



Soraida Cristina Zúñiga Martínez

2021

Relato de una docente de Física que trabaja con ingenieros

En B.I. Sánchez Luján, R. Rodríguez Gallegos y D. Torres Corrales (coords.). *Las mujeres en la enseñanza de la Ingeniería. Relatos, reflexiones y experiencias en el ejercicio profesional* (pp. 173-180). Chihuahua, México: Red de Investigadores Educativos Chihuahua.



Relato de una docente de Física que trabaja con ingenieros

Soraida Cristina Zúñiga Martínez

Profesora de Asignatura

Facultad de Ingeniería y Departamento de Físico Matemáticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Desde que tengo memoria de mi vida académica las matemáticas fueron mi pasión, mi refugio y mi escapate, algo con lo que me sentía confiada ya que las entendía, me gustaban y me ayudaban a destacarme en el aula de clases. Debo mencionar que, por distintas razones en mi vida durante mis primeros años de primaria no me gustaba ir a la escuela, trataba de asistir lo menos posible, sin embargo, mi madre quien es una mujer trabajadora, inteligente y responsable me decía que si no asistía a la escuela debía estudiar por mi cuenta y así fue como logre sacar adelante los primeros años de mi primaria.

* Soraida Cristina Zúñiga Martínez, soraida.zuniga@uaslp.mx

Uno de mis recuerdos más marcados era que, a pesar de no asistir regularmente a clases, mis profesores de primaria me aplicaban los exámenes correspondientes y obtenía calificaciones aprobatorias, en el caso de matemáticas y ciencias naturales eran calificaciones sobresalientes.

Cuando ingresé a la secundaria, el esquema del aula era completamente distinto al de la primaria, la responsabilidad que debía tener cada estudiante dentro de este nivel era mayor, creo que esa es una de las razones por las cuales esa etapa escolar fue una buena experiencia, las matemáticas y las ciencias naturales seguían siendo mis materias favoritas, pero estando allí descubrí una materia que me impresionó de tal manera, que yo hubiera querido tener más cursos de ella, dicha materia era "Física", que en el plan de estudios del nivel secundaria, solo se imparte durante un año de los tres que integran dicho nivel.

La Física me gustó porque era la materia que podía dar respuestas a algunas de las preguntas que yo me hacía desde tiempo atrás, y que no encontraban una justificación lógica. Como anécdota curiosa, mi madre cuenta que cuando era pequeña le preguntaba acerca de todo, tantas eran las preguntas que le hacía que a veces simplemente ya no sabía que decirme, pero entonces ella me contestaba "estudia y algún día tú podrás saber las respuestas a esas preguntas", fue entonces que empecé a entender lo que mi mamá me quería decir.

Durante el bachillerato mi gusto por la Física floreció en gran medida debido a dos profesores que tuve (ambos físicos de formación) y los laboratorios que, a pesar de ser muy básicos, lograron despertar inquietudes dentro de mí. Muchos científicos coinciden en que es más importante formular preguntas que dar las respuestas, en ese sentido, tenía muchas preguntas que sabía que solo podría responder si estudiaba de manera más profunda las ciencias. La Física y las Matemáticas son una dupla perfecta, y si te gustan ambas creo que no tienes nada más que esperar para empaparte del mundo de la ciencia.

Fue así como, al finalizar mi educación preparatoria estaba decidida a estudiar la Licenciatura en Física, lo cual era muy conveniente para mí y mi familia, ya que vivía en Coatepec, un pueblo pequeño que está cercano a la ciudad de Xalapa capital de mi estado natal Veracruz, por lo cual podría viajar diariamente a la Universidad y vivir en casa. El ingreso a la Licenciatura fue fácil al no ser una carrera saturada, pero lo difícil era terminarla, ya que muy pocos son los que logran graduarse.

Sin embargo, quiero mencionar que mi decisión fue la correcta en todos los sentidos, los cursos, el profesorado y el ambiente académico no me decepcionaron, al contrario, fueron de mi total agrado. Desde el principio las y los docentes, nos mostraron el amor por la física al punto de hacernos sentir muy orgullosos de querer convertirnos en físicos y físicas de formación, así como trabajar posteriormente gracias a ella. Es importante mencionar que el personal docente en su mayoría estaba conformado por hombres, de hecho, solo tuve 3 docentes mujeres en toda mi carrera universitaria.

Mentiría si dijera que mis cursos universitarios fueron fáciles, todo lo contrario, eran complicados, pero en todo momento eran una prueba de fuego para convertirnos en hombres y mujeres de ciencia, los profesores y profesoras de la Licenciatura en Física eran duros, y afortunadamente para mí, no hacían una diferencia entre hombre y mujeres, a todos nos trataban por igual y de manera respetuosa.

Algo que me marcó mucho como estudiante universitario fue la enseñanza con valores que nos impartían, acciones como estudiar diariamente, realizar las tareas y trabajos de la mejor manera posible, así como prepararnos en antelación a las clases eran obligatorias para todos. En clases no nos tomaban lista de asistencia, pues decían que era nuestra responsabilidad estar en clases y si teníamos que irnos, no era necesario pedir permiso (ellos consideraban que si debíamos hacerlo era por una razón justificada). Las excusas que algún alumno o alumna pudiera dar ante alguna situación que

no fuera adecuada, como el copiar tareas o exámenes eran vistas de la peor manera y con reprimendas muy fuertes de parte de las y los docentes, por lo cual nos adaptamos a esta forma de trabajo académico que, desde mi punto de vista era excelente.

Me encantó la enseñanza con valores que me dieron mis profesores universitarios, sin embargo, debo mencionar que algunos de mis compañeros sufrieron para poder adaptarse a esto, creo que en cierto sentido era porque no estaban acostumbrados a estudiar de manera tan independiente, donde la responsabilidad del aprendizaje era en mayor medida del estudiante.

Lo esperado para los egresados de la carrera de Física era trabajar como investigadores en algunas de las muchas áreas duras diferentes que se tienen como: estadística, materiales, nuclear, termodinámica, física médica, etc. Aunque quería ser investigadora en alguna área dura también me interesaba la docencia, a pesar de no tener experiencia impartiendo clases ni antes, ni durante la carrera universitaria.

En el año 2008 surgió la oportunidad de empezar a dar clases en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), acepté la oferta y me integré desde ese mismo año a la planta docente de dicha facultad. La materia que impartí y que sigo impartiendo en la actualidad (2021) es "Dinámica" que es parte del área de la Física llamada "Mecánica" y que forma parte del plan de estudio de varias carreras en la facultad en el área mecánica eléctrica, el perfil del profesorado que imparten dicha materia es el de Ingeniero o Ingeniera, aunque es un hecho que existen más hombres que mujeres en la planta docente de esta facultad.

Fue un poco difícil para mí integrarme a la academia de docentes de esta materia por varias razones: no ser ingeniera (soy física), era nueva, era joven (la mayoría de los profesores de la academia, quienes eran todos hombres, me doblaban la edad) y ser mujer, de hecho, por muchos años fui la única mujer en esa academia integrada por alrededor de 15 profesores.

Pero a pesar de las pequeñas dificultades, debo decir que recibí apoyo y empatía de unos cuantos, quienes veían mi ingreso como algo positivo, que fortalecería y ayudaría a los demás integrantes, con esta idea en mente me propuse tomarlo como un reto personal.

Al poco tiempo de empezar a impartir la materia de Dinámica me di cuenta de la necesidad de alguna actividad experimental, como por ejemplo prácticas de laboratorio o proyectos, sin embargo, la materia no contaba con ello, con aprobación de solo algunos de los miembros de mi academia me decidí a emprender una aventura que significaría para mí el obtener el grado de Maestría y Doctorado en Ciencias en Física Educativa.

Se me ocurrió que, debido a que en el curso se tocaba el tema de rotación, se podría pedir a los estudiantes que realizaran como proyecto final de la materia un prototipo que usara como base un reductor de velocidad, el cual es un arreglo de engranes o poleas que transforman la rapidez angular de la flecha de un motor eléctrico en algún otro movimiento dentro de un dispositivo, dicho prototipo debía ser un mecanismo que tenga un uso en la vida real o bien ser parte de este. La idea no surgió de manera tan rápida, en realidad fui dando pasos poco a poco a medida que transcurrían los semestres.

A la par de que la idea de la construcción de los prototipos de reductores de velocidad iba desarrollándose, ingrese al Programa a distancia de la Maestría en Ciencias en Física Educativa en el Instituto Politécnico Nacional, donde mi tesis de maestría giraba alrededor de establecer la estrategia pedagógica de la construcción de prototipos experimentales por los y las estudiantes de ingeniería usando una metodología que se llama Aprendizaje Basado en Proyectos. Durante mis cursos de maestría aprendí mucho acerca de la Didáctica de la Física y de las diferentes investigaciones educativas que se pueden llevar a cabo en la labor docente. Lo anterior implicaba un conocimiento nuevo para mí, ya que en mi formación como Licenciada en Física nunca se incluyó algún curso de enseñanza de las ciencias, didáctica, pedagogía o algo relacionado.

Mi experiencia como docente y como investigadora educativa fue dando frutos en diferentes trabajos presentados en congresos como en: Zúñiga y Zermeño (2016 y 2017) y Zúñiga y Zermeño, Briones y Moreno (2019); así como en los productos finales de mis posgrados las tesis de Maestría en Ciencias en Física Educativa, Zúñiga (2015), y Doctorado en Ciencias en Física Educativa, Zúñiga (2019), ambos realizados a distancia en el Instituto Politécnico Nacional. Como resultado se desarrolló una estrategia pedagógica combinando la construcción de prototipos experimentales y el Aprendizaje basado en Proyectos, en la cual logré plantear una metodología, así como instrumentos de evaluación. Además, logré crear algunas prácticas de laboratorio de bajo costo, a distancia y mediante el uso de la Tecnologías Aplicadas al Conocimiento para esta misma materia, lo que me ha llevado a realizar algunas publicaciones.

En cuanto a la aceptación del trabajo de investigación educativa que he realizado en mi experiencia docente, debo decir que la percepción de mis pares académicos ha cambiado, al principio de mi carrera docente (2008) pensaban que lo que yo estaba haciendo no tenía mucho sentido e implicaba perder tiempo en otras actividades que no estaban en el plan de estudio de la materia, como lo expresaban oralmente algunos de mis pares académicos, sin embargo hoy en día lo ven como algo positivo y que apoya a la evidencia del desarrollo de las competencias o atributos dentro de la materia que impartimos, en la cual por cierto sigo siendo la única profesora (mujer).

Lo anterior es motivo de gran satisfacción y orgullo para mí, ya que he logrado modificar mi labor docente del esquema tradicional, tengo una metodología y herramientas de creación propia, tengo el reconocimiento de algunos de mis compañeros profesores (ya sea que les guste o no mi labor docente) y he tratado de adaptar y replicar la estrategia pedagógica que desarrollé en mi tesis doctoral en algunas otras materias que imparto. He recibido también buenos comentarios de mis estudiantes ante el uso de dicha estrategia en clase.

Para finalizar me gustaría agregar que mi motivación por hacer más allá de la docencia tradicional es, porque creo fielmente que los jóvenes de hoy en día deben aprender a esforzarse y no tener miedo a enfrentarse a los problemas reales; tal como lo hacen en sus prototipos experimentales para la materia de Dinámica, yo, a pesar de ser considerada una persona de ciencia teórica, al ser física de formación y no experimental como lo sería un ingeniero o ingeniera, tuve una formación universitaria que me enseñó a no tener miedo a manipular cosas, como lo hacía en mis laboratorios cuando era estudiante y a tratar de solucionar problemas ya sean ideales o reales.

En la estrategia pedagógica que emplean mis estudiantes con la construcción de los prototipos, ellos resuelven problemas de manera colaborativa trabajando en equipos y la docente solo les da recomendaciones, pero los actores principales en el desarrollo de estos proyectos-prototipos es el alumnado, eso es aprendizaje de vida, es decir algo que les servirá de manera determinante en su futuro laboral.

La vida me llevó a ser docente de física para ingenieros, algo que en realidad nunca imaginé al comienzo de mi carrera universitaria, sin embargo, debo mencionar que me siento muy agradecida y satisfecha de poder desempeñarme en un trabajo que me gusta, me motiva y me llena día a día de recompensas académicas y personales. Gracias a esto, puedo seguir haciéndome preguntas y haciéndoles preguntas a mis estudiantes todos los días, tal como se las hacía a mi madre cuando era pequeña.

REFERENCIAS

- Zúñiga, S., (2015). Uso de prototipos experimentales para a enseñanza del movimiento rotacional en alumnos de ingeniería (Tesis de Maestría en Ciencias en Física Educativa), Instituto Politécnico Nacional, México.
- Zúñiga S. y Zermeño E., (2016), Uso de prototipos experimentales en la

- enseñanza del movimiento rotacional en alumnos de ingeniería, *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 5, 1-10. Tomado de: <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/311/952>
- Zúñiga S. y Zermeño E., (2017), El trabajo en equipos de estudiantes universitarios y su desempeño en la construcción de prototipos, *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 7, 1-11. Tomado de: <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/398/1045>
- Zúñiga, S., (2019). Evaluación de la metodología del aprendizaje basado en proyectos mediante el uso de prototipos experimentales: reductores de velocidad (Tesis de Doctorado en Ciencias en Física Educativa), Instituto Politécnico Nacional, México.
- Zúñiga S., Zermeño E., Briones O. y Moreno N., (2019), Laboratorio sin aulas, de bajo costo mediante Tecnologías Aplicadas al Conocimiento para formar ingenieros, *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 11, 1-10. Tomado de: <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/572/1212>