

# *Innovación para la enseñanza de la Química*

## **DIDÁCTICA DE LA QUÍMICA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL ¿NECESIDAD O ALTERNATIVA?**

Luis Ángel Aguilar Carrasco

*Benemérita Universidad Autónoma De Puebla, Facultad De Ciencias Químicas, México*

E-mail: [luis.aguilar@correo.buap.mx](mailto:luis.aguilar@correo.buap.mx)

Recibido: 18/02/2025. Aceptado: 30/06/2025.

**Resumen.** En México, la formación de profesores se encuentra concentrada en el subsistema de las Escuelas Normales, en donde se forman a profesores para enseñar a estudiantes desde los 6 hasta los 15 años, sin embargo, no existe como tal un programa de formación de profesores para la educación media superior (15 a 18 años) o para profesores universitarios, por tal motivo el egresado de licenciatura que se incorpora como profesor de asignatura carece desde su formación de herramientas didáctico-pedagógicas que le permitan enseñar de mejor manera los temas que debe de abordar. Este es un fenómeno que se repite en todas las áreas del conocimiento, el caso particular que se analiza es el de la didáctica de la Química, área de formación aparentemente emergente que podría posicionarse como una necesidad dentro de la formación de los profesionales desde la incorporación de asignaturas dentro de la malla curricular, esto a partir de la comparación de las universidades mexicanas que ofrecen la licenciatura en química.

**Palabras claves.** didáctica de la química, formación de profesores, curriculum.

### **Chemistry instruction in vocational training. Reality or alternative?**

**Abstract.** In Mexico, teacher training is concentrated in the sub-system of Normal Schools, where teachers are trained to teach students from 6 to 15 years old. However, there is no teacher training program for secondary education (15 to 18 years) or university teachers as such. For this reason, the graduate students starts as a subject teacher has no pedagogical and teaching tools to teach the subjects he is to tackle in a better way than this is a phenomenon that is repeated in all areas of knowledge, the particular case analysed is that of the didactics of Chemistry, a training area which appears to be emerging and which could be positioned as a necessity within the training of professionals from the incorporation of subjects in this respect into the curriculum, from the comparison of Mexican universities offering bachelor's degrees in chemistry.

**Keywords.** chemistry teaching, teacher training, curriculum.

## **INTRODUCCIÓN**

La formación profesional superior busca dotar a quienes cursan estudios universitarios de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para poder ejercer profesionalmente aquello en lo que se han formado. La intención de las y los aspirantes de cursar una carrera universitaria es lograr incorporarse en el campo laboral de aquello que estudiaron.

Sin embargo, teniendo en cuenta la realidad asociada a la empleabilidad, esta



no es directamente proporcional al número de egresados de cada una de las carreras. Esto obliga a las personas con formación universitaria a acudir al subempleo, desarrollando actividades que no necesariamente “estudiaron” o “aprendieron” en la universidad.

En ocasiones, los egresados de programas universitarios se insertan en algún negocio familiar o en actividades que no tiene asociación alguna con la carrera que estudiaron. Otra actividad que podemos mencionar, emergente para los egresados de las universidades, es la docencia. Se estima que el 29,7% de egresados universitarios se incorporarán al trabajo como docentes de nivel medio superior (INEGI, 2025).

Ahora bien, la base de docentes en México solo en dicho nivel aumentó de 278.269 en el ciclo 2010-2011 a 408.267 en el periodo 2020-2021 (INEGI, 2025). Es decir que, en 10 años, la base de profesores en México tuvo un incremento de prácticamente 130.000 profesores.

Por ello, las instituciones de educación superior deberían fortalecer a sus egresados con las competencias y los saberes necesarios para que, al momento de insertarse dentro de este campo laboral, su desempeño sea idóneo, no solo como una consecución de sus logros profesionales, sino anteponiendo la formación de quienes se encuentren en ese momento cursando su educación media superior.

Es importante mencionar que, para el caso de México, los profesores de profesión se forman en un subsistema de educación superior denominado “Escuelas Normales”, en donde a lo largo de la trayectoria académica a las y los aprendientes se les enseñan tópicos tales como planeación, evaluación, teorías pedagógicas y estrategias didácticas. Quienes estudian en este tipo de instituciones aprenderán todo lo relacionado con temas tales como el diseño y adecuación curricular, ajuste de contenidos, construcción de materiales didácticos y acerca de evaluación. Todo esto dotaría a la persona en formación de los insumos necesarios para poder impartir una clase.

Ahora bien, podemos encontrar un problema asociado a este tipo de formación, y es que las escuelas normales forman a los profesores de educación primaria, nivel que se imparte a las y los aprendientes con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años. Para el caso del nivel de educación secundaria (12 a 15 años), las personas formadas en la escuela normal pueden incorporarse como docentes luego de cursar programas con una orientación o especialidad en Historia, Química o Biología. Pero en México no existe impedimento alguno para que una persona que haya estudiado la Licenciatura en Historia, Química o Biología en cualquier universidad pueda iniciar una carrera dentro de la docencia.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Esta situación ha llevado al centro del debate sobre si una formación profesional es mejor que la otra, es decir, si la persona formada como profesional en un campo disciplinar cualquiera, por el hecho de poseer una rica densidad conceptual, es apta para impartir una clase de una asignatura pese a no contar con una formación en temas didáctico-pedagógicos.

En contraparte, se debe analizar si la persona formada como profesor en las Escuelas Normales, quien domina los temas de pedagogía, puede compensar con estas herramientas la falta de profundidad de los temas de asignatura que pudiera revisar. En México, las escuelas normales no profundizan en conceptos asociados a la disciplina y se concentran en la parte didáctica-pedagógica.

La discusión parece no tener un punto medio, ya que podemos discutir desde distintos puntos ambas posiciones. Ahora bien, es necesario mencionar que desde una perspectiva funcionalista la docencia implica un determinado grado de vocación. El profesor en formación debe estar plenamente consciente de que ejercerá su labor en diferentes contextos y, en muchas ocasiones, disímiles de aquellos en los que se ha formado. Por lo tanto, el docente debe contar con la preparación y la capacidad de ajustar sus programas, temas y actividades a la realidad a la que se enfrente al momento de estar impartiendo clases.

A partir de la premisa anterior, se realizó la búsqueda de instituciones de educación superior (universidades en México) en donde se oferte la Licenciatura en Química como opción profesionalizante, para analizar si poseen, dentro de su malla curricular, una o más asignaturas con tópicos con a la didáctica de la Química, las cuales fortalecerían el perfil de egreso. A partir de lo cual se discuten y comentan los hallazgos.

## **DISCUSIÓN DEL PROBLEMA**

Hablar de carreras y asignaturas de ciencias es referirse a temas concebidos como áridos y en donde las y los aprendientes suelen tener algún problema para su estudio. Existen distintos trabajos que abordan estrategias y teorías que habiliten mejorar el proceso de aprendizaje en este tipo de asignaturas, buscando que las y los docentes puedan (o deban) abordar los temas de distintas maneras para facilitar los aprendizajes (Míguez Palermo, 2010, Sandoval, Mandolesi y Cura, 2013, Ortiz Bonilla, 2022).

No se trata en ningún momento de minimizar el trabajo del aula y de estudio, sino de simplificar procesos que históricamente han sido complejos, como el estudio de las Matemáticas (Gutiérrez y Jaime, 2021) o el pensamiento variacional (Popayán Otaña y Castillo Mosquera, 2017). Pero, ¿qué pasa cuando las personas encargadas de impartir este tipo de temas, y por ende explicarlos de manera simple, no cuentan con una formación asociada a la didáctica?

Un caso incluso más preocupante se observa cuando nunca han tenido contacto alguno con la didáctica. Para un profesor universitario que se encuentra frente a grupo, tener conocimiento sobre didáctica y pedagogía debería ser un requisito. Y si bien, por principio de cuentas, las y los docentes se encuentran en procesos de formación y actualización continua, no podemos asegurar que desarrollen los conceptos y términos aprendidos en dichos cursos.

Por otra parte, si el docente novel es un egresado de una licenciatura -como por ejemplo Química- que a lo largo de su formación académica no tuvo una formación (ni siquiera) básica de tópicos de pedagogía o de didáctica, ¿cómo

esperamos que implemente actividades para enseñar balanceo de ecuaciones? Solo por citar un ejemplo de un tema que se revisará en la clase de Química.

En ese sentido, proveer a los futuros químicos de conocimientos y habilidades en torno a la didáctica representa un insumo importante, ya sea que el egresado se inserte en la docencia en el nivel básico, medio superior o en el superior, incluso si decide continuar su formación en el posgrado. En ese marco, el químico en formación debe ser consciente de que no basta con dominar conceptos asociados al enlace químico o teoría ácido-base para poder enseñarlos. Suele existir una preconcepción en torno a que el dominio disciplinar es equivalente a poder transmitirlos.

Referente a esto, es importante decir que se puede estar cayendo en un error. El docente novel debe de contar con una formación que le permita no solo poseer dominio teórico, sino ser capaz de explicar y transmitir trascendiendo el hecho memorístico. Solicitar la repetición de ideas y de conceptos, si bien puede ser una herramienta dentro de cualquier curso no debería continuar siendo el factor principal para la evaluación, independientemente el área en la que se enseñe. Pongamos como ejemplo la memorización de la tabla periódica, ejercicio que aun en nuestros días, es recurrente por parte de algunos docentes. Si bien esta actividad favorece que las y los aprendientes reconozcan símbolos y los asocien con el nombre, la sola memorización no garantiza que quien "recita" la tabla periódica comprenda las propiedades periódicas o simplemente sepa hacer un uso correcto de toda la información que es capaz de recitar.

Es posible que el profesional del área de la química pueda desarrollar un cúmulo de habilidades que le permita impartir un curso en cualquier nivel educativo. Sin embargo, a la par de esa formación profesional dentro del área de interés, debería poseer el mismo grado de importancia el hecho de que pueda cursar una clase o conjunto de clases que abonen a su perfil de egreso. Sería importante que pueda aprender sobre conceptos tales como evaluación, planeación o currículo, y que le brinde herramientas para poder enseñar todo aquello que estudió como parte de su formación profesional, y que es todo lo que lo convierte en un experto del área.

En México existen 13 universidades con financiamiento público que ofrecen la licenciatura en Química como programa universitario, sin contar a los programas de Ingeniería, Química Clínica o Química en Alimentos. Se consideró solo a los programas de Licenciatura en Química, ya que serían los egresados "expertos" en este campo del conocimiento. Ahora bien, de las Instituciones de Educación Superior que ofrecen el programa, solo 3 cuentan con al menos una asignatura asociada a temas de didáctica.

Resulta importante analizar si es o no viable la presencia de una asignatura de este tipo. Los 13 programas, en sus perfiles de egreso, hacen mención a que pueden desempeñar funciones docentes en alguno de los niveles educativos. Esto presenta una dicotomía muy interesante, puesto que, al menos en la propuesta del perfil, las instituciones educativas son conscientes de que las personas a las que forman pueden desempeñarse como docentes, pero 10 de los programas de química no cuentan con cursos o asignaturas que se especialicen en estos temas.

La definición del perfil de egreso podría verse claramente enriquecido si las y los alumnos contarán con este tipo de habilidades. No se trata únicamente de leer acerca de estrategias didácticas, instrumentos o herramientas de evaluación, si los mismos estudiantes no terminan de comprender en su totalidad a qué se refieren los contenidos.

Aguilar Carrasco y González Martínez (2021) propusieron un currículum flexible para una licenciatura en Química, en donde se incorporara una serie de asignaturas a las cuales denominaron "perfiles profesionales asociados". Entre esas materias se encuentra una denominada Didáctica de la Química. De acuerdo con los autores, estas asignaturas abonan al perfil profesional sin que se revisen tópicos del área de mayor experiencia, en este caso, de la Química.

Por su parte, Carriazo Baños y Saavedra Alemán (2004) mencionan que la Didáctica de la Química aparece como un área emergente dentro de la formación profesional de aquellos que se encuentran realizando estudios en alguna de las áreas afines a la química. Como se ha mencionado, no basta con poseer el dominio conceptual respecto a los diferentes temas que se estudian a lo largo de la licenciatura, también es importante que quienes se encuentran estudiando una Licenciatura en Química puedan conocer diferentes estrategias asociadas a cómo se puede impartir una clase, el diseño de planeaciones, reactivos y protocolos de prácticas de laboratorio y, por supuesto, a la evaluación de saberes. Con esto se alcanzaría lo que plantean los autores, colocar a la didáctica de la química como un área emergente dentro de la formación profesional.

Si el egresado no cuenta con este tipo de herramientas, no debería esperarse que al momento de insertarse como docente de un grupo posea todos los elementos necesarios para impartir una clase.

Partiendo de ello debemos mencionar que, enseñar química no es menos complejo que enseñar a leer y escribir, puesto que también se lleva a cabo un proceso de alfabetización. La Química posee reglas muy claras en torno a la manera de nombrar compuestos químicos o de asignar símbolos, si no se realiza conforme a las reglas vigentes pueden significar algo totalmente distinto. De la misma forma, escribir una reacción o realizar los cálculos necesarios para preparar una disolución también obedece a una formación sólida y asociada a un proceso de alfabetización científica.

De acuerdo con Sandoval y col. (2013), el estudio de la química se plantea como algo complejo, partiendo de la premisa de que se trata de una ciencia abstracta que requiere múltiples niveles de representación (macroscópicos, submicroscópicos y simbólicos), y genera que los estudiantes tengan dificultades cognitivas.

En ese sentido, la didáctica de la química proporciona herramientas para prevenir estas dificultades mediante el desarrollo de estrategias que promuevan la comprensión conceptual y el pensamiento crítico.

Por otra parte, ya se ha mencionado que tampoco se trata de suponer que, por el hecho de cursar una asignatura de didáctica, el egresado realizará un mejor papel como docente. De hecho, son demasiados los factores que entran en juego en un aula como para poder asegurar que se lleva a cabo un buen

trabajo al estar a cargo de una clase, sin importar cuál es el nivel educativo que se está atendiendo.

No obstante, es importante mencionar que, el objetivo del programa de la asignatura de Didáctica de la Química persigue no solo dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para llevar a cabo, de mejor manera, su papel frente a un grupo, sino que también busca hacer reflexionar en torno a conceptos y teorías, que por principio de cuentas, no corresponden a la naturaleza de los tópicos.

Ahora bien, antes de tomar una decisión sobre si es o no importante que el estudiante de la Licenciatura en Química deba cursar asignaturas sobre didáctica, debemos revisar algunas de las razones por las que no se aprende Química.

En este orden de ideas, Quijano Cedeño y Navarrete Pita (2022) mencionan que la baja aceptación que tiene la asignatura de Química puede deberse, entre otras cosas, a que se le percibe como una asignatura complicada. Conforme a los autores, la poca o nula didáctica con la que se suelen atender los cursos de Química es una de las razones (aunque no la única) que provocan problemas de aprendizaje de estos contenidos.

Entonces, si el profesional de la química no cuenta con al menos una breve noción sobre didáctica, es muy probable que no sepa cómo atender situaciones elementales de una sesión de clase, como la propia planeación.

Por otra parte, autores como Izquierdo (2019) identifican como problema complementario la monotonía con la que se imparten las asignaturas y la forma en que se hace responsable al docente únicamente de la transmisión del saber, lo cual se encuentra íntimamente asociado a la desmotivación, dado que no se encuentra una razón del porqué se estudia o analiza tal o cual tema.

Conforme a esto, Izquierdo (2019) asegura que: "los contenidos de esta asignatura no son relleno en el proceso de formación profesional, sino que representa una de las construcciones más importantes que el ser humano debe de manejar, como parte de la formación académica".

De acuerdo con Caballero-Camejo (2017), la educación química debe verse como el proceso dirigido a la formación y el desarrollo de la personalidad desde un aprendizaje constructivo y mediatizado de la propia cultura química. Cuando el autor menciona a la "cultura química" se refiere precisamente al ejercicio mediante el cual se colocan los conceptos y las ideas de esta ciencia al centro de un debate sobre la utilidad e importancia de las sustancias y los procesos químicos. Para el autor, el objetivo de la Didáctica de la Química es atender, dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química, las etapas de explicación, elaboración y evaluación.

En ese sentido, a lo largo de la historia, la didáctica se ha dirigido a un nivel en concreto. Es que, conforme a la percepción del profesor universitario, se tiende a considerar que la manera en la que se enseña un tema o concepto en la universidad no puede ser replicado en la preparatoria, y viceversa. Esto se debe a que, en la licenciatura, los conceptos se abordan de manera más profunda. Por la misma razón, suele considerarse que emplear actividades

lúdicas o *serious games* en licenciatura no es adecuado.

El punto de discusión aquí es por qué se reduce el empleo de tal o cual estrategia didáctica a un determinado nivel educativo. Si el objetivo final es que, mediante la implementación y/o adaptación de estrategias, las y los aprendientes sean capaces de comprender temas y conceptos, resulta entonces que la visión que se le da a la utilidad de la didáctica es reduccionista o está delimitada completamente por el nivel educativo en donde se encuentre insertado el docente.

Una situación que debe analizarse en los cursos de Química versa en torno a la contextualización de los contenidos de sus programas, los cuales suelen ser percibidos por las y los aprendientes como totalmente inexistentes dentro de los programas de asignatura, o en el momento en que se están enseñando conceptos áridos como podría ser mol o número de Avogadro, de los cuales nunca se termina de comprender su utilidad. Caamaño (en Parga-Lozano y Piñeros-Carranza, 2018) asume que los contenidos con los que se suele enseñar Química en las instituciones educativas están totalmente descontextualizados de las situaciones cotidianas. Esto llama la atención, debido a que, cuando se comienza a enseñar Química se explica que existen procesos donde se encuentra presente: desde lo que ocurre en una cocina hasta la respiración y las vías metabólicas, incluso aquello que los seres humanos aprovechamos para nuestro crecimiento y desarrollo. Es en este escenario de aprendizajes contextualizados en donde resulta valioso que los egresados de un programa de química hayan recibido una formación que no solo permita conocer estos conceptos y términos, sino que también sean capaces de ubicar a la química en situaciones concretas del contexto que les rodea.

Parga-Lozano y Piñeros-Carranza (2018) resumen los contenidos contextualizados en aquellos saberes que poseen asociación a situaciones cotidianas, lo cual les otorga utilidad, aplicabilidad e importancia. A su vez, cuentan con una base disciplinar muy enriquecida a partir de la revisión y el aprendizaje de definiciones, conceptos, teorías y leyes.

Finalmente, los contenidos contextualizados también requieren del empleo de herramientas históricas, epistemológicas e incluso culturales.

Ahora bien, ¿cómo se forma el experto en la química en este tipo de tópicos? ¿Es una formación que se adquiere a la par? ¿Se requiere de una formación complementaria?

Ya hemos mencionado que el estudiante que ingresa a un programa universitario estudiará y analizará los apartados conceptuales de la materia, pero pocas veces se contempla una formación en temas pedagógicos y herramientas didácticas. Esta dimensión suele quedar de lado, pues se asume que las instituciones formadoras de formadores en México se ocuparán de ello, pero, paradójicamente, eso mismo provoca una desarticulación.

No se trata de un tema de discusión nuevo. Gallego-Badillo y Pérez-Miranda (2002) señalaban que la formación del profesorado es parte fundamental en la didáctica de la química, debido a la importancia de que se dominen las concepciones pedagógicas, epistemológicas y didácticas de quienes se forman como profesionales de la ciencia (Carriazo Baños y Saavedra Alemán,

2004).

Entonces, si no existen instituciones o programa de formación para enseñar en una escuela preparatoria (de 15 a 18 años), ¿cómo aspiramos al dominio de conceptos didáctico-pedagógicos? Es cierto que no existe un impedimento para que un egresado de una licenciatura de tipo profesionalizante se inserte como docente en este nivel educativo, pero ¿con qué herramientas y estrategias imparte su clase?

García Paredes y col. (2024) hacen mención respecto a la trascendencia que tiene la química debido a su asociación con nuestro día a día. De acuerdo con el autor, el aprendizaje de la química podría adquirir un mayor significado si se presenta una asociación con lo que las y los aprendientes observan a diario. Un ejemplo de esto es vincular la enseñanza de la química con las situaciones que ocurren en el hogar. De lograrse esto, habremos alcanzado una trascendencia, puesto que se estaría trabajando más allá de la simple transmisión de conocimientos. Representa una oportunidad invaluable para fomentar un aprendizaje significativo: al integrar la química dentro del entorno familiar, las actividades diarias e incluso en los pasatiempos que realicen las y los estudiantes, se estará estableciendo una conexión directa entre los conceptos teóricos y su aplicación a la vida cotidiana.

## **CONCLUSIONES**

La integralidad en la educación tiene un impacto positivo en el rendimiento académico y en la actualidad hacia el aprendizaje, lo cual nos lleva nuevamente a plantearnos la pregunta: ¿Se puede enseñar química sin tener un dominio de temas asociados a la didáctica? La respuesta, al menos por lo que ocurre en México, es que sí. Ahora bien, ello no quiere decir que siempre la enseñanza de los temas de química se realice de manera correcta. Saber cómo ocurre un proceso de óxido-reducción debería ser tan importante para el químico en formación como saber cuáles son las herramientas necesarias para que las y los aprendientes entiendan el concepto de óxido-reducción, lo visualicen y sean capaces de analizar lo que ocurre en una práctica de laboratorio. Enseñar química no debería concentrarse únicamente en un ejercicio de dictar fórmulas y números; es fundamental presentarle al estudiantado cómo esas fórmulas se encuentran presentes en procesos tales como los que ocurren en la cocina, en el medio en el que se desarrollan o en el cuerpo humano. Pero no es posible suponer que las y los docentes serán capaces de extrapolar y contextualizar los temas por el simple hecho de conocerlos.

Para García Paredes y col. (2024), no se debe conceptualizar a la didáctica de la química como un medio para adquirir conocimientos científicos, sino como una herramienta para comprender y transformar el entorno social y natural. Es precisamente en esta parte en donde las instituciones deben de abonar a la construcción de los perfiles de egreso, buscando que al momento de lograr cubrir el cien por ciento de los créditos, las y los estudiantes que egresan hayan adquirido, además de los dominios teórico-prácticos de la química, un conjunto de habilidades blandas, actitudes y herramientas que les permitan desempeñarse como un excelente profesional en los campos que cubra su perfil, incluido la docencia. Es importante mencionar que 11 de las

13 universidades analizadas, incluyen en el perfil de egreso la posibilidad de que las y los egresados se incorporen a la docencia.

Y es que no podemos suponer que la finalidad de la didáctica de la química sea únicamente la repetición de los conceptos o la resolución de problemas modelo, los cuales pueden o no lograr que el alumno aprenda a aplicar ecuaciones y conceptos. Se trata de que, desde el contenido de la asignatura, se trabajen temas asociados con la salud, el medio ambiente, la tecnología y la sostenibilidad. Lograr todo lo anterior depende también de que se pueda reconocer la diferencia de perfiles, habilidades e intereses con los que cuentan las personas presentes en el salón de clases.

El hecho de que las instituciones de educación superior (universidades) reconozcan que la docencia es parte del campo laboral vigente en donde pueden participar las personas que han egresado de sus programas académicos demuestra que existe una necesidad de dotar a quienes cursan dichas carreras universitarias del conocimiento necesario para poder impartir una clase, desde lo que implica diseñar una planeación, hasta el correcto diseño y validación de instrumentos de evaluación tanto para una clase química como para una práctica de Laboratorio. En este orden de ideas, la Didáctica de la Química trasciende en el hecho de ser un área emergente de formación e incluso de estudio, y debería posicionarse como una necesidad asociada a los perfiles de egreso.

No podemos asegurar que la implementación de asignaturas de Didáctica o de Pedagogía como parte de las rutas críticas que cursan los estudiantes de una licenciatura en Química solucionaría situaciones asociadas a la monotonía y aburrimiento, o a los bajos rendimientos de las y los estudiantes. No obstante, es posible proponer, desde las estructuras curriculares, un cambio que abone a modificar la manera en la que se enseñan los conceptos solo por el hecho de ser expertos en estos; lo cual no está en concordancia con las posturas actuales en torno a la enseñanza de la Química.

Por otra parte, es de llamar la atención que, pese a que los egresados de los programas de química se insertan como docentes en los niveles medio superior o superior, los programas académicos no contemplan módulos o asignaturas para capacitarlos en estos temas. Al respecto es necesario plantear algunas interrogantes:

¿Por qué no se le da un peso específico a la didáctica de la química en las universidades?

¿Cómo están asumiendo los programas de licenciatura el hecho de que sus egresados se inserten como docentes?

¿Debemos limitar la inserción de profesionales de la química a la docencia?

Esta última pregunta es sumamente importante, y es que, aunque suena a una decisión radical, debemos plantearnos que no se deberían insertar a la docencia personas que no posean conocimientos básicos de didáctica. No obstante, también debemos ser conscientes que, no solo por tener un apartado de conceptos de didácticas, las y los docentes serán capaces de llevar a cabo su labor de manera correcta.

Por otra parte, las instituciones deben atender la necesidad de formación y

actualización docente de las personas que imparten asignaturas como Química. Ya hemos mencionado que no solo basta con el dominio de conceptos y teorías de química; es también fundamental que quienes enseñan la asignatura (Química) reciban formación pedagógica específica.

Si bien distintos autores a lo largo de los años han hecho un énfasis importante en analizar estrategias didácticas alternas o diseñar materiales que favorezcan el aprendizaje más allá de la repetición de conceptos, la realidad en México es que las y los estudiantes de la Licenciatura en Química no reciben en todos los casos una formación en temas de didáctica y pedagogía. Esto refuerza la percepción que se tiene entorno a que se trata de un área emergente dentro de la formación, la cual enriquecería el perfil de egreso de quienes estudian Química como carrera universitaria. De ahí la importancia de que, en las actualizaciones curriculares de los Programas de Estudio de Química en México, se busque incorporar a la Didáctica de la Química como una asignatura dentro de la trayectoria académica del estudiantado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Carrasco, L. A. y González Martínez, A. (2021). Propuesta de Flexibilización de la Ruta Curricular de la Licenciatura en Química. Un análisis de los elementos del plan de estudio. *Voces De La educación*, 6(12), 45-64. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/articloe/view/266>
- Caballero Camejo, C. (2017). Las demandas de la educación química en la actualidad. *Varona, Revista Científico-Metodológica*, (65), 1-11.
- Carriazo Baños, J. y Saavedra Alemán, M. (2004). La didáctica de la química: una disciplina emergente. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (15), 73-84. <https://doi.org/10.17227/ted.num15-5563>
- Gallego-Badillo, R. y Pérez-Miranda, R. (2002). El Problema del Cambio en las Concepciones de Estudiantes de Formación Avanzada. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 401-414. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3956>
- García-Paredes, C. Ruiz-Mora, F. Aldás-Paredes, L. y Gómez, E. (2024). Didáctica de la Química desde la Nueva Visión de la Ciencia. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), e448. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)448](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)448)
- Gutiérrez, A. y Jaime, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(34), 198-203. <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i34.3515>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. INEGI. (2025). *Maestros y escuelas por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2023/2024*. <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=8c29ddc6-eecc-4dcc-8def-6c3254029f19>
- Izquierdo, M. (2019). Química General. Una aproximación histórica.

*Educación química*, 30(3), 92-94.  
<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.3.70007>

- Míguez Palermo, M. (2010). Una estrategia didáctica alternativa en aulas universitarias de química: potenciando el proceso motivacional por el aprendizaje. *Educación Química*, 21(4), 278-286.  
[https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(18\)30096-X](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30096-X)
- Ortiz Bonilla, O. R. (2022). *Estrategias didácticas lúdicas para el aprendizaje de los elementos químicos en estudiantes de bachillerato*. Ecuador: Ambato.
- Parga-Lozano, D. y Piñeros-Carranza, G. (2018). Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados. *Educación química*, 29(1), 55-64. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63683>
- Popayán Otaya, Y. y Castillo Mosquera, V. A. (2017). Situación didáctica y enseñanza del pensamiento variacional. *Educere*, 21(70), 571-579.  
<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/educere/article/view/11310>
- Quijano Cedeño, A. A. y Navarrete Pita, Y. (2022). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Oratores. Revista de Ciencias de la Educación*, (15), 13-23. <https://doi.org/10.37594/oratores.n15.603>
- Sandoval, M. J., Mandolesi, M. E. y Cura, O. R. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. *Educación y Educadores*, 16(1), 126-138.  
<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2283>