

EL MÉTODO EXPERIMENTAL

Profr. Enrique Espinoza Ordóñez

Departamento de Investigación y acciones escolares de Multiversidad Latinoamericana y Sistema Educativo Valladolid.

En el sistema educativo mexicano mucho se ha hecho por lograr integrar a los estudiantes a la aplicación del método experimental, en la educación secundaria, asistir a una clase al laboratorio siempre ha despertado el interés de los adolescentes, y los docentes encargados de impartir las clases de ciencias naturales han evolucionado desde la improvisación hasta la implementación de prácticas de laboratorio que favorecen los ambientes de aprendizaje.

Platicar una clase de química o describir a los niños y jóvenes lo que ocurre en los fenómenos físicos utilizando sólo los dibujos y esquemas (no siempre muy bien hechos) de los docentes, para muchos se ha traducido en aburrimiento y para los más en un tiempo perdido ya que contestar un examen para ser evaluado donde lo más importante son los conceptos y las fórmulas aprendidas, finalmente se traduce en un resultado poco satisfactorio, ya que solamente se estudió para acreditar el examen y cumplir con el currículum.

Pero no todo se ha perdido, en la academia mexicana de profesores de ciencias, he podido constatar la presencia de cientos de docentes que asisten a las convenciones cada dos años con el interés de compartirlas experiencias y conocimientos de grandes investigadores, que además de aportar sus conocimientos en cuanto al aprendizaje, comunican sus experiencias en pláticas vivas donde ellos “los expertos” responden a las inquietudes de los profesores jóvenes que tienen interés por acercarse a una metodología que les permita rescatar el interés por el aprendizaje de las ciencias naturales.

Y en cada escuela secundaria, la llama por la “experimentación” no se ha extinguido, a pesar de que cada día resulta más complejo convencer a los coordinadores académicos y a los directores de la importancia de hacer que esas instalaciones tan bien diseñadas y equipadas sirvan realmente para que los adolescentes aprendan.

Si bien es cierto que en el medio semiurbano y en las escuelas rurales no cuentan con estas instalaciones, por el contrario el interés de los docentes, compensa de manera importante las limitaciones aplicando su creatividad y diseñando para sus clases de ciencias, ya sea con el enfoque centrado en la física, la química o la biología, materiales sencillos, de fácil Adquisición y que generalmente encontramos en cosas que se pueden reciclar, como es el

caso de los imanes de las bocinas, (o con mayor esfuerzo podemos conseguir imanes de Neodimio en los reproductores de CD y en los discos duros desechados de las computadoras) cuando necesitamos experimentar sobre los efectos del magnetismo y reproducir algunos fenómenos de la naturaleza, desde un campo magnético hasta un electroimán.

Los recipientes necesarios para muchas observaciones (cuando no tenemos matraces, probetas o tubos de ensayo) los reemplazamos por frascos y botellas de plástico transparente (Pet) con las cuales además contribuimos a disminuir la contaminación con estos materiales, para la reflexión utilizamos la cara brillante de los discos compactos desechados (que son muchos). En fin el docente con sus habilidades y creatividad ha logrado desarrollar un proceso de experimentación que en forma sencilla trabaja con los materiales que tiene a la mano y complementa con el uso de las Tecnologías de la Comunicación y de la Información que han llegado hasta los lugares más apartados.

Parte del problema, y podemos considerar que es muy crítico, lo encontramos en los docentes de la educación primaria y tampoco se puede generalizar, ya que muchos de ellos también se han preocupado por aprender y llevar a la práctica experimentación en las aulas.

Pues bien, el objetivo de este artículo va dirigido especialmente a los profesores de primaria a quienes pretendemos ayudar a poner en marcha un trabajo de enseñanza aplicando el método experimental.

Siguiendo las ideas de David Ausubel sobre los aprendizajes significativos y con base en los estudios del Dr. Marco Antonio Moreira, consideramos que si iniciamos con los niños desde muy pequeños a trabajar con el método experimental y les mostramos el camino hacia las ciencias iremos creando los subsunsores necesarios para que sus aprendizajes previos incluyan en sus estructuras mentales las herramientas necesarias para continuar aprendiendo durante toda su vida, a través de la aplicación del método experimental.

“A un conocimiento, específicamente relevante para el nuevo aprendizaje, el cual puede ser, por ejemplo, un símbolo ya significativo, un concepto, una proposición, un modelo mental, una imagen, David Ausubel (1918-2008) lo llamaba *subsunsores* o *idea-ancla*”. (En, Moreira, 2013) 4º Congreso Internacional Multidisciplinario.

Muy importante actividad resulta de crear en los pequeños la idea de que un problema por resolver, es “su” problema, que tenga sentido para él y que haya participado en su planteamiento, de esta forma su interés habrá de llevarlo a participar en la solución del mismo, recordemos que la principal situación por la que el aprendizaje de los niños y niñas es de mala calidad, no es por la falta de interés de los docentes, sino por las limitaciones que tienen en la creación de

ambientes de aprendizaje que recuperen la atención y el deseo de participación de los alumnos de la educación básica.

Así que le presentamos el problema desde diferentes perspectivas, con la intención de que la respuesta no sea obvia o que dependa solamente de la aplicación de un algoritmo, sino que le damos la oportunidad de reflexionar sobre las causas, sus efectos y las posibles soluciones, interactuando, escuchando, refutando y al final aportando una posible solución.

Llegando de esta manera al planteamiento de la idea de que experimentar uno mismo es parte del camino para la solución de “su” problema, por lo que buscará la manera de recrear un procedimiento, pero no a través de un experimento con equipo caro y casi imposible de conseguir, sino con el que tiene a la mano, construyendo modelos, reproduciendo situaciones que independientemente de los resultados (ya que no siempre llegaremos a la solución esperada en el primer intento) cobrando conciencia de que se han cometido errores o que aquello que han concluido no es totalmente correcto.

Pero mostrándoles la necesidad de que sean ellos los que hagan los experimentos y los comprueben tal como lo han imaginado, además lo importante es que puedan realizarse en el salón de clases, dejando que sus argumentos los lleven a las conclusiones que sus modelos les han proporcionado. De ahí la necesidad de dejar que sean ellos mismos los que comprueben los experimentos que han imaginado (a condición de que puedan realizarse en clase) y de dejar que argumenten entre sí.

Con la idea de atraer a los maestros y maestras de la educación básica a la aplicación del método experimental, con la participación de muchos profesores y profesoras de diferentes edades fuimos realizando “prácticas” experimentales con los niños desde primero hasta sexto grado, algunas tan sencillas que solo tenían que meter al refrigerador de su casa una botella con agua y observar la variación de nivel cuando ésta se congela y por supuesto hubo varios niños que se encontraron con que al dejar en el congelador la botella por varios días ésta se reventó.

La discusión motivada por los resultados de unos y las experiencias de otros crea un ambiente en el que los niños son capaces de describir con sus propias palabras las observaciones realizadas y algunos más nos las ilustran con dibujos o con imágenes recortadas,

logrando que el reporte de la “practica” tenga las variantes que los mismos niños en sus repeticiones y diversos intentos han logrado observar.

A otros más les pedimos que mediante un juego percibieran los sonidos de una pequeña regla atada con un pedazo de cordel y a la cual le damos vueltas rápidamente y aumentando o disminuyendo la velocidad, el sonido que se produce es diferente.

Las variantes que por su propia iniciativa se repitieron fueron admirables ya que algunos equipos de niños aumentaron el tamaño de las reglas, otros, utilizaron materiales diversos (madera o plástico y con variables como grande, pequeña, gruesa o delgada), los materiales utilizados son parte de lo cotidiano ya que alguno que no pudo conseguir un hilo grueso, utilizó el de la máquina de coser de su mamá, utilizando varias vueltas para hacerlo más resistente.

Así pudimos constatar que no sólo se aprende cuando manipulamos los objetos o construimos modelos, también hay aprendizaje hablando e interactuando con otros niños y compartiendo las ideas escritas por cada uno con todos los demás.

En sus participaciones, los estudiantes identifican, clasifican, cuestionan, hacen previsiones y explican las razones de su trabajo, por supuesto, hacen simulaciones, y son capaces de experimentar cuando el tema nos lo requiere, al final, anotan sus observaciones y en colaboración con su grupo, hacen una síntesis.

Estas acciones y métodos de trabajo en las clases de ciencias son complementarios de las actividades cotidianas dirigidas por el maestro y se aplican en función del tema de estudio. Sin embargo, dentro de las posibilidades es importante priorizar la acción directa y dejar a los alumnos el camino de la experimentación.

Los niños van anotando día con día, sus preguntas, observaciones, descubrimientos, dudas, conclusiones y las repeticiones necesarias cuando las condiciones para el experimento no cumplieron el propósito, de esta manera, va integrando su formación científica.

Para materializar lo anterior se les ha propuesto expresarse con dibujos de sus observaciones, esquemas, fotografías, impresiones, tablas, gráficas, textos, presentaciones diversas, etc.

Con el escrito personal los niños y niñas van estructurando su pensamiento, registran a manera de diario los trabajos que ha

realizado, expresan en su propio lenguaje y utilizan su particular forma de codificación. En igual forma al maestro (maestra) este material le será de utilidad para llevar un registro de las evidencias del trabajo escolar y estarán disponibles los productos de las ideas que a lo largo del ciclo escolar son necesarios para el seguimiento del proceso de aprendizaje de los pequeños.

Así, la idea básica para trabajar el método experimental en la educación básica no requiere de equipos sofisticados, materiales caros o muy difíciles de conseguir, y de ahí surge la idea de ir construyendo un “Cuaderno de Experimentos”, el cual hemos presentado en el pasado Congreso Internacional Multidisciplinario “Educación e Investigación” realizado en la ciudad de Guadalajara los días 19 y 20 del mes de julio, el cual es el resultado de la colaboración con diversas experiencias, prácticas y adaptaciones de muchos experimentos que no son nuevos, pero que tienen el sello de los niños mexicanos de todas las regiones.