

El desarrollo del gusto por la ciencia en los jóvenes. Opinión de una profesional en el campo de la química.

Recepción: 29 de marzo de 2024

Aprobado: 12 de julio de 2024

Marco Antonio Rojo Gutiérrez

Doctor en Estudios Sociales por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).
Director del Centro Internacional Iberoamericano (CIIBER, México). Correo electrónico: marco.rojog@gmail.com  **ORCID: 0000-0003-4862-8780**

Edilberto Muñoz González

Estudiante sobresaliente del cuarto semestre del Bachillerato Internacional (IB) en el Colegio Privado María Montessori de Monclova (Coahuila, México). Correo electrónico: edi222007@gmail.com  **ORCID: 0009-0002-6466-655X**

RESUMEN

La química es una ciencia fascinante. Este artículo presenta la entrevista que realiza Edilberto, un joven estudiante de educación media superior a la doctora Verónica de la Luz Tlapaya, una especialista en ciencias e impulsora de la difusión de la química tanto en España como en México. En esta entrevista comenta lo maravillosa que es la química desde distintas perspectivas, se habla de sus aplicaciones y las contribuciones que grandes autores han realizado a esta disciplina. Desde su experiencia, la Dra. Verónica expone la importancia que tiene la química para la humanidad y distingue entre lo que ella llama una química para la guerra y una química para la paz. También discute sobre las herramientas y tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA) que requiere hoy la docencia para atraer el interés por parte de los estudiantes en esta materia. En esta entrevista se apoya la idea de que una mayor orientación vocacional con el estudiante

de educación media superior permitiría tener una mayor claridad sobre la elección de una futura profesión vinculada con las ciencias. Finalmente, la Dra. Verónica subraya la importancia de recuperar en las aulas de clases, jóvenes con talento que descubran su pasión por la química y por la ciencia.

Palabras clave: *STEM, enseñanza de la química, divulgación de la ciencia, inteligencia artificial.*

ABSTRACT

Chemistry is a fascinating science. This article features an interview conducted by Edilberto, a high school student, with Dr. Verónica de la Luz Tlapaya, a science specialist and advocate of the promotion of chemistry in both Spain and Mexico. In this interview, she discusses the wonders of chemistry from various perspectives, highlighting its applications and the contributions made by prominent figures to this field. From her experience, Dr. Verónica explains the importance of chemistry for humanity and underlines the distinction between what she calls “chemistry for war” and “chemistry for peace.” She also discusses tools and technologies such as Artificial Intelligence (AI) that teaching requires to capture students’ interest in this subject. This interview supports the idea that greater vocational guidance for high school students would allow for greater clarity in choosing a future profession related to the sciences. Finally, Dr. Verónica emphasizes the importance of detecting talented young people in the classroom who can discover their passion for chemistry and science.

Keywords: *STEM, chemistry teaching, scientific dissemination, artificial intelligence.*

INTRODUCCIÓN

La química es una ciencia maravillosa, la podemos definir como la ciencia de la transformación de la materia o como una ciencia mágica que permite transformar las cosas de un estado a otro, una ciencia que permite saber de qué estamos hecho los seres humanos y todas las cosas que nos rodean. Su estudio es fascinante, nos hace ver las cosas diminutas que nos componen, puede explicarnos la estructura de una célula, el orden de las pequeñas partículas que contiene una gota de agua. La química le ofrece una explicación a la enfermedad en nuestro cuerpo y también una solución médica por la generación de vacunas. Es por la química que podemos hacer cosas extraordinarias como salvar vidas, regenerar tejidos, mejorar la resistencia de las superficies en los hogares para aguantar huracanes, aumentar la durabilidad de las embarcaciones para cruzar océanos, o limpiar ciudades de materiales radioactivos, en fin, la química nos convierte en una especie de superhéroes.

A pesar de la belleza de la química, es una ciencia poco estudiada y menos conocida. Si bien se han realizado esfuerzos para su divulgación, por resaltar su historia, por identificar las distintas áreas de aplicación, así como por mejorar su enseñanza, dichos esfuerzos han resultado insuficientes. Los especialistas sugieren que una mayor orientación vocacional al estudiante y una mayor capacitación al profesorado permitirían solventar el rezago de estudiantes y egresados en disciplinas vinculadas con las ciencias como la química, además de que esto ayudaría a una mejor elección de profesión y atender en una edad temprana un futuro abandono escolar.

Esta entrevista a la Dra. Verónica de la Luz realizada por el estudiante Edilberto y apoyada por el Dr. Marco Rojo, Director del Centro CIIBER, tiene como propósito sumarse a la labor tan necesaria de impulsar la difusión y divulgación de la química y con ello despertar el interés de su estudio en alumnos y futuros profesionistas de educación media superior que están en vísperas de elegir una carrera universitaria. Nos hacen falta mentes y corazones apasionados por la química y compartiendo estos conocimientos podemos ayudar a cada joven a descubrir su talento y su

verdadero interés por las ciencias. En síntesis, esta entrevista busca como objetivo fundamental conocer la experiencia de la Dra. Verónica de la Luz a través de su trayectoria en la materia de química y los consejos que puede brindar a los jóvenes interesados en el estudio de esta ciencia.

Transcripción de la entrevista

Edilberto: Muy buenas tardes doctora Verónica, gracias por tomarse este tiempo. ¿Usted, por qué decidió estudiar química?

Doctora Verónica: Eso es muy interesante porque cuando estás en la etapa del bachillerato ahí tienes que decidir a qué dedicarte, qué hacer de tu vida. Entonces llega un momento en que tienes que decidirte por algo y a mí me gustó, porque cuando leí el resumen de lo que es la carrera, me interesó mucho pensar en que eres capaz de transformar la materia. A mí se me hace eso como magia porque dices, yo sé que esto es un tipo de material, yo sé cómo lo puedo transformar en otra cosa, algo que me guste o que me sirva a mí y eso es lo que me llamó mucho la atención, el hecho de que tú seas como un mago, donde tú puedes transformar cosas y sabes cómo se comporta la materia. Y por eso es que me incliné por la química.

Edilberto: Sí, sin duda es algo muy interesante. En la actualidad y desde su punto de vista ¿cómo ayuda la química y sus diferentes ramas a la humanidad?

Doctora Verónica: La química va desde cosas tan simples, la química está en todos lados, comemos química, respiramos química, vestimos química, todo nuestro cuerpo es química, entonces la química está en todos lados, solo que muchas veces no sabemos verla. Con químicos nos curamos, comemos químicos, nos bañamos con químicos, vestimos químicos, todo es química. En la universidad, un profesor siempre nos decía: ¡échenle química, mucha química a sus vidas! Eso me recordó una clase que daba en la universidad para chicos entusiastas que les llamaba la atención la química. Y había un tema que justamente se trataba de la química en la paz y la química en la guerra, es decir, usos que se le pueden dar a la

química para buen fin y también para fines negativos. Tanto es así que la química está en todo, que te puede ayudar a salvar gente y también a destruirla. Obviamente hay cosas que son bien usadas y otras cosas que son mal usadas, tú como químico debes distinguir y saber elegir.

Edilberto: Doctora, ¿en qué ámbitos será necesario desarrollar la química en el futuro?

Doctora Verónica: La inteligencia artificial (IA) es lo que nos va a ayudar a potenciar el desarrollo de las diferentes ramas de la química y de las ciencias. Hace poco veía un documental acerca de cómo la IA nos está impulsando a hacer las cosas de una forma más eficiente y más rápida. Entonces, en el futuro, con las aplicaciones (Apps), veremos cambios importantes en menos tiempo.

Edilberto: Doctora desde su punto de vista, ¿por qué se ha ido perdiendo el interés en la química en las nuevas generaciones?

Doctora Verónica: Yo creo que el mundo se ha vuelto un estímulo permanente para los jóvenes en el sentido mediático-audiovisual, y, sobre todo, los jóvenes ahora tienen “distractores” que antes no tenían (redes sociales, videojuegos, etc.), lo cual tiene efectos sobre la búsqueda de su vocación. Actualmente, los chicos están muy distanciados o alejados del conocimiento, de la búsqueda de la verdad, entonces este tipo de fenómenos sociales “distractores”, tienen su efecto de “desinterés” en cualquier campo científico. Pero justamente ahí está el reto, la docencia ahora se tiene que valer de nuevas herramientas para llegar a los alumnos, “enamorarlos” nuevamente de las ventajas que implica aprender, conocer, relacionarse en serio con una disciplina como la química. Sin duda, es un reto diario para los profesionales de la enseñanza de estar a la vanguardia, estar actualizados, estar buscando los métodos y las formas más adecuadas para llegar a los jóvenes, que es el punto de interés que tenemos. En mi experiencia, quizás una buena alternativa para sembrar el interés por la química desde temprana edad es por medio de la feria de ciencias. En las ferias de ciencias, los niños se hacen preguntas, tú les muestras un

fenómeno y entonces ellos se hacen preguntas y cuando van creciendo se las tratan de contestar o preguntan a sus padres. La idea es que siembras ahí la semilla de la inquietud, donde en algún momento ellos se van a interesar por algo relacionado con la química, si tú le siembras la curiosidad a un niño eso le va a mover alguna fibra que le va a quedar latente y que en algún momento va a despertar. Finalmente, decir que como científicos siempre debemos estar comprometidos en pasarle la estafeta a los que vienen detrás, que serán también los futuros impulsores del desarrollo de la ciencia.

Edilberto: Doctora, ¿usted cómo definiría a la química?

Doctora Verónica: Desde un punto de vista profesional, la defino como un conjunto de conocimientos que te sirven para resolver problemas. Si tú tienes los conocimientos, puedes ver cómo empata ese conocimiento con el problema y ofrecer una solución. Lo importante de este conocimiento es interiorizarlo y adecuarlo para tu trabajo dependiendo de donde estés, porque un químico puede trabajar en diferentes industrias (farmacéutica, alimenticia, etc.). Para mí, la química se puede reducir a un conjunto de herramientas y conocimientos que te van a ayudar a resolver problemas. Actualmente, en la empresa en la que estoy resuelvo problemas para el desarrollo de nuevos productos con la idea de innovar y de que siempre estemos a la vanguardia en el mercado.

Edilberto: Doctora ¿cuál ha sido su experiencia de investigación en la química?

Doctora Verónica: En el lugar donde estoy también hago investigación, solo que aquí ya son aplicaciones directas. En la química vas buscando y vas encontrando cosas que luego te pueden maravillar y es parte de tu exploración. Como investigador y científico, eres un explorador en las diferentes ramas en las que te decidas desarrollar y en particular en la química tú vas buscando y encontrando soluciones y de ahí se derivan, por ejemplo, alguna teoría o algún concepto nuevo que le sea útil a la ciencia.

Edilberto: Doctora ¿qué aplicaciones usted le ha dado a la química?

Doctora Verónica: Pues mira, cuando hice mi tesis de doctorado, trabajé con materiales plásticos (biopolímeros) que tienen aplicaciones inmediatas en la óptica y que también podrían servir para tratamientos contra el cáncer, entonces yo me dedicaba a hacer ese material que es un producto nuevo y útil para el área de medicina. Yo me encargaba de investigar y preparar ese material para que cumpliera ciertas características muy precisas y específicas que se requieren para dichos tratamientos. También trabajé en proyectos de catalizadores, foto-catalizadores y en proyectos de pigmentos amigables con el medio ambiente, entre muchos otros.

Edilberto: Ahora me interesa mucho saber, ¿qué hazañas se han hecho en la química que le parecen las más importantes desde su punto de vista?

Doctora Verónica: Para mí como el punto de quiebre y algo que me impresionó mucho es la tabla periódica propuesta por Dmitri Mendeléyev. Sabes que al organizar la tabla periódica como la conocemos actualmente, predijo que iban a encontrarse elementos que en ese momento no se conocían. Cuenta la leyenda que se aisló por semanas y que trabajó intensamente y que después ya consiguió organizarla, encontrarle pies y cabeza a ese cúmulo de información y le dio la forma que actualmente tiene. Para mí ese es el punto importante, uno de los puntos importantes de la química. También me asombra el hecho de que no se reconociera a Mendeléyev en ese momento y que más adelante se le concediera el elemento 101 de la tabla periódica. Sí, el elemento 101 lleva el nombre del creador de la tabla periódica, se lo reconoció con un elemento exacto, el elemento 101 o mejor conocido como El Mendelevio (Md).

Edilberto: Doctora, desde un punto de vista más personal ¿cómo definiría usted a la química?

Doctora Verónica: La química es la ciencia de la transformación. La ley de la materia y la energía dice que no se crea ni se destruye, solo se transforma. Para mí, eso hace un químico, no crea ni destruye, solo transforma.

Recordaba el caso de las investigaciones que se están haciendo con nopal para diferentes cosas, por ejemplo, están produciendo tejidos derivados del nopal para reconstruir la piel o para generar piel sintética para la producción de prendas de vestir, sin tener que estar matando animales. Ahora me gustaría preguntarte a ti Edilberto, ¿por qué te gustaría estudiar química?

Edilberto: Supongo que es más por saber. Una vez leí que todos estamos hechos de polvo de estrellas y creo que es algo hermoso que todos y cualquier cosa, provengamos de un mismo lugar, como un cuerpo celeste. Considero que sí es muy, muy interesante, pues más o menos el saber de nuestro origen y que, de cierta forma, aunque no tal cual, todos somos iguales. También creo que la química de cierta forma es un arte, considero que es algo muy hermoso, por eso me gustaría estudiarlo.

Doctora Verónica: Así es Edilberto, sabemos que somos parte de todo el universo, porque ves que el movimiento de los astros y los meteoritos que llegan pues traen un poquito de todo lo que está alrededor, pero sí, finalmente somos partículas que en algún momento fuimos celestes. Y la transformación es lo que nos mueve los diferentes ámbitos y es lo que se necesita para vivir.

Edilberto: Dra. Verónica, muchas gracias por esta entrevista y por compartirnos este gusto y pasión por la química.

Doctora Verónica: A ti, Edilberto, espero que estas palabras abran más esta curiosidad por la química como una disciplina verdaderamente apasionante. Muchas Gracias.

A manera de conclusión.

Gran parte del aprendizaje de los seres humanos es por imitación y para poder cumplir nuestras metas y objetivos en la vida es muy importante observar cómo los demás lo han logrado, es decir, siempre es muy importante tener en mente un ejemplo a seguir, un referente.

Esta entrevista ofrece, entre otras, las siguientes enseñanzas que se enlistan a continuación:

1) Expone la necesidad de construir un puente de comunicación entre los jóvenes y los científicos, profesionistas y profesionales en la materia de las distintas disciplinas, sean estas del área de ciencias, artes o humanidades.

2) Refleja la profunda pasión de quien ejerce su profesión con vocación y compromiso, que disfruta lo que hace y que tiene conciencia de los aportes que realiza a la humanidad desde la química como en el caso de la Dra. Verónica de la Luz, una pasión que se contagia.

3) Muestra la importancia de entender que es posible aprender una disciplina no solamente desde la parte técnica o teórica sino también vista desde su contexto, desde su historia y analizar cómo ésta va evolucionando y madurando como ciencia hasta convertirse en lo que es actualmente, esto lo vemos claramente con el ejemplo que pone la Dra. Verónica cuando habla de la construcción que se da de la tabla periódica y de las aportaciones que realizan los grandes científicos de la química en distintos momentos estelares.

4) Aborda el problema del escaso material bibliográfico (en español) que se destina a divulgar la ciencia (como en el caso de la química) y de la poca literatura que se destina también a orientar a los jóvenes para que estos puedan descubrir su vocación y elegir su carrera.

Finalmente, es conveniente decir que esta entrevista se suma a esta literatura (escasa) esperando que cada vez sean más los trabajos de divulgación científica que ayuden a los jóvenes a tener una mayor motivación y gusto para elegir lo que muy pronto sería su futuro profesional.

Biografía del entrevistado

La doctora Verónica de la Luz Tlapaya es doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I). Ganadora de la Beca Grisolia que otorga el Ministerio de Educación español. Ha sido Research Fellow en la Universitat Jaume I (España). Ha realizado estancias de investigación y docencia en el Departamento de Química de la UAM-I y en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN). Ha participado en grupos de investigación financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España y Bancaixa en proyectos de Fotosíntesis Artificial que suman una inversión de más de 150,000 euros y ha sido también evaluadora de Fondos Sectoriales de Innovación por parte de la Secretaría de Economía. Miembro de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales y de la Academia Mexicana de Ciencias de Materiales. Revisora en trabajos científicos especializados en el Journal of Non Crystalline Solids (Elsevier), sus trabajos de investigación han sido publicados en: Journal of Organometallic Chemistry, Polyhedron, Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, Journal of Alloys and Compounds, Journal of the European Ceramic Society, Applied Clay Science, International Journal of Hydrogen Energy, así como en la Revista de la Sociedad Química de México, entre otros. La Dra. Verónica es una impulsora de la difusión y divulgación de la Química en España y en México apoyando las Ferias de Ciencias y las Escuelas de Verano de la Investigación Científica. Catedrática Postdoctoral e Investigadora Nacional Nivel 1 del sistema SNI-CONAHCYT.