

La microescala como estrategia de enseñanza en los laboratorios escolares

Ma. Elena Gutiérrez Marfileño

Es frecuente escuchar que la educación de hoy se encuentra en crisis, que la escuela no ha cumplido de manera cabal con lo que de ella se esperaba, y por consecuencia, los profesores distamos en mucho del perfil que se requiere para que los estudiantes logren aprendizajes significativos. Lo anterior se refleja en el mundo de lo laboral, lo social y, desde luego, en lo personal. Cuando los estudiantes egresan de las instituciones educativas, no transfieren sus aprendizajes a los contextos en los que se desenvuelven porque los primeros resultan, la mayoría de las veces, desarticulados, insuficientes y muchas veces no pertinentes. Así, la escuela no prepara para la vida, ni la vida está presente en la escuela. Un primer paso hacia el logro de esta necesaria vinculación es reconocer los rasgos de la sociedad actual para poder derivar el tipo de hombre que es necesario formar y, en consecuencia, qué educación debe impartirse en la escuela.

La escuela debe asumir como retos dentro de su ámbito de competencia el desarrollo de capacidades para el manejo de las exigencias del acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología en los distintos ámbitos de la vida, de la información ahora al alcance de todas las personas; la valoración del conocimiento como factor de desarrollo y progreso en la actual sociedad globalizada; la mayor conciencia de los problemas ambientales, entre otros, que se imponen a las personas en el mundo de hoy.

Así, parece clara la necesidad de refrendar el concepto de una educación integral y con ello definir el ideal del hombre a formar. Un hombre: que sea sensible a los problemas de la sociedad, del medio ambiente y de las personas como individuos, con una sólida formación científica y tecnológica para interpretar el mundo y adaptarse a él; un hombre con un desarrollo importante en sus competencias comunicativas y con una visión reflexiva y crítica del mundo, de los otros y de sí mismo; con competencias para aprender y la disposición para hacerlo durante toda la vida; con una actitud emprendedora; con creatividad para la solución de problemas y con habilidades para interactuar de manera respetuosa con los demás.

Lograr “el hombre” que se acaba de perfilar supone la convicción de los profesores en este planteamiento. Una forma en la que podemos ir avanzando en esta visión es problematizar la realidad educativa para derivar de ella alternativas de solución que nos acerquen a lograr esta aspiración.

Los profesores nos planteamos preguntas como las siguientes: ¿cómo mejorar nuestra enseñanza para que los estudiantes logren

aprendizajes de mayor calidad? ¿Qué métodos de enseñanza implementar que generen aprendizajes integrados, armónicos? ¿Cómo lograr enseñanzas útiles para la vida?

Los cuestionamientos anteriores nos llevan a reflexionar en las acciones que el profesor pretende realizar. Un planteamiento vigente y que nos brinda orientaciones es la propuesta que plantea Edgar Morín (1999): el riesgo y el error del conocimiento en que se argumenta la fragilidad del mismo; los errores de juicio del hombre como producto de sus percepciones y perturbaciones; la pertinencia del conocimiento de manera que seamos capaces de identificar la información clave; el necesario conocimiento de la condición humana de manera que reconozcamos lo que nos es común y al mismo tiempo la diversidad; la identidad terrenal que nos lleve a considerarnos como ciudadanos de ésta; la comprensión y la ética del género humano.

Tales principios nos brindan orientaciones para enseñar la esencia de lo humano para que se logre la identidad terrenal; enseñar para enfrentar la incertidumbre; para pensar de manera crítica y generar una visión reflexiva; para promover la inteligencia que considere el contexto, lo global y lo multidimensional. Enseñar la comprensión para que tenga lugar la democracia al interactuar con empatía y tolerancia y enseñar una ética válida para todo el género humano. Estas formulaciones orientan una enseñanza como la que demanda la formación de los ciudadanos de hoy.

Para iniciar un proceso de formación intencionado y en lo posible efectivo deben buscarse las respuestas a las preguntas ya planteadas.

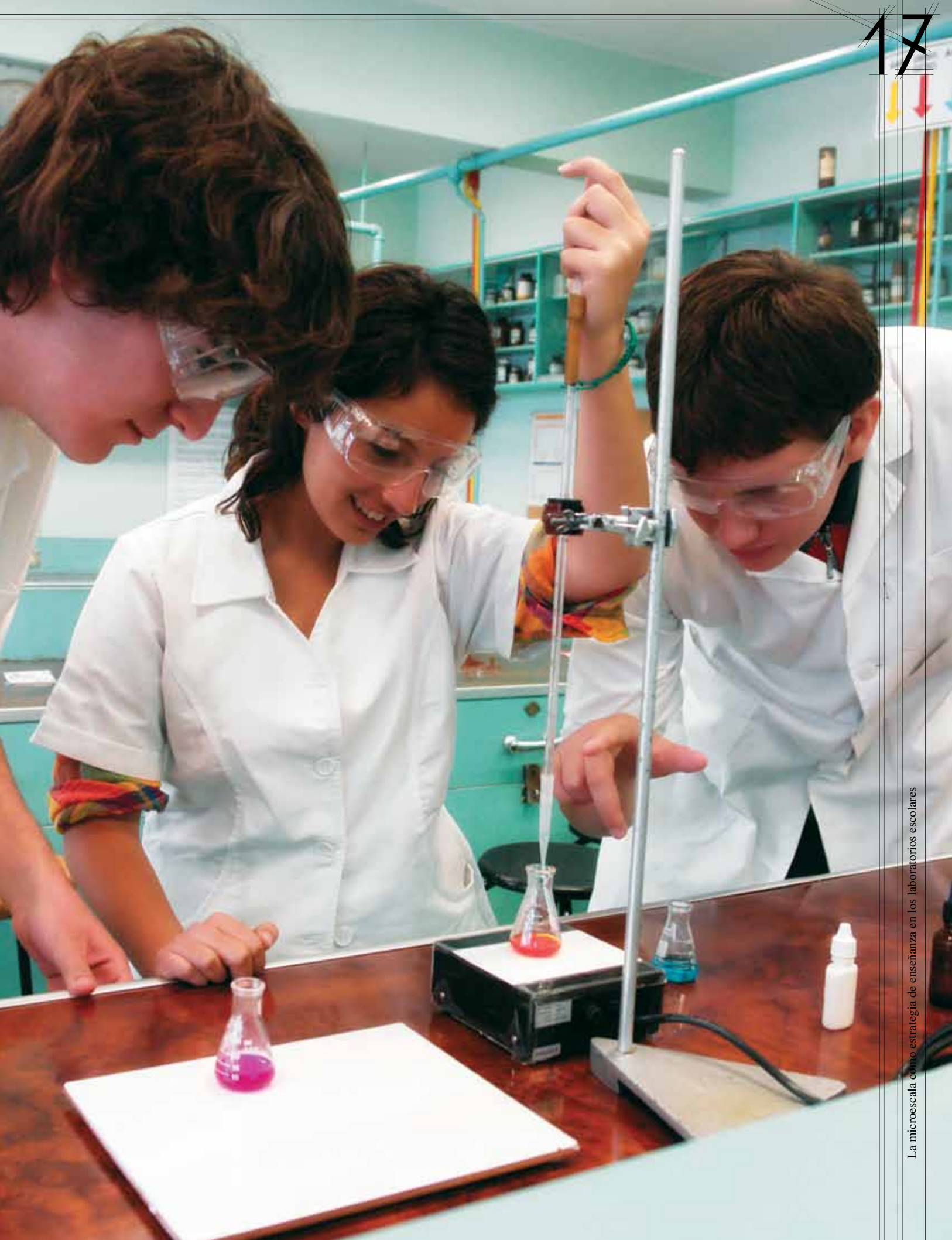
Las respuestas tentativas que responden a estas preguntas podrían plantearse en términos de considerar que los aprendizajes resultan más significativos, permanentes y de mayor calidad cuando los profesores diseñamos o adecuamos metodologías para implementarlas en el aula. Metodologías que consideran desempeños en los que se integran aprendizajes tanto cognitivos como afectivos y procedimentales, en las que el protagonista es el estudiante, cuyas experiencias le resultan significativas porque encuentra relación con la vida real.

A partir de lo antes señalado, y específicamente en el caso de las Ciencias Experimentales, como es el caso de la Química, el trabajo práctico siempre ha constituido un reto. Los profesores se enfrentan, regularmente, a la programación de contenidos programáticos en tiempos muy limitados, a un presupuesto reducido para poder desarrollar el trabajo experimental necesario para el aprendizaje de estas ciencias, al elevado número de alumnos por grupo, etcétera. Y, a pesar de todo esto, existe siempre el interés por parte de los docentes por buscar estrategias que faciliten y hagan más eficiente la enseñanza del trabajo práctico que se realiza en los laboratorios y que, además, despierte el interés de los estudiantes por el trabajo científico.

La estrategia que se pretende es una intervención que responde no sólo a la formación disciplinar sino que considera otro tipo de aprendizajes que permiten una atención más integral y armónica. Se trata de la metodología conocida como *Química a Microescala*.

La metodología de la Química a Microescala se basa en la idea de realizar procesos químicos haciendo uso de cantidades mínimas de reactivos químicos. Esta metodología brinda la oportunidad de que cada uno de los estudiantes pueda trabajar de manera individual, con





La microescala como estrategia de enseñanza en los laboratorios escolares

su propio equipo, aumentando con ello sus posibilidades de aprendizaje. En cuanto a la seguridad, es importante el hecho de que tanto profesores y estudiantes, así como el personal de apoyo en el laboratorio, se encuentren menos expuestos a las sustancias y que el ambiente en este espacio de aprendizaje sea más limpio. Es una ventaja también, el hecho de que se generen considerablemente menos desechos en los experimentos realizados. Y por último, pero no menos importante, el hecho de utilizar un mínimo de sustancias trae como beneficios la economía en costos, recursos, tiempos y riesgos.

Esta metodología conocida también como “Química a escala pequeña” es un concepto introducido exitosamente en el nivel de educación media superior en muchos países y ha resultado ser un elemento importante en la educación científica de los estudiantes de este nivel. Los profesores de ciencia han obtenido excelentes resultados en esto que consideran como prioridad, educar en la ciencia y para la ciencia a sus estudiantes.

La introducción de la metodología referida ofrece al docente la oportunidad de solicitar al estudiante la realización de tareas que implican creatividad y transferencia de sus conocimientos. Así, la metodología de Microescala, contribuye a instrumentar una enseñanza basada en cuestionamientos y problemas a resolver por los estudiantes. Una ven-



taja más radica en su potencial para revitalizar los experimentos que se realizan en el laboratorio y en el aula, sus límites son la creatividad del profesor y del estudiante.

Sin embargo, cabe señalar que no basta con instrumentar una metodología con impecable calidad técnica, ya que por sí misma no genera aprendizajes significativos. La experiencia ha mostrado que el estudiante no logra únicamente con esto desarrollar sus procesos de pensamiento superior o desarrollar su memoria a largo plazo. Muchas veces, la interpretación de los fenómenos por parte del estudiante, sigue estando centrada en un pensamiento precientífico, incluso mágico o empirista: “era verde y se hizo rojo” no logra asociar el fundamento teórico con el experimento realizado.

Se hace entonces necesario que el profesor atienda los aspectos actitudinales y motivacionales de los aprendizajes procedimentales, incluso, de los procesos de reflexión del aprendizaje por parte del propio estudiante, es decir, recurrir a los modelos que muestran la complejidad del comportamiento humano. Es necesario, también, atender la dimensión de la interacción, de la relación grupal. Únicamente de esta manera, con esta visión de la complejidad de la realidad, como señala Morín, el profesor logrará atender una realidad multidimensional como es el aprendizaje que queremos que tenga lugar en el aula.

Conclusiones

La educación, en este momento histórico, es como nunca cuestionada en cuanto a su pertinencia, su relevancia y su cobertura.

Una sociedad democrática globalizada demanda ciudadanos preparados en lo cognitivo, lo afectivo y en el terreno de las habilidades.

La escuela, hoy como nunca, debe refrendar su importante papel en la formación de los estudiantes y los profesores debemos asumir el reto buscando mejores formas que nos lleven al logro de lo que se requiere.

Las formas alternativas de enseñar implican la integración de saberes: la teoría con la práctica, lo cognitivo con lo afectivo y procedimental, la consideración a la dimensión en lo individual y lo social, la conservación de lo valioso de la tradición y la audacia para innovar.

La estrategia del profesor debe reunir la explicitación de una intención didáctica clara, la sistematización de un conjunto de actividades significativas y atractivas, la creación de ambientes propicios para el aprendizaje, la oportunidad de que el estudiante aprenda, y el control de todo el proceso a través de la evaluación.

Fuentes de consulta

- Morín E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia: UNESCO.
- Szafran, Z., Pike, R.M. y Foster, J.C. (2004). *Microscale General Chemistry Laboratory: With Selected Microscale Experiments*. John Wiley: New York.
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. *Modelo Curricular por Competencias de la UAA*. Documento de trabajo. Versión de agosto de 2009.

