

# Componentes de interés de los docentes de química del nivel medio, de los diferentes Departamentos del Paraguay, para la construcción de su formación continua

Carmen María Jiménez\*

Recibido: noviembre de 2012  
Aceptado: abril de 2013

44 ▶ 53

---

## RESUMEN

---

Este estudio fue desarrollado con el objetivo de analizar los componentes de interés de los docentes de química del nivel medio, de los diferentes Departamentos del Paraguay para la construcción de su formación continua; considerando que es indispensable una formación continua para la producción e implementación de un currículo con perspectiva de propiciar aprendizaje significativo. La metodología utilizada en el estudio se fundamenta en el enfoque cualitativo crítico y su diseño de investigación; hermenéutico (interpretación de las situaciones), que pese a su carácter flexible, no se limita a la apariencia; más bien busca la esencia de la realidad investigada.

Para la colecta de datos de campo se llevaron a cabo dos encuestas, durante el primer y último encuentro, de cinco realizados en cada departamento. Esto permitió ver que el mayor interés de los docentes fue incluir como componente de la formación continua las experiencias sencillas de laboratorio utilizando elementos del entorno en primer lugar, desarrollo de la metodología de proyectos en segundo lugar, luego mecanismo de resolución de problemas y por último didáctica de la química y el estudio fenomenológico. El conocimiento construido en este espacio colectivo viene a confirmar que la reflexión sobre el saber de la experiencia y su valoración es un hecho clave para los intentos que se

\* Universidad Americana de Paraguay.

desean construir y desarrollar; un currículo que sea significativo para los profesores. En este sentido, analizar los componentes de interés de los docentes de química del nivel medio se hace necesario para la creación, quizás, de unas pautas reflexivas que colaboren en la codificación de los cursos de formación de profesores, en forma permanente. Ya que no tiene sentido establecer directrices o parámetros sin conocer la necesidad de formación de los profesores y tampoco excluirlos del proceso de construcción de su formación.

**Palabras clave:** formación continua, capacitación docente, interés de los docentes, metodologías de aprendizaje

## Formación continua de docentes en servicios del área científica

**S**egún informe de la OEI, (2000) el Ministerio de Educación y Cultura de Paraguay instaló el Sistema Nacional de Actualización Docente, SINAD – en la Dirección de Formación y Actualización Docente que depende de la Dirección General de Educación Superior, como una instancia permanente que asume la planificación, desarrollo, evaluación y seguimiento del programa de actualización continua de docentes en servicio, con incidencia en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.

El SINAD orienta sus acciones hacia la innovación pedagógica, la participación y autogestión de los diversos agentes educativos, los roles actuales de la escuela y del maestro, para vivir en democracia y en un ambiente digno.

Lleva adelante el proceso de capacitación a través de la Unidad Técnica de Actualización Docente – UTAD- que es la estructura operativa en el ámbito central, y los Equipos de Gestión Departamental –EGD- y los de Gestión Escolar –EGE- que son los responsables en el espacio institucional de la concreción de los cambios propuestos para que la escuela pueda ir asumiendo mayor autonomía en el proceso de descentralización.

## Componentes de la formación continua

### **Metodología de proyectos**

La metodología de proyectos, deriva de la filosofía pragmática donde establece que los conceptos son entendidos a través de las consecuencias observables y que el aprendizaje implica el contacto directo con las cosas; esta metodología permite un ordenamiento lógico de los pasos necesarios a seguir para concretar de la manera más eficaz posible determinados objetivos. Además busca conocer y controlar el máximo de variables posibles, de manera que se reduzcan los márgenes de error y de incertidumbre que se pueden encontrar en una realidad concebida como dinámica y compleja.

Este método busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras, por lo que requiere el manejo, de muchas fuentes de información y disciplinas. Además les permite la construcción de su propio aprendizaje, culminando con resultados reales generados por ellos mismo. Trabajar con proyectos puede cambiar las relaciones entre los maestros y los estudiantes, los proyectos pueden cambiar el enfoque del aprendizaje, le puede llevar de la simple memorización de hechos a la exploración de ideas (Lawry, 1998).

El método de proyectos al ser una estrategia “transdisciplinaria” (Hernández, 1998) tiene relación con una amplia gama de técnicas de enseñanza-aprendi-

zaje, como lo son el estudio de casos, el debate y el aprendizaje basado en problemas entre otros. Trabajar una o más de estas técnicas en conjunto con el método de proyectos crea un ambiente altamente propicio para la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes en todos los participantes.

### **Método de resolución de problemas**

La resolución de problemas sirve para apoyar los conocimientos teóricos y mejorar su comprensión. Por ello, conviene no únicamente resolver los problemas correctamente, sino aprender el método de trabajo utilizado. Aplicar el método no es suficiente, también hay que presentar los resultados obtenidos de una manera coherente, es así como La buena utilización de este método obliga a un entrenamiento constante, para llegar a adquirir una actitud mental ágil y capaz.

La resolución de problemas es un conocimiento procedimental, es la habilidad de una persona para ejecutar secuencias de acciones que permitan resolver un problema. La efectividad en la resolución, no sólo depende de los conocimientos básicos, sino también de un procedimiento adecuado que incluye la re-descripción del problema original, de tal forma que facilite la búsqueda de una solución. Para que los conocimientos que posee el alumno le sirvan, debe haber aprendido determinadas habilidades y estrategias significativamente. Sobre todo haber entrenado para que relacione conceptos e interprete problemas (Pozo, 1994).

### **Experiencias de laboratorio**

En los últimos treinta años se ha producido un importante debate que ha modificado profundamente el concepto de ciencia y que tiene consecuencias muy importantes para la didáctica de las ciencias. Las ciencias se realizan con el objetivo de interpretar el mundo e intervenir en él, dicha interpretación la realizan los científicos con la ayuda de modelos teóricos que son representaciones abstractas fabricadas por la mente humana.

Las prácticas de laboratorio constituyen una herramienta para que el docente aplique el modelo cognitivo de ciencia escolar, donde el sistema de estudio deberá partir de la vida cotidiana del estudiante. No obstante dichas prácticas no pueden ser llevadas a cabo de manera descontextualizada, ni prescindiendo de los conceptos de la ciencia que se desea abordar (Izquierdo, 1999).

### **La enseñanza de la química y el estudio fenomenológico**

El aprendizaje de la química contribuye al desarrollo integral de la persona ya que promueve el desarrollo de actitudes y hábitos intelectuales de gran valor en la sociedad actual (argumentar, razonar, comprobar, discutir), facilita la comprensión de fenómenos que tienen lugar en nuestro entorno, ayuda a interpretar de forma racional la realidad y promueve actitudes críticas frente a hechos cotidianos.

Últimamente, son numerosos los intentos para motivar al alumnado haciendo atractiva la química mediante su acercamiento a situaciones cotidianas. La eficacia de estas experiencias va a depender de la conexión entre el fenómeno

considerado, el fundamento científico del mismo y el nivel del alumno. Para que se cumplan las expectativas previstas se deberán satisfacer los intereses de los alumnos, según su etapa de desarrollo cognitivo, sin renunciar al asentamiento de contenidos y teorías (Fernández, 1999).

## El aprendizaje según diferentes investigadores

### **Novak**

Novak, (1998) considera el aprendizaje como significativo cuando tiene una extraordinaria complejidad y sobre todo, insuficientemente comprendido, lo que dificulta su aplicación a contextos concretos (tanto curriculares como docentes, en el aula). Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una acción para intercambiar significados (pensar) y sentimientos entre el aprendiz y el profesor (Moreira, 2000, págs. 39-40). La negociación y el intercambio de significados entre ambos protagonistas del evento educativo se constituyen así en un eje primordial para la consecución de aprendizajes significativos.

### **Gowin**

“La enseñanza se consume cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno”. También aporta un instrumento de meta aprendizaje: la V heurística o epistemológica (Gowin, 1988, pág. 81).

### **Piaget**

El aprendizaje significativo puede considerarse una idea supra teórica que resulta compatible con distintas teorías constructivistas, tanto psicológicas como de aprendizaje, subyaciendo incluso a las mismas. Es posible, por ejemplo, relacionar la asimilación, la acomodación y la equilibración piagetianas con el aprendizaje significativo (Moreira, 2000).

### **Vygotsky**

Interpretar la internalización vygotskiana con la transformación del significado lógico de los materiales en significado psicológico, lo mismo que es destacable el papel de la mediación social en la construcción del conocimiento; podemos también concluir que el aprendizaje será tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de los sujetos de generar modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos (Vygotsky, 1995).

## **La teoría del aprendizaje significativo – Ausubel**

Ausubel distingue el aprendizaje por repetición del verdadero aprendizaje: el significativo. Un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir, cuando éste posee una estructura lógica, un significado en sí mismo y el alumno posee los requisitos cognitivos para asimilarlo, ideas inclusoras con las que pueda relacionarse el nuevo conocimiento, además de la predisposición. Y el esfuerzo del alumno. La comprensión o asimilación implican siempre una “deformación” personal de

lo aprendido. El aprendizaje significativo es la vía por la que las personas asimilan la cultura que los rodea (Ausubel, 1976).

En relación con los conceptos científicos, no deben ser transmitidos como verdades definitivas ni el método científico como un conjunto de reglas rígidas. Lo importante es que el alumno adquiera el espíritu o la actitud científica para que puedan reflexionar con rigor sobre los problemas físicos o sociales.

### **El aprendizaje por descubrimiento – Bruner**

Bruner propone el aprendizaje por descubrimiento enmarcado en un contexto social de la cooperación. Pero más que la transmisión de contenidos es necesaria la transmisión de la estructura global y básica de la materia adecuándola a las posibilidades del alumno. De allí la necesidad de un currículum no lineal sino en espiral con sucesivos niveles de complejidad, desde la representación perceptiva, hasta la icónica y la simbólica, en concordancia con el modo predominante de asimilación: acción, intuición, conceptualización. La tarea del docente es decisiva como apoyo para la incursión del alumno. Se busca la motivación intrínseca que hace más efectivo el aprendizaje (Bruner, 2000).

### **El constructivismo - J. Piaget**

Piaget afirma que tanto el desarrollo psíquico como el aprendizaje son el resultado de un proceso de equilibración que puede ser analizado en distintas dimensiones tales como:

- Equilibración entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Mediante

ella y en forma progresiva, el sujeto es capaz de ampliar su mundo de significados e interpretar más ajustadamente la realidad que lo rodea.

- Equilibración entre la asimilación y la acomodación, los dos aspectos del proceso de adaptación. La asimilación, por analogía con los procesos biológicos es entendida como la incorporación de características del medio a las estructuras del sujeto. La acomodación, se define como la modificación de tales estructuras para operar (mediante la acción y/o pensamiento) en forma más efectiva sobre el medio.
- Equilibración entre diferentes esquemas del sujeto, que hace referencia a las coordinaciones progresivas de las distintas adquisiciones del pensamiento a lo largo del desarrollo.

Las distintas formas de entender la equilibración se observan en forma integrada y simultánea cuando un sujeto se pone frente a una situación que desequilibra sus propias estructuras y lo obliga a realizar compensaciones (Piaget, 1970).

### **Formación continua**

Según Blanco (2009) es un reto a la voluntad. forma la creatividad, la iniciativa, la investigación y el liderazgo y hace que los docentes lleven a sus alumnos en un futuro a emprender una acción independiente que lo lleve a la auto realización de su propio trabajo, que pueda formar empresas, promover empleo, realizarse como persona, profesionalmente y siendo útil a la sociedad.

## Resultados

El primer objetivo específico de este trabajo fue determinar componentes de interés para la formación continua de los docentes de química del nivel medio, en relación a este punto se puede notar, que la mayor preferencia de los docentes es capacitarse en el área de manera específica; que lo de mayor preferencia de capacitación es, en experiencias sencillas de laboratorio utilizando los elementos de su entorno y metodología de proyectos, porque la mayoría de las instituciones educativas no cuentan con laboratorio; así mismo consideran a estos dos componentes como generadores de aprendizajes significativos de la labor docente.

La actividad de los docentes para replicar lo aprendido, no se expresa tan solo en su afanosa y voluntaria percepción del contenido expuesto por el maestro o en la aplicación de los conocimientos adquiridos para resolver las tareas que se le impone, sino en el hecho de que incorpore dentro de su estructura cognoscitiva, que el propio enfoque de los nuevos contenidos sea activo e independiente, para el logro del aprendizaje significativo (Ausubel, 1976).

En relación al segundo objetivo; explicar las metodologías que deben utilizar los docentes de química para propiciar aprendizajes significativos

Los / las encuestadas consideran que las metodologías y estrategias de enseñanza son utilizadas intencional y flexiblemente por el profesor y este las puede usar antes para activar la enseñanza, durante el proceso para favorecer la atención y después para reforzar el aprendi-

zaje de la información nueva. El papel de las distintas estrategias de aprendizaje tiene como meta desafiante en el proceso educativo que el aprendizaje sea capaz de actuar en forma autónoma y autorregulada, siendo el docente el principal responsable de la tarea evolutiva en el aula. En ese contexto son conscientes de que no solamente deben actuar como transmisores de conocimientos o facilitadores del aprendizaje, además, deben mediar el encuentro de sus alumnos con el conocimiento de manera que puedan orientar y guiar las actividades constructivistas de sus alumnos; todo esto para que pueda darse el aprendizaje significativo, porque éste ocurre solo si se satisface una serie de condiciones; siendo la de mayor consideración de los docentes: que el alumno sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos, experiencias previas y familiares que tiene en su estructura de conocimientos.

El aprendizaje significativo es el proceso cognitivo, dinámico y activo, que se presenta cuando "...las nuevas ideas e informaciones podrán ser aprendidas y retenidas en la medida en que los nuevos conceptos relevantes e inclusivos estén claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan de anclaje a las nuevas ideas y conceptos" (Gangoso, 1997, pág. 19).

Esta teoría cognitiva considera al alumno como procesador activo de información y al docente como un guía interesado en enseñarle conocimientos y habilidades cognitivas, siempre partiendo del conocimiento previo e intereses del alumno.

También para que se logre ese aprendizaje significativo el maestro llevará a

cabo su tarea instruccional por medio de la provisión de apoyos estratégicos, para él y para los alumnos, lográndose una solución superior del problema a aprender. Estos apoyos estratégicos o estrategias instruccionales son aquellas que elabora y utiliza el maestro para llevar a cabo el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyas funciones consisten en activar o desarrollar el conocimiento previo y ayuda a lograr un procesamiento más profundo y eficaz de la información en los alumnos.

En relación al objetivo: identificar si los docentes a través del aprendizaje continuo adquieren las capacidades de aprender a conocer asumiendo compromiso de responsabilidad y auto crecimiento. Los docentes consideran excelente la oportunidad de aprender para conocer, lo cual supone: aprender a aprender, ejercitando la atención, la memoria y el pensamiento. Por lo que estos métodos se deberían combinar tanto en la enseñanza como en la educación.

En consecuencia puede considerarse que la formación continua tiene éxito si aporta al impulso, e interés del docente y a las bases que permitirán seguir aprendiendo durante toda la vida.

## Consideraciones finales

Los componentes de interés para la construcción de la formación continua de los docentes de química del nivel medio detectada a partir de las encuestas realizadas en los diferentes departamentos del Paraguay, al inicio de las capacitaciones y al final del mismo, permite concluir lo siguiente:

Nos enfrentamos a docentes que no cuentan con los recursos didácticos ni pedagógicos para responder a una realidad que dista de los supuestos teóricos para los cuales fueron preparados, docentes que, desprestigiados socialmente, cargan con el trauma histórico de la indiferencia de las autoridades respecto de sus condiciones laborales, respecto de su dignificación como profesionales, que trabajan en la formación de personas, respecto de su postergación social junto con todo el sistema educativo, respecto de su conocimiento del proceso educativo y por ende, de la validez de su opinión respecto de las posibles reformas y su implementación. Nos encontramos con docentes ajenos en su mayoría a la información y al debate en torno a los grandes temas de la educación, a las políticas educativas nacionales e internacionales que definen su rol y perspectivas presentes y futuras. Es en este último punto donde está uno de los problemas más sensibles de la formación de los educadores “los profesores no sabemos reflexionar acerca de las prácticas pedagógicas que llevamos a cabo”, lo que nos hace caer en el activismo sin sentido, motivado únicamente por el afán de obtener resultados (aprobados), cumplir nuestra función (pasar contenidos) o mantener ocupados a los alumnos para que no causen molestias (disciplina). No hay una mirada que trascienda la cotidianidad y se proyecte a las significaciones que nuestro trabajo contiene, que se detenga, no sólo en las estrategias y en las didácticas propias de la enseñanza. Falta reflexión y crítica en la práctica educativa, falta la conciencia del rol social y cultural que lleva consigo el ejercer la docencia: falta la inquietud por trascen-

der y hacerlo de buena manera, y eso se aprende; por ello el llamado es a rescatar al ser humano que está detrás de cada alumno, de cada docente y devolverle el control soberano sobre su existencia, en especial a nivel intelectual.

En ese contexto se realizan capacitaciones con los docentes de química del nivel medio de todos los departamentos del Paraguay, siendo seleccionados como temas de mayor interés para tratar durante la misma, componentes específicos relacionados a la disciplina que enseñan, siendo los de mayor preferencia las experiencias sencillas de laboratorio utilizando elementos de su entorno, la aplicación de metodología de proyectos, métodos de resolución de problemas, la didáctica de la química y el estudio fenomenológico de esto se deduce que para los docentes la formación continua constituye una posibilidad de crecer en sus conocimientos y poder desempeñarse mejor en el trabajo, teniendo en cuenta que el campo de trabajo es formar personas y capacitarlos para que puedan desenvolverse de una manera competitiva en la sociedad. Porque la sociedad de hoy necesita docentes innovadores que quieran su profesión, que deseen verdaderamente formar y que vean su labor como una experiencia enriquecedora en la que el alumno y docente aprendan verdaderamente, que los oriente dando lo mejor de sus conocimientos, de una manera consciente y responsable.

Sobre las metodologías que deben utilizar los docentes de química para propiciar aprendizajes significativos los de mejor consideración de los docentes fueron; las utilizadas en los talleres de capacitación, para realizar las experiencias de laboratorio utilizando los elemen-

tos del entorno y la metodología de desarrollo de los proyectos, en tercer lugar el método utilizado para resolución de problemas y por último la didáctica de la química a través del estudio fenomenológico. De esto se deduce que, para los docentes prepararse en nuevas estrategias pedagógicas, metodologías y recursos en el área científica teniendo en cuenta las competencias, habilidades y destrezas necesarias para la disciplina de química, ayudará a formar en ellos, la creatividad, la iniciativa, la investigación y el liderazgo, para llevar a los jóvenes en un futuro a emprender una acción independiente que los lleve a la auto realización y a desarrollarse como persona, como profesional y sentirse útil para la sociedad.

Después de la formación continua, se visualiza que los docentes se sienten estimulados, teniendo en cuenta que el trabajo realizado se planificó a partir del interés y las necesidades reales de los docentes, además considerando la realidad que envuelve su entorno más inmediato.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D.** (1976). *El aprendizaje significativo*. México : Trillas.
- Blanco, A.** (junio de 2009). *Formación Continua; una necesidad para el maestro de hoy*. Obtenido de Formación Continua; una necesidad para el maestro de hoy: [www.escolarhoy.blogspot.com/2009/06/formacion-continuauna-necesidad-para-el.html](http://www.escolarhoy.blogspot.com/2009/06/formacion-continuauna-necesidad-para-el.html)
- Bruner, J.** (2000). *Culture of Education*. Milano: Feltrinelli.
- Fernández, J. A.** (06 de 10 de 1999). *La química en el aula*. Obtenido de
- La química en el aula.** [www.murciencia.com/upload/comunicaciones/quimica-ciencia\\_y\\_magia.pdf](http://www.murciencia.com/upload/comunicaciones/quimica-ciencia_y_magia.pdf)

- Gangoso, S.** (1997). *Metodología para la activación del proceso de enseñanza, el fracaso en los cursos de Física*. Santa Catarina: I. Greca.
- Gowin, D. B.** (1988). *Aprendiendo a aprender*. Madrid: Martinez Roca.
- Izquierdo, M. S.** (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 45-59.
- Lawry, J. R.** (1998). *The project Method. The International Encyclopedia of teaching and teacher*. England: Perganon Press.
- Moreira, M. A.** (2000). *Aprendizaje significativo – teoría y práctica, Aprendizaje*. Madrid: Visor.
- Novak, J.** (1998). *Conocimiento y aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- OEI.** (02 de 09 de 2000). *Informe Iberoamericano sobre Formación Continua de Docentes*. Obtenido de Informe Iberoamericano sobre Formación Continua de Docentes: [www.oei.es/webdocente/Paraguay.htm](http://www.oei.es/webdocente/Paraguay.htm)
- Piaget, J.** (1970). *Science of education and the psychology of the child*. New york: Viking.
- Pozo, J.** (1994). *La Solución de Problemas*. España: Santillana.
- Vygotsky, L.** (1995). *Pensamiento y Lenguaje (Traducción del inglés Pedro Tosaus Abadía)*. Barcelona - España: Paidós.