

Entrevista a la ingeniera
**Matilde L.
Sánchez
Peña**

y a la M.C.

**María G.
Villarreal
Marroquín**



Imagen: Efraín Aldama Villa

ESPERANZA ARMENDÁRIZ

En este trabajo se presenta el estudio de diferentes esquemas para el agrupamiento de datos que hacen más eficiente el uso de análisis

envolvente de datos (AED) para resolver problemas reales de optimización de criterios múltiples.

Los resultados obtenidos son de particular interés para la industria mexicana, éstos ponen a disposi-

ción el poder de la optimización multicriterio, sin necesidad de recurrir a un software costoso y preserva la calidad y tiempo de análisis.

Las responsables de esta investigación son dos jóvenes de 22 y 23 años, que se inician con el pie derecho en esta ardua labor de generar conocimiento nuevo desde los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

La Ing. Matilde Luz Sánchez Peña y la M.C. María Guadalupe Villarreal Marroquín, asesoradas por el Dr. Mauricio Cabrera Ríos, efectuaron este estudio durante más de un año, mismo que ahora las coloca como ganadoras del Premio de Investigación UANL. Sin duda, un aliciente para continuar.

Aquí, una entrevista con las dos universitarias. Primero en palabras

de la M.C. María Guadalupe Villarreal Marroquín, quien por ahora realiza una estancia en la Ohio State University, en el Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas, donde es la única mujer del equipo de trabajo y la más joven.

Luego la conversación con la Ing. Matilde Luz Sánchez Peña, estudiante de la maestría en ingeniería industrial en el Recinto Universitario de Mayagüez, en Puerto Rico.

María Guadalupe, explícame, ¿de qué trata la investigación que te hizo ganadora del Premio de Investigación UANL?

La principal aplicación es para la industria, en específico la manufactura. Lo que hicimos fue optimiza-

ción multicriterio para mejorar medidas de desempeño en un proceso donde se busca la máxima calidad en un corto tiempo. Estas dos medidas de desempeño están en conflicto, hay muchas técnicas para resolver problemas multicriterio, pero la mayoría son de forma subjetiva –cuando se le da más peso a la calidad y no al tiempo de ciclo o viceversa–. La técnica que utilizamos nosotros es más cuantitativa, ofrece respuestas a las diferentes problemáticas que se presentan en estas medidas de desempeño y es una herramienta muy eficiente para el tomador de decisiones.

Además, implementamos un software, todo programado en Excel y no es necesario comprar un software especial, en México a la industria no le gusta comprar software porque son muy caros; es un programa muy sencillo, donde se cargan los datos en la hoja de Excel, le das *correr* y obtienes las soluciones en forma automática.

¿El software que desarrollaron es la aportación a la industria mexicana?

Sí, porque implementamos algo de técnicas de agrupamiento, con las que descartamos posibles soluciones y dejamos las más eficientes. De cada grupo de soluciones a diversas problemáticas seleccionamos un representativo y analizamos una especie de frontera de soluciones.



Imagen: Efraín Aldama Villa

¿Este tipo de investigación a qué tipo de industria beneficiará?

A la manufacturera. Nosotros trabajamos en polímeros, tuvimos un proyecto entre la UANL y la Ohio State University, porque ellos trabajan con Honda, y estuve involucrada en la producción de *boper* (la facia de los coches), porque ellos querían maximizar su calidad y minimizar su tiempo de ciclo. Y este estudio apoyaría muchos procesos de manufactura.

¿Qué tanta investigación se realiza en México en esta línea, es decir, desarrollar software para apoyar en el proceso de manufactura?

No mucho, porque estas áreas han sido como la teoría, avance en teoría y software hay muy poquito. Aquí en el programa el Dr. Mauricio Cabrera había trabajado ya en el desarrollo de otro software para toma de decisiones, pero más enfocado al área de servicio.

¿Cuándo te involucraste en la investigación?

En el último semestre de la licenciatura, en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, estuve en el Programa de Verano de Investigación Científica y Tecnológica (Provericyt) y trabajé con el Dr. Mauricio Cabrera, quien luego fue mi asesor de tesis en licenciatura,

y toda la maestría seguimos trabajando juntos. Ahora trabajo con el Dr. José Castro, profesor asociado de FIME, pero está en la Ohio State University.

¿Entraste al Provericyt y decidiste seguir en investigación?

Sí. Realmente no pensaba en la maestría, pero cuando entré al verano científico me latió el ambiente; además, se me hizo atractivo el apoyo de becas. Sí venía con la idea de hacer tesis de licenciatura, en matemáticas había que tomar materias de maestría, pero no me gustaban porque eran cosas de sistemas, más de computación, y mejor hice mi tesis en selección y técnicas de pronóstico. Esto (el estudio con el que ganó) no fue parte de mi

tesis de maestría, pero sí fue un proyecto que inicié durante el segundo semestre de maestría; mi tesis estuvo más enfocada en optimización de simulaciones.

¿Y qué tal recibir este Premio de Investigación?

Bien emocionada; cuando el Dr. Mauricio Cabrera me lo comunicó por teléfono, no lo creía. Es un premio muy importante, que nos va abrir muchas puertas en el área de investigación, y por ahora estoy concentrada en iniciar mi doctorado en la Ohio State University, donde por ahora estoy haciendo la estancia académica.

Matilde, cuéntanos, ¿cuánto tiempo les llevó desarrollar este software?



Imagen: Efraín Aldama Villa

Tardamos poco más de un año, lo más difícil fue hacer el análisis de cada uno de los ejemplos, porque además tuvimos que hacerlo de forma exhaustiva, donde probamos todas las soluciones, y eso tarda horas e incluso días. Generamos datos, simulábamos como si fuera un proceso real, lo estudiábamos y analizábamos la frontera eficiente, para ir haciendo el agrupamiento.

¿La industria ya conoce este software o cuál es el estatus de esta investigación?

Uno de nuestros compañeros está aplicando este programa en la industria y es parte de esta investigación, es decir, no ha concluido, más

bien sigue, porque falta una etapa por terminar. Lo del análisis envolvente de datos y la metodología de la discriminación existe, pero falta codificarla y anexarla para tener la herramienta completa y poderla ofrecer para su uso.

Y en tu caso, ¿cómo te involucraste en la investigación?

Empecé a hacer veranos de investigación cuando estudiaba en la facultad, pero desde la preparatoria participé en las olimpiadas de matemáticas. El primer verano de investigación participé con el Dr. Carlos Guerrero Salazar, y el segundo con Eugenio López en manufactura; ya en la época de empezar mi

tesis, busqué la manera de trabajar y me acerqué al Dr. Mauricio Cabrera. Durante ese proceso se fue clarificando que me quería dedicar a esto, que es realmente lo que me gusta, buscar nuevas cosas, estar innovando y solucionando problemas.

¿Cómo te animaste a entrar al Provericyt?

Tengo el antecedente de haber hecho el servicio social en la Unidad de Genética en la Facultad de Medicina, porque soy técnico laboratorista por la Escuela Industrial Álvaro Obregón, y de ahí tuve que tomar la decisión de estudiar medicina o ingeniería, y finalmente estudié ingeniería en manufactura.