

# El método científico en acción

Por: Daniela Proaño  
(dproano@usfq.edu.ec)



**E**l método científico es un tema clave cuando se trata de enseñar ciencias y de hacer investigación científica. Aunque comúnmente está incluido como uno de los contenidos teóricos del currículo de ciencias, muy pocas veces es puesto en práctica en el aula. Al no ser practicado, es muy fácil que el método científico sea enseñado y aprendido como un proceso lineal que empieza con una hipótesis y termina idealmente con una teoría comprobada, perdiendo de vista que en la práctica es en realidad un proceso dinámico que muchas veces no sigue un orden lineal de pasos a seguir.

A su vez, cuando el método científico no es ejercitado, se pierde la oportunidad de ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades y actitudes necesarias para hacer ciencia, tanto a nivel escolar como a nivel profesional si deciden seguir una carrera científica en el futuro. Este segmento tiene como objetivo compartir una experiencia de enseñanza, en la que el método científico fue utilizado como herramienta para que estudiantes de 13 años aprendieran otros contenidos teóricos:

en este caso particular, componentes bióticos y abióticos y su interacción dentro de un ecosistema acuático.

Como trabajo de tesis de Maestría en Educación con énfasis en ciencia, de la que me gradué hace un año en la Universidad de Nebraska-Lincoln, desarrollé un proyecto de ecología aplicada para escuelas públicas de la ciudad. El objetivo de este proyecto era crear una colaboración entre la Universidad y dichas escuelas. Por un lado, la Universidad aportó con recursos y conocimiento sobre una planta acuática que crece fácilmente y es utilizada para hacer experimentos. Por otro lado, las escuelas abrieron un espacio en su currículo preestablecido, para que los estudiantes tuvieran la oportunidad de aprender sobre interacciones entre componentes bióticos y abióticos de un ecosistema acuático, con el método científico como herramienta y no solo como teoría.

Este proyecto fue factible porque tuvo una duración de un mes, con una clase semanal que no quitó mucho tiempo de las clases regulares planificadas por los maestros.

En el caso del proyecto con las escuelas públicas de Lincoln, la Universidad proveyó materiales que incluyeron agua con nutrientes, plantas acuáticas, insectos que viven en las plantas en su hábitat natural, vasos plásticos, luz constante y estructuras para ubicar los experimentos.

En la primera lección dedicamos un tiempo a ver todo lo que había en una pecera con agua sacada de una laguna (ecosistema acuático), lo cual despertó el interés de los estudiantes. Después de revisar conceptos como componentes bióticos y abióticos y método científico, fui yo quien dio las instrucciones de cómo diseñar un experimento con plantas acuáticas e insectos (ej.: en ocho vasos pusimos solamente agua con nutrientes y plantas; en otros ocho vasos pusimos agua con nutrientes, plantas e insectos), enfatizando en conceptos como tamaño de muestra, mantenimiento de condiciones ambientales iguales, variables dependientes y variables independientes.

Luego de haber ensamblado el experimento, pedí a los estudiantes que crearan hipótesis de qué pasaría con el crecimiento de las plantas en los vasos

que tenían insectos y en los que no. La siguiente semana, conoceríamos los resultados y los compararíamos con sus hipótesis.

Llegó la segunda fase del proyecto en la que luego de analizar los resultados de los primeros experimentos los estudiantes diseñaron sus propios experimentos en grupos -estoy segura de que si en ese momento el inspector de la escuela hubiera pasado por esa aula habría pensado que la clase era un caos; sin embargo, lo que estaba pasando era que los estudiantes estaban discutiendo ideas para sus futuros experimentos, pensando en cuántos mililitros de agua pondrían, y si el aceite, el vinagre o el colorante afectaría el crecimiento de sus plantas. Emoción, compromiso y creatividad puros en el aire.

La evaluación del proyecto fue muy satisfactoria debido a que los estudiantes no solo aprendieron contenido, que era parte de su currículo, sino que a la vez desarrollaron habilidades como observar, comparar, identificar, predecir, probar e interpretar, actitudes necesarias para aprender y ejercer las ciencias como curiosidad, pacien-

cia, trabajo en equipo, comunicación asertiva, creatividad, compromiso, pensamiento crítico y perseverancia.

Al final del proyecto, el comentario común de los maestros de ciencias de las escuelas que participaron fue que se sorprendieron al ver que la clase de ciencia sobre ecosistemas acuáticos y método científico no se terminaba cuando yo me iba de la escuela; los estudiantes pasaron las cuatro semanas admirando sus plantas, discutiendo sus hipótesis entre ellos y compitiendo para ver cuál experimento era el más creativo. Este modelo de enseñanza promueve un tipo de aprendizaje significativo ya que permite que cada estudiante utilice sus cinco sentidos y se empodere de su proceso de aprendizaje y trabajo. Conjuntamente, implica un orden distinto al que estamos acostumbrados en el aula (estudiantes sentados, callados, con toda su atención en el maestro) y provoca muchas más preguntas por parte de los estudiantes, lo que por ende implicará un cambio en la pedagogía y una mayor preparación en la materia por parte de los maestros.

### Referencias:

Bybee, R.W., Taylor, J.A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A. & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. A Report prepared for the Office of Science Education and the National Institutes of Health*. Colorado Springs, CO: BSCS.

Martin, R., Collin, S., & Franklin, T. (2009). *Teaching science for all children: An inquiry approach*. New York, NY: Pearson Education, Inc.

