y tratamiento post-visita de las mismas. Por su parte Viladot Barba (2009), en su estudio indaga las motivaciones y expectativas de 77 docentes cuando conducen actividades con sus estudiantes en los museos. Este autor plantea entre sus resultados que la mayoría de los docentes realiza actividades ilustrativas con el fin de que la actividad les ayude en el desarrollo de un tema de su programación, bien para ampliar contenidos de la programación de forma más amena, o para que los alumnos aprendan alguna cosa sobre ciencias naturales que se pueda aprovechar en el aula.

Alfabetización científica en la escuela

La alfabetización científica implica dar sentido al mundo que nos rodea para entrar en contacto con la realidad y apropiarse de un conocimiento contextualizado, relevante y útil para desempeñarse como ser social (Pozo y Gómez, 1998). Dentro de esta perspectiva, Marco (2000) señala ciertos elementos comunes en torno al movimiento de alfabetización científica:

- Alfabetización científica práctica, que permita utilizar los conocimientos en la vida diaria con el fin de mejorar las condiciones de vida, el conocimiento de nosotros mismos, etc.
- Alfabetización científica cívica, para que todas las personas puedan intervenir socialmente, con criterio científico, en decisiones políticas.
- Alfabetización científica cultural, relacionada con los niveles de la naturaleza de la ciencia, con el significado de la ciencia y la tecnología y su incidencia en la configuración social.

En relación con la problemática expuesta en esta experiencia pedagógica, se adoptaron los elementos de alfabetización científica propuestos por Marco (2000), ya que permiten abordarla como un proceso en el que el estudiante interactúa con su

entorno, dando significado a diferentes conocimientos inherentes a la ciencia con un sentido de practicidad, criterio científico y actitud crítica frente a la solución de problemas cotidianos.

Competencias científicas en la escuela

Las competencias científicas potencian el desarrollo de habilidades tales como trabajar como científico natural y social, explorar hechos y fenómenos, analizar, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados. Pueden desarrollarse bajo dos caminos. El primero, se refiere a las competencias científicas requeridas para hacer ciencia. El segundo, a las competencias científicas que sería deseable desarrollar en los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñan. Las competencias que caracterizan a unos y a otros no son excluyentes y tienen muchos elementos comunes, son realmente, el segundo tipo de competencias las que se buscan desarrollar en la educación básica y media porque tienen relación con la vida de los ciudadanos.

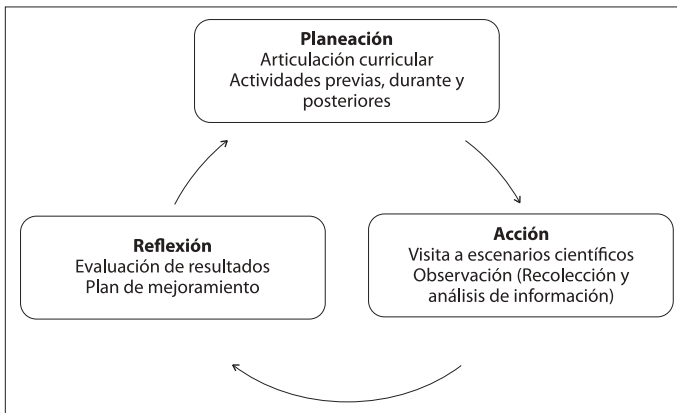
La ciudad: un espacio para aprender

Las ciudades, importantes ahora más que nunca, despliegan nuevos saberes para todos aquellos que la habitan; se aprende de la ciudad, en la ciudad y con la ciudad. Ella misma constituye un factor decisivo de la irrigación del conocimiento en las sociedades contemporáneas (Rodríguez, 1999, p. 112).

Es necesario reflexionar sobre la importancia de la ciudad como eje de conocimiento de tipo no formal. En ello, los museos juegan un papel de gran importancia. Quizá, lo relevante en ocasiones es lo que no puede ser percibido de manera directa. En este caso, se trata del conocimiento informal, aquel que surge a partir de la observación cotidiana.

Metodología

La metodología implementada es la investigación-acción desde la perspectiva de Elliot, (1986) y consta de las siguientes etapas:



Planeación: el diseño de la estrategia

Los museos de ciencias pueden convertirse en valiosos escenarios para la apropiación del conocimiento científico y el desarrollo de competencias. Lo anterior, dependiendo de los criterios establecidos por el docente y los objetivos que fundamenten este trabajo práctico.

Tabla 1. Categorías de análisis.

Categoría	Descripción
Finalidades	Acercamiento a los fenómenos, demostrar o ilustrar, desarrollar habilidades, comprobar principios o teorías, resolver problemas
Aspectos Metodológicos	Actividades previas, durante y posteriores a la visita
Evaluación	Diagnóstica, formativa, sumativa
Agentes (Internos)	Autoevaluación, heteroevaluación, coevaluación
Herramientas	Trabajo escrito, rubricas, narrativas (experiencias)
Contenido de la enseñanza	Indicadores cognitivos, procedimentales, socio afectivos

Fuente: Puentes (2008), Amórtegui y Correa (2012).

Acción: confrontando la estrategia

La recolección de la información se realizó durante la clase, empleando dos metodologías. En primer lugar, la metodología cualitativa de análisis de contenido, la cual tiene como objetivo encontrar y clasificar conceptualmente en diferentes categorías las ideas presentes en los datos recogidos. La fuente de información son las experiencias escritas por los estudiantes y que surgieron a raíz de la

salida. Este material lo entregan en la guía de trabajo que se desarrolla durante la visita al museo y permite identificar aspectos relevantes en torno a la ciudad, las instituciones, la familia, entre otros. La segunda metodología es la evaluación de rúbricas. Su carácter es mixto y se emplea durante las actividades posteriores, en las cuales los estudiantes formulan una pregunta de investigación y profundizan los temas trabajados en el museo, empleando la metodología científica. Esto permite verificar el nivel de las competencias de los estudiantes y los avances en el marco de la alfabetización científica.

Observación: analizando los resultados

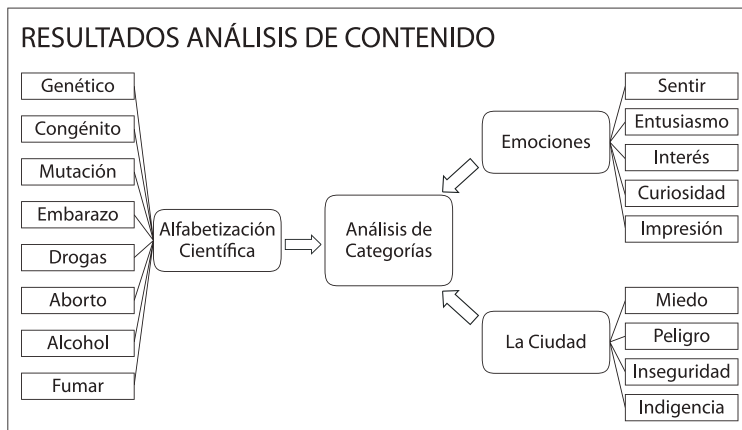
Metodología de análisis de contenido: las vivencias se transcriben y se analizan con la ayuda del software Atlas Ti, especializado en el análisis de datos cualitativos. De esta manera, se llega a un primer nivel de abstracción al codificarlas de acuerdo con categorías del marco teórico y a otras que emergen durante el análisis. La codificación cualitativa consiste en analizar los significados y contenidos de diferentes segmentos de los datos y compararlos entre sí.

Ejemplo:

Grado: octavo

Escenario: Museo del hombre

Número de experiencias: 30



Evaluación de rúbricas: la matriz empleada es mixta y permite identificar el nivel de competencia de los estudiantes. En el caso de esta experiencia, se aplica durante las actividades posteriores, con el fin de retroalimentar la visita a los museos y verificar los procesos de alfabetización científica y de apropiación de

las competencias científicas. De igual manera, promueve en los estudiantes la autoevaluación permitiéndoles ser conscientes de sus alcances y debilidades.

Socialización y retroalimentación: la participación de los estudiantes y los padres de familia en la actividad, la codificación de categorías producto del análisis de contenidos y la evaluación de rúbricas, permiten enunciar los siguientes resultados:

- Los estudiantes han desarrollado competencias ciudadanas valorando los espacios que ofrece la ciudad, a sus semejantes y a su vida misma. Manifiestan interés por la preservación del medio ambiente y por transformar aquello que no consideran adecuado para la sustentabilidad de la vida en el planeta.
- El 80% de los estudiantes participan activamente en el desarrollo de la actividad.
- Se evidencia una mayor apropiación del conocimiento científico por parte de los estudiantes. Disminuyó al 5% el porcentaje de reprobación en el área.
- Los padres de familia identifican el proyecto, existiendo una mayor participación de los mismos en los grados sexto y séptimo y octavo. Permanecen al tanto de los escenarios correspondientes a cada periodo académico.
- Se evidencia inclinación hacia la formación profesional en áreas de las ciencias por parte de los estudiantes graduados que experimentaron este proyecto.
- Se evidencia contextualización del conocimiento científico por parte de los estudiantes, facilitando dar respuesta a problemáticas cotidianas.
- Los estudiantes manifiestan interés por participar en eventos locales, distritales y nacionales.

Referencias

- Amórtegui, E. Y Correa, M. (2012). *Las Prácticas de Campo Planificadas en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Caracterización desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional y Fundación Francisca Radke.
- Guaisola, J, Y. (2010). Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencias. En: *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 28, No. 1, pp. 127-140.

- Guisasola, J. Y. & Morentín, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencia en el aprendizaje de las ciencias? En: *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol. 25, No. 3, pp. 401-414.
- Marco, B. (2000). La alfabetización científica. En Perales, F. & Cañal, P. (Eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (pp. 141-164). Alcoi: Marfil.
- Pozo, J., & Gómez. (1998). *Aprender y Enseñar la Ciencia*. Madrid: Morata.
- Puentes, M. (2008). *Propuesta de un sistema de categorías para el estudio del Trabajo Práctico en la enseñanza de la Biología*. Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Enseñanza de la Biología. *Universidad Pedagógica Nacional: Bogotá D.C.*
- Rodríguez, J. (1999). El palimpsesto de la ciudad. La ciudad educadora. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/229/49.htm>
- Sabriego, J. (2006). Alfabetización científica. En: *Memorias I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. Recuperado de: <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>
- Valbuena, E.; Amórtegui, E.; Correa M. & Bernal, S. (2010). *Estado del arte sobre el campo de conocimiento de la Enseñanza de la Biología*. Informe de Proyecto de Investigación: CIUP. *Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.*
- Viladot, P. (2009). ¿Para qué vienen? expectativas de los docentes en las visitas escolares al museo. En: *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra*, VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, pp. 520-524.
- Xantoudaki, M. (2003). Museums, Galleries and Art Education in Primary Schools. En: *Researching Visual Arts Education in Museums and Galleries*, M. Xanthoudaki, L. Tickle and V Sekules, Boston, Kluwer Academic Publishers, pp. 105-116.