

## EL CONCEPTO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO DE ÁMBITO EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

**Royman Pérez Miranda, Rómulo Gallego Badillo**  
Universidad Pedagógica Nacional.

### Abstract

*The modern perspective about the pedagogic and didactic concept is changing the traditional idea about teaching within the educational processes which allow an integral formation of the students. This is the main reason by which the intention of this publication tries to get into a discussion about the above concept in relation with the scientific formation in chemistry.*

### RESUMEN

El concepto de ámbito pedagógico y didáctico está cambiando cada vez con mayor fuerza la idea tradicional de enseñanza, dentro de los procesos educativos que persiguen una formación integral de las estudiantes. Es esta la razón por la cual se intenta aquí avanzar en una discusión en torno a dicha concepto y en relación con la formación científica en química.

### INTRODUCCIÓN

Las elaboraciones acerca de la pedagogía y de la didáctica desde la perspectiva constructivista, se han constituido en una alternativa a la relación enseñanza aprendizaje por transmisión y memorización de contenidos curriculares; tales elaboraciones, como merece ser destacado, han sido predominantes en el problema educativo que tiene que ver con las ciencias experimentales. En este contexto, la pregunta central se ha encaminado a la construcción de respuestas admisibles en relación con la calidad formativa que se deriva del estudio de dichas ciencias (Bachelard, G. 1982).

Dentro de las indagaciones teóricas correspondientes, ha emergido la necesidad de crear el concepto de ámbito pedagógico y didáctico, que se supone es el más propicio para alcanzar la intencionalidad a la cual se ha hecho referencia. A la par, la razón ha visto indispensable ¡llevar a cabo esa construcción conjuntamente con la de colectivo aula. Al mismo tiempo se ha requerido del concepto de interacción, a la vez que de la opción

por una dinámica no lineal y compleja de esas interacciones (Gallego Badillo, R. 1999); opción esta que ha venido siendo trabajada como un recurso teórico, para darle concreción a la idea de ámbito (Gallego Badillo, R., Pérez Miranda, R. y Torres de Gallego, L. N. 1994).

Se considera que el problema de la formación científica trasciende la repetición de teorías y procedimientos estrictamente científicos, en la medida en que la inmersión en el estudio de una ciencia experimental, implica un cambio paradigmático (Kuhn, T. S. 1972), en particular entre quienes ejercen como estudiantes y aspiran a ser practicantes profesionales de la ciencia que han elegido. Ese cambio paradigmático hay que entenderlo en el sentido de que es una aceptación crítica de la concepción de mundo particular que dicha ciencia ofrece, algo que la investigación didáctica ha mostrado como un problema que no se resuelve con las estrategias pedagógicas y didácticas usuales (Viennot, L. 1976).

Esa formación científica, como horizonte de sentido de los procesos de enseñanza, puede ser enfrentada, igualmente, desde la propuesta del aprendizaje como cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico, respecto de la cual C. Furió Mas (1996), ha sostenido que es de naturaleza compleja, a la vez que J. I. Pozo (1996), afirma que supera la visión ingenua de la alternativa conceptualista. Esa complejidad se acrecienta si se está posicionado en la idea de aprendizaje como cambio conceptual, metodológico, estético, actitudinal y axiológico (Gallego Badillo, R. y Pérez Miranda, R. 1998); mucho más si del aprendizaje total se trata (Gallego Badillo R., Pérez Miranda, R. y Torres de Gallego R. 1997). Propuestas estas últimas, que apuntan a la consideración de la integralidad del sujeto que se forma y que se aparta de cualquier referencia mecanicista al respecto.

Las reconceptualizaciones que exige el tener como intencionalidad la formación científica de los estudiantes, son aquellas que puntualizan en el convencimiento de que tal formación sólo puede llevarse a cabo en el seno de los otros y con los otros, por lo que obligan a la creación del colectivo aula como el ámbito pedagógico y didáctico, en el cual las interacciones no lineales y complejas propician esa formación. En este mismo orden de ideas el colectivo aula se constituye como generador de pertenencia en cuanto configura en sí una comunidad y, para afirmarlo, en síntesis, toda formación es comunitaria.

## **1. UN PREAMBULO NECESARIO**

Una primera aproximación al respecto, en relación con una reconceptualización de lo que habría de entenderse por enseñanza, propuso que esta era ordenar el ámbito pedagógico y didáctico con miras a hacer factible una experiencia de aprendizaje, desde los presupuestos constructivistas vertebrados por los aportes de la teoría del caos (Hyles, N. K. 1993), y de la teoría de complejidad; una experiencia en términos de reconstrucción y construcción de significados, formas de significar y de actuar, dentro de un colectivo académico de especialistas (Gallego Badillo, R. y Pérez Miranda, R. 1997).

Reconstrucciones teóricas actuales han conducido a prescindir del concepto de aprendizaje, por ser éste eminentemente psicológico y no propio de los pedagogos y didactas (Gallego Badillo, R. y Pérez Miranda, R. 1999), por lo que la definición inicial del enseñar ha sido repensada como la formulación y praxis de ámbitos pedagógicos y

didácticos, con miras a concitar e impulsar la actividad cognoscitiva de los actores del colectivo aula, en relación lo unos contenidos curriculares que conforman el objeto de estudio de ese colectivo. Es así, en razón de que el cambio conceptual, metodológico, estético, actitudinal y axiológico, en la perspectiva del triple reconocimiento en el que han de imbricarse tales actores (reconocerse cada uno en las reconstrucciones y construcciones que está llevando a cabo, las formas como las está realizando y que es él quien se reconoce como comprometido con lo que está llevando a cabo), no es explicable sino como el fruto de ese poner en juego su actividad cognoscitiva, máxime si ella puede ser resumida en la expresión de que se trata de un proceso de reconstrucción de lo que ya se sabe y construcción de nuevos significados, formas de significar y de actuar.

Nótese como en lo discurrido en el párrafo anterior, cualesquiera sean los conceptos de aprendizaje elaborados, no pueden dar cuenta de un proceso constructivo que parte de la interioridad, para revertir sobre la exterioridad que conforma el colectivo aula en el interior del cual está dándose. En efecto, las ideas de aprendizaje que han vertebrado, hasta el presente, las teorías pedagógicas y didácticas, se apuntala en el convencimiento de que dicha actividad, tiene su origen en el mundo exterior, por lo que es algo que va siempre de afuera hacia adentro, afincadas dichas ideas en compromisos empiropositivista para los cuales, de una u otra manera, la mente humana es un reflejo mecánico de la realidad.

Piénsese, además que si de conformidad con las elaboraciones propuestas por los deductivistas-constructivistas, se afirma que las ciencias experimentales son construcciones históricas y comunitarias, entonces habría que discutir la posibilidad de que su aprendizaje tendría que ser necesariamente una actividad propia del conjunto de los autores del colectivo aula, algo para lo cual no se ha construido aún una propuesta teórica que necesariamente ha de salirse de la idea de aprendizaje individual sobre el cual se ha vertebrado la praxis educativa. Se considera aquí que dicho concepto individual de aprendizaje se muestra conceptual y metodológicamente carente de los recursos heurísticos necesarios para dar cuenta del proceso de aprendizaje como una actividad colectiva; en consecuencia habría que prescindir de tal concepto de aprendizaje.

Abandonar el concepto de aprendizaje y redefinir la enseñanza en los términos ya anotados, es un cambio significativo que recupera la posibilidad, por lo menos, de una didáctica de las ciencias experimentales, que gire en torno a la creatividad, como una propuesta acorde con el cambio en los nuevos sistemas de producción de bienes y servicios, tanto como los compromisos que con ese nuevo sistema tienen hoy las comunidades científicas. En primer lugar, habría que decir que hoy se corrobora con mayor certidumbre, el postulado de que si es posible traducir una actividad humana en un algoritmo, es factible fabricar un tecnofacto que reemplace al ser humano que realiza esa actividad. (Gallego Badillo, R.,1997) En segundo lugar, y dado lo anterior, va careciendo de sentido direccionar la enseñanza de una de esas ciencias por un concepto de aprendizaje, tal cual como la tradición educativa lo ha llevado a la praxis. Se exige hoy la formación de un ser humano propositivo, que cree para sí un espacio nuevo de desempeño y pertenencia; formación que ha de centrarse en la creatividad inherente a una actividad cognoscitiva que se da en la interioridad del sujeto.

Reitérese, que la relación enseñanza aprendizaje y, en particular, el concepto de aprendizaje, se sustentó sobre los presupuestos de un sistema de producción que exigía el entrenamiento de operarios, para su vinculación a las cadenas de montaje; un entrenamiento centrado en la memorización de definiciones terminales y la mecanización

de procedimientos probados e indiscutibles. Cada operario debía aprender a trabajar repetitiva y eficientemente, de manera individual y aislada de los demás, en su puesto de trabajo. Pero, como se sostuvo, ese sistema de producción cambió y ha hecho obsoleto seguir hablando de la relación enseñanza-aprendizaje.

Un proceso educativo, signado por la transmisión y repetición de contenidos curriculares, no hacía necesarias la emergencia y construcción del concepto de ámbito pedagógico y didáctico, en razón de que los saberes que lo vertebraban eran considerados como verdades terminales y absolutas, consecuentes, con la lógica inductivista del descubrimiento, y no como una construcción propia de una comunidad de especialistas.

El cambio anotado es el que ha posibilitado la elaboración teórica del concepto de ámbito pedagógico y didáctico en el cual, para reiterarlo, la intencionalidad es la reconstrucción y reconstrucción de los saberes admitidos: una reconstrucción que apunta a la formulación de nuevas posibilidades, tanto de pensar el mundo, como de generar nuevas factibilidades de producción y de relaciones entre los seres humanos. Se admite, en este orden de ideas, que lo que aportan las nuevas versiones epistemológicas es el convencimiento de que los saberes son construcciones colectivas y que más que procedimientos, son creaciones de otras versiones de mundos distintos, en los que los seres humanos encuentran, kantianamente hablando, espacios en los cuales hacer viables los proyectos de vida que se han formulado, para pertenecer.

Obsérvese que filosófica y epistemológicamente, el concepto de ámbito pedagógico y didáctico constituye una emergencia teórica que se aparta necesariamente de las ideas que en relación, con la enseñanza de las ciencias experimentales, venía constituyendo el nicho de su justificación. De hecho, ya no se trata de transmitir definiciones y procedimientos aprobados por la comunidad de especialistas que los estudiantes han de repetir sin fórmula de juicio.

## **2. EL CONCEPTO DE ÁMBITO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO**

Dígase, entonces, que un ámbito pedagógico y didáctico para la enseñanza de las ciencias experimentales, es una construcción indispensable y que hacen aparecer los pedagogos y didáctas de las mismas, como una organización requerida para que impulse la actividad cognoscitiva de los actores del colectivo aula, en la perspectiva de que, a partir de lo existente, propongan y contrasten alternativas de pensamiento y realización en el campo de la disciplina científica objeto de estudio.

Desde el presupuesto de que esa actividad cognoscitiva se direcciona en el sentido del cambio conceptual, metodológico, estético, actitudinal y axiológico, o en su expresión sintética de reconstrucción de lo que se sabe y construcción de nuevos significados, formas de significar y de actuar, entonces el concepto de ámbito pedagógico y didáctico es una construcción compleja irreductible a la idea de un salón de clases o de un laboratorio, por cuanto él se configura como tal en términos de un cambio de mirada sobre el mundo y que apareja, cuestiones no consideradas anteriormente, como lo afectivo de lo actitud mal (Furió y Vilches, 1997); que lo actitud mal es a su vez conceptual y metodológico, a la vez que lo axiológico enfrenta el proyecto que quiere ser el futuro practicante profesional de una disciplina científica, con el problema de que el actuar científico tiene consecuencias comunitarias.

El concepto en referencia transforma el salón de clases o el laboratorio en un colectivo aula cuya existencia sólo es factible si se sustenta en las interacciones cognoscitivas de quienes lo conforman; interacciones que se posibilitaran gracias a una actividad cognoscitiva que se concreta e impulsa con miras a que se den los procesos de reconstrucción y construcción anotados. Tales interacciones, que portal razón se centran en la creatividad van dando lugar ellas mismas a las condiciones de concreción del ámbito pedagógico y didáctico a la vez que transformando esas condiciones en la medida de los retos cognoscitivos que la actividad misma va generando.

Subráyese que lo que sustenta un ámbito pedagógico y didáctico son las interacciones cognoscitivas; y, por tanto, las estructuras conceptuales, metodológicas, estéticas, actitudinales y axiológicas, tanto de los que aspiran a ser profesionales de una disciplina científica como de las propias de dicha disciplina, propuestas para su función educativa, por una comunidad de especialistas. De esta manera dicho ámbito se constituye en un espacio de controversia e interlocución rigurosas alrededor de la temática objeto de reconstrucción y construcción en el interior del colectivo aula. En la perspectiva de la formación científica, como horizonte del proceso, el ámbito pedagógico y didáctico en su formulación y praxis, ha de apuntar a ser una posibilidad distinta de pensar y actuar en el mundo que concitan en términos de productividad y de realización humana, aquellas con las cuales ingresan los estudiantes al proceso. Desde esta óptica, lo que se espera es que los estudiantes se sumerjan en las oportunidades de actuación que, en términos de realización humana, el ámbito pedagógico y didáctico les despliega.

Un ámbito pedagógico y didáctico es así, una construcción que los pedagogos y didáctas de las ciencias experimentales elaboran para ganar a quienes han de continuar pensando los problemas epistemológicos esenciales que tienen ellos en relación con el saber que enseñan, con miras a seguir fortaleciendo la razón y sentido de la comunidad de especialistas a la cual pertenecen; razón por la cual asumen la enseñanza como un trabajo de acompañamiento a sus estudiantes para que ingresen a dicha comunidad, en la dimensión integral que dicho acompañamiento implica.

Por eso, el ámbito pedagógico y didáctico es ante todo un constructo de camaradería signado por los reconocimientos mutuos,; reconocimientos que han de estar vertebrados por la afectividad y por tanto, por el deseo de ganar para cada proyecto a las nuevas generaciones; ganancia que es el sentido ético de cada proyecto educativo. Allí donde hay la intencionalidad pedagógica y didáctica de construir comunidad, habrá un ámbito pedagógico y didáctico.

Habría que decir al respecto, que la construcción de un ámbito pedagógico y didáctico, es la posibilidad que se dan a sí mismos los profesores desde un proyecto curricular específico, para hacer posible una serie de relaciones humanas, que trascienden dicotomías establecidas desde la convicción de que hay alguien que sabe y otro que debe saber lo que ese uno sabe, para invitar al que supuestamente no sabe a que lo acompañe en la reconstrucción y construcción de un saber que por principio es problemático y que desde la profesionalidad de lo que ese profesor sabe ya esas nuevas generaciones han de replantear ese problema.

### **3. EL ÁMBITO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

Reitérese que el ámbito sólo es factible si en él se propicia una serie de interacciones para que lo constituyan como una comunidad alrededor de unas intencionalidades específicas. De la misma manera puntualícese, de nuevo, que el concepto de interacción estipula una serie de intercambios entre actores que por este motivo se consideran como iguales. En el caso objeto de ocupación, ese intercambio se realiza a través de la comunicación en la que los actores expresan libremente sus interpretaciones sobre aquello que se estudia considerándose que tales interpretaciones son lo que cada quien aporta y que se supone es significativo para cada uno de ellos. De hecho, esos actores, en su particularidad, recibirán críticamente aquello que los otros piensan con beneficio de inventario, la reconstrucción y construcción de lo que se sabe al respecto de la temática que concita al colectivo aula.

La pregunta que cabe formular es aquella que indaga por la construcción de la naturaleza del ámbito pedagógico y didáctico, para una enseñanza de la química que haga factible una formación científica, con miras a darle continuidad al modelo histórico de reconstrucción y construcción de nuevas versiones teóricas, que han caracterizado hoy la estructura disciplinar de la misma admitida, por la respectiva comunidad de especialistas.

De conformidad con los argumentos que aquí se han enunciado y seguido, ese ámbito pedagógico y didáctico tiene que ser concebido y llevado a la praxis como una oportunidad que se crea para que la química, como ciencia experimental, sea objeto de controversias y exámenes rigurosos acerca de su estatuto de científicidad, tanto como de replanteamiento de sus estructuras conceptuales y metodológicas vía la reconsideración del objeto de saber y de investigación, sobre los cuales se ha elaborado su reconocimiento como un saber comunitario, que ha contribuido a sustentar y transformar el sistema de producción de bienes y servicios en lo que a la química toca. Sustentación y transformación en las cuales la comunidad de especialistas ha encontrado el soporte financiero para darle factibilidad a sus proyectos cognoscitivos.

Aun cuando suene reiterativo, un ámbito pedagógico y didáctico para la enseñanza de la química, es una construcción que los pedagogos y didáctas de la misma, elaboran con miras a generar un colectivo aula en el cual sus planteamientos acerca del estatuto epistemológico de ella, como ciencia, tienen que seguir siendo pensado, en la medida en que, y a pesar de que existen acuerdos comunitarios sobre los logros alcanzados y los apoyos empíricos que hablan a favor de los mismos, hay aún discusiones en torno a las precisiones conceptuales y metodológicas que apuntalan la convicción de que el saber obtenido plantea interrogantes fundamentales, que de ser resueltos, han de transformar indispensablemente las confidencias sobre las cuales se basan las prácticas profesionales actuales. En otras palabras, esos interrogantes son aquellos que abren la perspectiva de que la química está aún por hacer.

Desde esta mirada, dígase que el ámbito pedagógico y didáctico para la enseñanza de la química, es un emprendimiento necesario que los pedagogos y didáctas respectivos, construyen para que sea posible pensar la química en el contexto de una actividad cognoscitiva que reconstruye lo que ya se sabe y propone, para la discusión, nuevas posibilidades de fundamentos conceptuales y metodológicos. Ese ordenamiento, como es de esperarse, en términos de condiciones iniciales, está dado por lo admitido en la comunidad de especialistas, como también por las concepciones que tienen los estudiantes que ingresan al proceso de formación científica que se les propone, entre las cuales ha de mediar una elaboración didáctica.

Desde esta óptica, la especificidad de la didáctica de la química que el concepto ámbito exige, obliga a que el docente sea un constructor de estructuras didácticas del saber desde el cual es profesional de la educación en química de conformidad con las intencionalidades curriculares y bajo la convicción de que, en este caso, la organización disciplinar de la química es una elaboración histórica, parlo que ha de rehacerla según las exigencias que la actividad cognoscitiva que el colectivo aula va estableciendo. Por esta razón el ámbito se constituye, para repetirlo, en una oportunidad que los profesores tienen para hacer teoría didáctica y someterla a contrastación rigurosa.

Yendo más allá de lo estipulado teóricamente, habría que entrar a considerar el hecho de que en la actualidad la formación, en términos generales, exige la postulación y praxis de una educación centrada en competencias, algo que tiene implicaciones curriculares que hasta el presente no habían sido consideradas, sobretodo, porque estaba ella remitida a la transmisión y repetición de contenidos curriculares (Gallego Badillo, R., y Pérez Miranda, R., 1999). En consecuencia cabe sugerir abrir la discusión en torno a un ámbito pedagógico y didáctico para la enseñanza de la química, que persiga la construcción y reconstrucción de los Saberes químicos, de tal manera que los nuevos practicantes profesionales de esta ciencia, encajen en las exigencias que las nuevas condiciones creadas por el sistema de producción de bienes y servicios está instaurando. Carece de sentido, en el interior de lo actual, enseñar química para que los estudiantes repitan lo establecido, máxime, cuando los tecnofactos computarizados lo pueden hacer con precisiones instrumentales de mejor aceptabilidad.

#### 4. CONCLUSIONES

Si la enseñanza de la química persigue la formación científica de quienes aspiran a ejercer como practicantes profesionales de la misma, entonces, y desde las nuevas condiciones que el sistema actual de producción de bienes y servicios exigen, entonces carece de sentido seguir vertebrando esa enseñanza en el interior de concepciones basadas en la transmisión y repetición de contenidos curriculares, que tuvieron sus justificaciones en el entrenamiento de operarios que el sistema de producción, ya obsoleto, requería.

Se ha ingresado al paradigma de la creatividad en la medida en que la competencia y la competitividad obliga a que esos practicantes profesionales estén inventando, por lo menos, nuevas soluciones a problemas viejos, como para a los que se desprenden de ese ambiente de competencias y competitividad; un ambiente que reclama el trabajo en equipo, mediado por discusiones rigurosas acerca de lo admitido y a acuerdos programáticos en torno a propuestas de futuro.

Desde tales consideraciones y, como ya ha sido argumentado, se ha sostenido en este artículo que la nueva perspectiva acerca de la enseñanza de la química no es factible si ella no se piensa y se lleva a la praxis a partir de la formación del concepto de ámbito pedagógico y didáctico. Desde luego, y como una teorización novedosa se admite que la discusión apenas se inicia.

## BIBLIOGRAFÍA

- BACHELARD, G. 1982. La formación del espíritu científico. México, siglo XXI Editores.
- FURIO MAS, C. J. 1996. Las concepciones alternativas del alumnado en ciencias: dos décadas de investigación. Resultados y tendencias. Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales. Nos. 7, 7-17.
- FURIO MAS, C. y VILCHES, A., 1997. La dimensión afectiva del aprendizaje de las ciencias: actitudes hacia las ciencias y relaciones ciencia, tecnología y sociedad. En: La enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Barcelona, CE. Universidad de Barcelona.
- GALLEGO BADILLO, R. 1999. Competencias cognoscitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico. Santafé de Bogotá, cooperativa Editorial Magisterio.
- GALLEGO BADILLO, R.; PÉREZ MIRANDA, R. y TORRES DE GALLEGO, L. N., 1994. El problema de la casualidad en la relación enseñanza aprendizaje. Actualidad Educativa. Año 1, pp. 43-47.
- GALLEGO BADILLO, R. 1997. Discurso constructivista sobre las tecnologías. Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio.
- GALLEGO BADILLO, R. y PEREZ MIRANDA, R., 1998. Aprendibilidad-Enseñabilidad-Educabilidad: una discusión. Revista colombiana de educación. Nos. 36-37, 69-92.
- GALLEGO BADILLO, R. y PÉREZ MIRANDA, R., 1997. La enseñanza de las ciencias experimentales. Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio.
- GALLEGO BADILLO, R. y PÉREZ MIRANDA, R., 1999. Una pedagogía sin aprendizaje y una didáctica no algorítmica. Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio. (En prensa).
- HYLES, N.K., 1993. La evolución del caos. Barcelona, Editorial Gedisa.
- KUHN, T.S. 1972. La estructura de las revoluciones científicas. México, Fondo de cultura Económica.
- POZO, J. I., 1996. Las ideas del alumno sobre la ciencia: de donde vienen, adónde van..., y mientras tanto qué hacemos con ella. Alambique, didáctica de las ciencias experimentales Nos. 7, 18-26.
- VIENNOT, L. 1976. Le raisonnements spontanés en dynamique élémentaire (tesis doctoral). Université. Paris, 7.