

ENSEÑANZA DE TEMAS DE QUÍMICA EN CONTEXTO Y EN INTERDISCIPLINA

POR QUÉ Y CÓMO DARLE SENTIDO A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIA NATURALES

Vicente Conrado CAPUANO¹

1-Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - UNCba.
Vélez Sársfield 1651 - X 5016 GCA
Córdoba
e-mail: vcapuano@com.uncor.edu

Resumen

En este trabajo reflexionamos acerca de una estrategia pensada para lograr un abordaje de las disciplinas del Área Ciencias Naturales (CN), con “sentido”, utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Pensamos que el alumno encontrará significado a la tarea que realiza, siempre que la problemática que se trate, consideren su realidad. Sostenemos que las conductas de las personas, están fuertemente ligadas a sus motivaciones y a sus valores.

Palabras claves: sentido, motivación, valores, problemas, CN.

1. Introducción

Las conductas de las personas, están fuertemente ligadas a las motivaciones presentes y por otro lado, también a los valores. Conductas, valores y motivaciones, se interrelacionan en una tríada de relación causa efecto [1], [2]. Es posible señalar sin necesidad de demostración, que las motivaciones influyen en las conductas y que ambas (conductas y motivaciones), están muy relacionadas con los valores del individuo. Como ejemplo sencillo, es posible señalar que se requiere de motivación para que un alumno se proponga estudiar un tema o para que esté atento en una clase, para que un escritor escriba un libro, o para que un docente prepare sus clases. Seguramente la motivación en los individuos mencionados en los ejemplos dados, estará fuertemente vinculada con sus valores.

Finalmente, nosotros utilizaremos la expresión “Enseñanza de las CN con Sentido” considerando al docente y al alumno: para el docente, el “sentido” se pondrá de manifiesto a partir de la conducta del alumno, es decir del interés que despierte la propuesta (interacción con los valores,

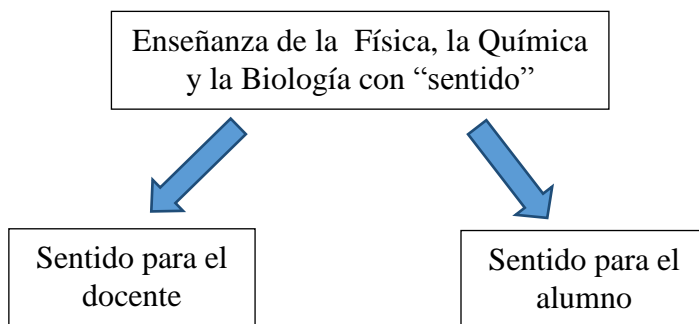


Figura 1. El sentido debe encontrarlo el alumno y el docente

despertar de motivaciones, comportamientos activos); para el alumno, cuando encuentre sentido (significado) a la tarea que está realizando, figura 1. Una propuesta que no tiene sentido para el alumno, no puede tener sentido para el docente.

Cuando señalamos que el alumno debe encontrar un significado (sentido) a la tarea que está realizando con el propósito de lograr el aprendizaje de un determinado contenido, vinculamos

dicho significado por una parte con el contenido, y por otra, con la metodología con la cual se ha diseñado la práctica docente.

Acordamos con Dalri y Mattos [2] cuando señalan “que la motivación para enseñar y para aprender Física, está relacionada con la valoración dada por el individuo a ese objeto de estudio”. De este modo estamos señalando que cada objeto de estudio, cada concepto, contiene en sí mismo dimensiones epistemológicas, ontológicas y axiológicas, que operan a la hora de encontrarle “sentido” por parte de los alumnos, al proceso de aprendizaje.

Dar trascendencia a la motivación, tiene sus antecedentes en el ámbito de las ciencias de la educación [3], y en el de la educación científica [4]. Las “Teorías de Aprendizaje”, también se han preocupado por las motivaciones: el conductismo destaca ideas como la de reforzamiento, condicionamiento [5], y el cognitivismo señala la necesidad de la disposición para aprender del individuo [6], [7].

Por estar en su naturaleza resultaría muy complejo modificar las dimensiones asociadas al contenido, por lo cual, sólo nos resta diseñar una estrategia que provoque la valoración del contenido, que motive al alumno y que modifique su comportamiento. Según veremos en próximos apartados, el ABP y especialmente determinados tipos de problemas, “ayudarán” a conferir a la Enseñanza de las CN, el sentido deseado.

2. Enseñar y aprender con problemas

En la práctica docente en el área de las CN, la resolución de problemas constituye una actividad muy importante desde siempre. Creemos que una de las primeras preguntas que debiéramos hacernos en relación con la misma, es: **¿resolvemos problemas o enseñamos a resolver problemas?** También podríamos preguntarnos, **¿qué tipo de problemas resolvemos? Con la resolución de problemas ¿resolvemos problemas de la academia o problemas de los alumnos y/o de la sociedad?**

La primera pregunta hace alusión a si cuando resolvemos problemas seguimos los pasos que se indican en la figura 2, [8]. La segunda pregunta, se refiere a si debemos seleccionar problemas para resolver que se vinculen con la realidad del alumno, o si simplemente nuestro propósito es que aprendan a resolver problemas que resulten interesantes para la disciplina pero que resulten ajenos a problemáticas cotidianas de los alumnos.

Otro modo de pensar la resolución de problemas es apoyándose en ideas de la psicología soviética de los años sesenta como la *teoría de la formación de las acciones mentales*. Éstas, se desarrollan en la década del 70 y del 80 del siglo pasado, y proponen una lista de directrices que

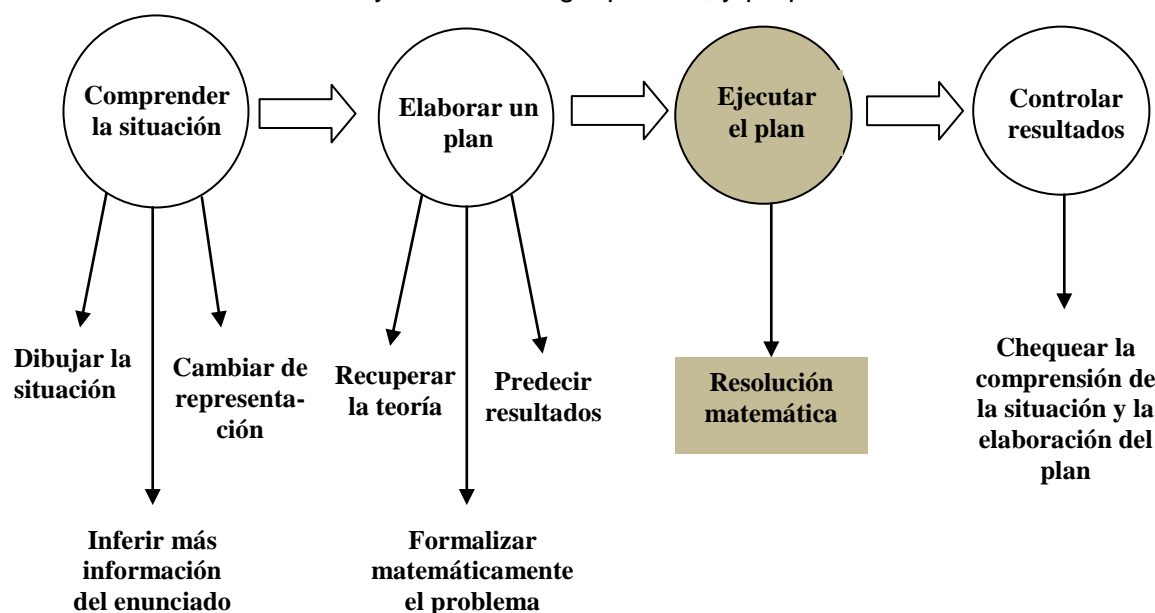


Figura 2. Esquema de un proceso de resolución de un problema

especifican la secuencia de operaciones simples, a realizar para resolver cualquier problema, que se conoce en términos matemáticos como algoritmo. Sin embargo, es razonable dudar de que se pueda contar con un conjunto tan importante de algoritmos como para que todos los problemas puedan ser resueltos con aquellos disponibles Landa [9].

3. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el constructivismo

El *ABP* aparece como metodología o estrategia para el aprendizaje en los niveles superiores y es de carácter empírico. Se origina en la Universidad de McMaster (Canadá) en las décadas del 60 y del 70, para resolver problemas asociados a la educación profesional (medicina), básicamente por la muy baja relación entre el cuerpo de conocimientos trabajados en clase y la utilidad que los mismos proporcionaban al momento de resolver problemas de la vida real. Esta brecha entre lo que se enseñaba y se aprendía y, las necesidades del alumno, provocaba en él falta de motivación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, lo que puso en tela de juicio no sólo el conjunto de contenidos abordados en concordancia con el Plan de Estudios de la carrera (Medicina), sino que también se cuestionó el modo como se enseñaba [10].

El constructivismo propone la existencia de estructuras mentales, normalmente en equilibrio y

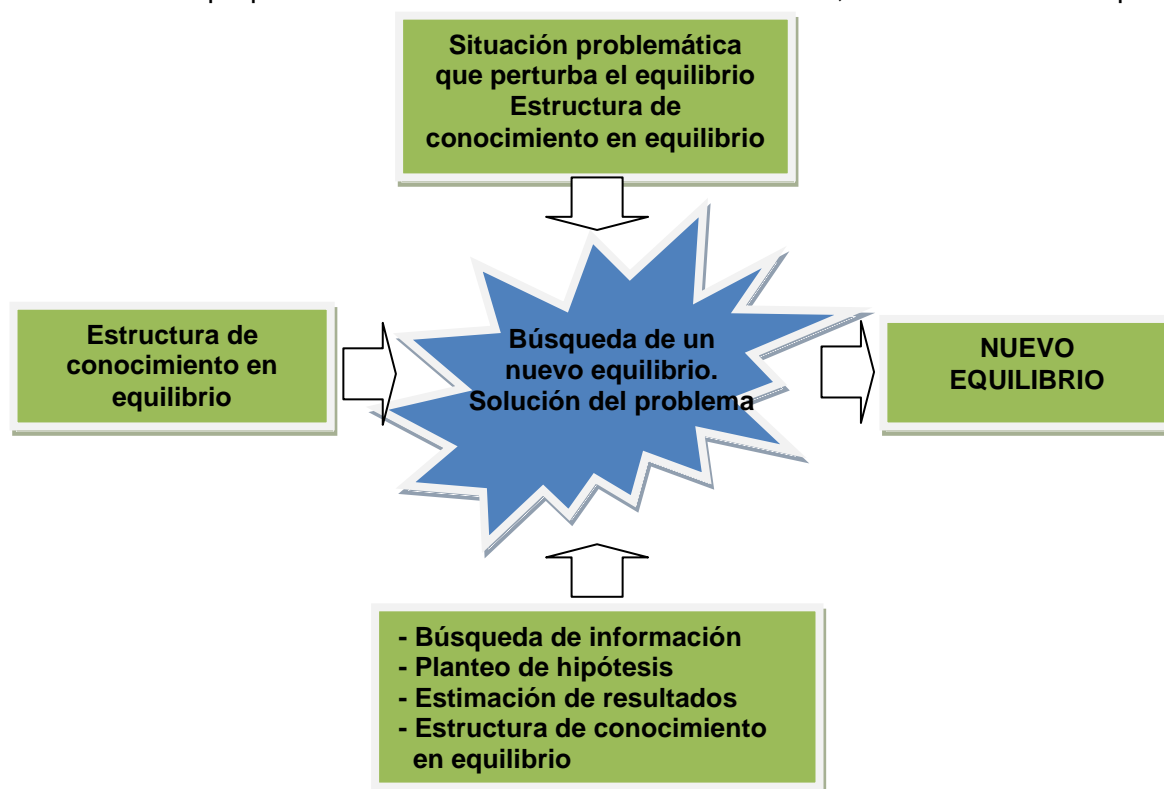


Figura 3. Esquema de Piaget de equilibrios y perturbaciones

desde ese estado explica los distintos sucesos. Cuando un suceso no puede ser explicado, la estructura pierde el equilibrio y necesita en un proceso de acomodación lograr un nuevo equilibrio que le permita explicar el nuevo suceso. Figura 3. Si no puede lograr un nuevo equilibrio, el suceso se memoriza. El *ABP* también parte de un equilibrio que es perturbado por una situación problemática, y lo interesante es que la búsqueda del nuevo equilibrio, es autodirigida. Para que se eficaz, el *ABP* requiere de la fuerte presencia de problemas en toda la práctica docente y operar con un determinado tipo de problemas.

4. Tipos de problemas

Cerrados (y abiertos): son aquellos que involucran para su resolución un conjunto de variables de las cuales se conoce con precisión su comportamiento; que el enunciado contiene todos los datos necesarios; que no es necesario introducir hipótesis alguna; que entre las variables no

existen algunas con un grado de subjetividad tal que distintos individuos las consideren de distinto modo; y finalmente, en los cuales el resultado es único. En caso contrario es abierto.

Abstractos (y reales): son aquellos que no se refieren en su enunciado a situaciones concretas y/o relacionadas con la cotidianeidad. De lo contrario, son reales. Un problema puede ser real pero *no cotidiano* (no ocurre con frecuencia), y puede ser real y *cotidiano* (ocurre con frecuencia). El problema real y cotidiano es naturalmente un problema abierto.

Basados en el desarrollo de investigaciones guiadas. Los problemas que se encuentran en esta categoría son muy parecidos a aquellos que denominamos problemas abiertos, aún cuando la denominación de la categoría se refiere fundamentalmente al modo como interacciona el docente con el alumno.

Problemas o ejercicios. Puede considerarse un problema cuando el alumno: debe realizar más de un paso en su resolución; deducir alguna expresión matemática; no encuentra algoritmos que utilizar; y finalmente, se trate de una situación nueva. Que una situación problemática sea un problema o un ejercicio, es idiosincrático a la formación del alumno.

6. Conclusiones

Los alumnos, en general, no están motivados para abordar el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las CN y de otras asignaturas y áreas, en los distintos niveles del sistema educativo. No están motivados en algunos casos por la estructura misma del Área o la asignatura y/o, también por la metodología de su enseñanza. Es natural él “para qué me sirve...” y en algunos casos respuestas como “cuando vaya a la universidad...” o “cuando sea grande...”. Sí, cuando sea grande puede que se de cuenta de la importancia que hubiese tenido profundizar sobre algún contenido del que sólo recuerda el título, pero esa ventana de oportunidad ya pasó y hoy no lo puede resolver.

Cuando nos referimos a ¿por qué encontrarle “sentido” a la Enseñanza de las CN?, estamos vinculando el sentido que los alumnos encuentren en la práctica propuesta con la motivación que la misma despierte en ellos, y cuando nos referimos a ¿cómo encontrarle “sentido” a la Enseñanza de las CN? nos apoyamos en el ABP como una estrategia que puede lograr buenos resultados, siempre que el tipo de problema refleje de alguna manera un conjunto de situaciones problemáticas, que perturben desde la cotidianeidad, a los jóvenes.

El alumno tiene que encontrarle sentido a las actividades que desarrolla y es particularmente el diseño de la estrategia docente utilizada la que contribuirá a que ello ocurra. Ésta, debe responder las preguntas de los estudiantes y no la pregunta de la academia, Al decir de Paulo Freire [11], “*Es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta. Siempre estamos escuchando una pedagogía de la respuesta. Los profesores contestan a preguntas que los alumnos no han hecho*”. Nosotros, profesores de todos los niveles, respondemos en nuestras clases, nuestras propias preguntas y eso es lo que debemos cambiar.

7. Referencias Bibliográficas

- [1] Henson, K. y Eller, B. *Psicología Educativa para la Enseñanza Eficaz*. Internacional Thompson Editores, S.A. de C.V. México. Páginas 554. **2000**.
- [2] Dalri J. y Mattos, C. Relaciones entre motivación, valor y perfil conceptual: un ejemplo. *SIEF IX*. ISSN 978-987-22880-4-4. Páginas: 11p. **2008**.
- [3] Rodríguez, L. La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la salud*. Vol. 4 (especial). Bogotá (Colombia). pp. 158-160. **2006**.
- [4] Llera, M.; Scagliotti, A.; Zárate, O. y Coiro, A. Métodos alternativos para estudiar las leyes de reflexión. *REF XVII*. ISSN ISBN 978-950-33-0925-4. Páginas: 12p. **2011**.
- [5] Skinner, B. *Science and human behavior*. New York (EEUU). Editorial Macmillan. **1953**.
- [6] Ausubel, D.; Novak L. y Hanesian, H. *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (Ed. Trillas, México). **1996**.

- [7] Novak, J. *Teoría y Práctica de la Educación*. Editorial Alianza Universitaria. IV reimpresión. Madrid, España, 175p. **1990**.
- [8] Capuano, V.; Heinze, O.; Buteler, L.; Martín, J.; Gutierrez, E. *Física para el Ciclo de Nivelación*. FCEFyN – UNCba. Páginas: 140. **2004**.
- [9] Landa, L. *Instructional Regulation and Control: Cybernetics, Algorithmization, and Heuristics in Education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications. **1976**.
- [10] Morales Bueno, P. y Landa Fitzgerald, V. Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoría. Ciencia, Arte y Humanidades*. ISSN: 0717-196X. Año/vol. 13. Pp 145-157. **2004**.
- [11] Freire, P y Faundez, A. *Por una pedagogía de la pregunta*. Editorial Siglo XXI. Bs. As., Argentina. Páginas: 221. **2013**.