

ENTREVISTA

Juan Carlos Seck-Tuoh-Mora*

Conversación con la Dra. Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola

Conversation with PhD. Liliana Guadalupe Lizárraga Mendiola



LA DRA. LILIANA GUADALUPE LIZÁRRAGA MENDIOLA es profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Desde el 2021, es jefa del Área Académica de Ingeniería y Arquitectura, y, desde 2014, docente de la licenciatura en ingeniería civil. Es ingeniera civil egresada del Instituto Tecnológico de Durango, maestra en ciencias geológicas por la Universidad Autónoma de Nuevo León, y doctora en ciencias de la Tierra por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es perfil deseable PRODEP y SNI 1. También es líder del Cuerpo Académico Consolidado UAEH-CA 087.

Ha sido galardonada con las siguientes distinciones: Premio Estatal de Ingeniería Civil 2020. Pachuca de Soto, Hidalgo; Premio de Investigación en el área de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2006. Monterrey, Nuevo León; Premio a la mejor tesis en el área de ciencias de la Tierra y agropecuarias, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2003. Monterrey, Nuevo León.

Sus líneas de interés en investigación se centran en la gestión del agua urbana por medio de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza, y la evaluación geoquímica de materiales filtrantes como alternativas de tratamiento del agua. Cuenta con más de 30 publicaciones científicas en revistas de investigación. Ha sido responsable de 7 proyectos de investigación en los últimos 10 años. Ha participado en la formación de recursos humanos de nivel licenciatura, maestría y doctorado. En su trabajo de investigación, ha participado como colaboradora en trabajos de investigación y titulación de estudiantes con las instituciones nacionales: Universidad de Sonora, Universidad Juárez del Estado de Durango, Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Autónoma de

* Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Correo electrónico: jseck@uaeh.edu.mx

Nuevo León, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. También con las instituciones internacionales: Universidad de Santander (Colombia), Pontificia Universidad Católica del Ecuador, así como la Universidad Politécnica de Madrid (España).

S

¿Cómo están contribuyendo los avances en ingeniería y desarrollo sostenible para la conformación de nuevas áreas de investigación?

El año 2007 marcó un hito en el desarrollo de la población a nivel mundial. A partir de ese año, la mitad de los habitantes de este planeta radicaba en las ciudades. Hoy en día somos 7,900 millones de seres humanos y se estima que nuestro crecimiento en el corto plazo sea de 75 millones anualmente. Nuestra economía mundial es abastecida gracias a interconexiones productivas, comerciales, financieras y tecnológicas. Sin embargo, la demanda de recursos naturales para satisfacer las necesidades crecientes de la población requiere profesionistas, científicos y tomadores de decisiones con una visión estratégica de crecimiento sostenible.

En mi opinión, la situación anterior ha reorientado los avances en ingeniería hacia áreas de investigación que ayuden a cumplir con los *Objetivos de desarrollo sostenible* (ODS), planteados por la Organización de las Naciones Unidas en el año 2015.

Estos esfuerzos se han enfocado, por ejemplo, en innovar en estrategias que mitiguen los desafíos relacionados con la pobreza, contaminación, sobrexplotación y escasez de recursos hídricos. También, se están desarrollando infraestructuras resilientes ante el cambio climático, que ayuden a prevenir y mitigar peligros ocasionados por desastres naturales. Se están implementando estrategias de optimización para ayudar a quienes toman decisiones a seleccionar las medidas de solución que ayuden a mejorar la calidad de vida de la población desde un enfoque de economía circular. Por otra parte, la tecnología tiene una participación relevante en el análisis, diseño y manufactura de materiales que reduzcan sus emisiones atmosféricas y el consumo de recursos naturales a través del reúso, reciclaje y minimización de pérdidas.

¿Es necesario que las investigaciones en ingeniería se reorienten para tratar como objetos de estudio el desarrollo sostenible y la adopción de soluciones de bajo impacto para el ambiente?

Considero que ya nos dirigimos hacia la adopción de soluciones de bajo impacto que transformen nuestras comunidades en espacios resilientes y sostenibles. Es importante el esfuerzo de gobiernos e instituciones de educación y centros de investigación en invertir recursos para transformar las ideas innovadoras en proyectos sostenibles que beneficien a todas y a todos. Es a través de la ingenie-

ría que se impulsa el crecimiento económico de un país y este se mide, entre otras cosas, en función de su infraestructura básica para reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Si observamos los países más avanzados en cuanto a desarrollo sostenible, podemos apreciar que son aquellos donde la calidad de vida de su población es de las mejores a nivel mundial. Esto se debe a que destinan un porcentaje importante de su producto interno bruto (PIB) a investigación y desarrollo. Algunos países donde se encuentran las ciudades más sostenibles son Noruega, que invierte 2.28% de su PIB; Suecia, 3.53%; Japón, 2.63%, país, este último, que además es notablemente destacado por sus avances tecnológicos.

Por otra parte, también debemos considerar áreas de oportunidad en los países con menor desarrollo sostenible, pues es en estas partes del mundo donde debemos impulsar con mayor ahínco las aportaciones de la ingeniería y la tecnología para construir infraestructura resiliente que ayude a la población a adaptarse ante el cambio climático. Estos países, entre ellos México, invierten en el desarrollo de infraestructura para aumentar su competitividad en el ámbito internacional, pero los esfuerzos aún se encaminan hacia enfoques obsoletos de una economía lineal que nos está dirigiendo hacia el agotamiento de los recursos naturales disponibles. En nuestro país, por ejemplo, solo se destina el 0.3% del PIB a innovación y desarrollo, lo cual pone de manifiesto la necesidad de reorientar nuestra forma de solucionar los problemas. Es indispensable, y debería ser prioritario, aumentar el porcentaje que se invierte actualmente del PIB a investigación y desarrollo, así como promover la formación de ingenieros e ingenieras con una visión amplia del contexto de sostenibilidad, para que sean quienes aporten iniciativas que acorten la brecha en este mundo cada vez más inhabitable.

¿Cuáles prevé que sean las direcciones fundamentales donde en el corto plazo la ingeniería causará un impacto decisivo en producir espacios urbanos sostenibles?

Como lo mencioné antes, la innovación en alternativas sostenibles con posibilidad de desarrollar tecnologías confiables y asequibles es una prioridad para reducir los índices de pobreza y aumentar la calidad de vida de la población. El gran crecimiento urbano de los países latinoamericanos, por caso, requiere ideas de profesionistas para ayudar a disminuir la explotación de sus recursos naturales y la adaptación al cambio climático. Por lo tanto, para mencionar solo algunas direcciones fundamentales, destacaré la necesidad de aumentar la implementación de las energías renovables, el desarrollo de infraestructura resiliente a través de soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde y azul, el diseño y manufactura de ecomateriales, la optimización de procesos en la industria, el desarrollo de tecnologías más limpias, así como la inclusión de la participación ciudadana en la toma de decisiones.

¿Cuáles son los retos y posibilidades abiertos por la crisis ambiental para modificar la relación entre científicos e instancias privadas y gubernamentales en la construcción de espacios urbanos sostenibles?

Considero que los científicos, autoridades, instancias privadas y la población en general compartimos el reto de comprender y aceptar que las medidas para adaptar nuestros espacios urbanos desde un contexto sostenible son urgentes y requieren de inversión y toma de decisiones.

Debemos dejar de priorizar el costo económico por encima del costo ambiental. Si entendemos que las generaciones futuras no mejorarán su calidad de vida si continuamos con el modelo económico lineal, empezaremos a invertir más en investigación y desarrollo para lograr que nuestras comunidades logren adaptarse al cambio climático. Por ejemplo, la contaminación atmosférica produce daños a la salud que representan altos costos y pérdidas por baja productividad. Vale la pena evaluar si la adopción de energías renovables a corto, mediano y largo plazo revierte estas pérdidas económicas y aumenta la productividad de una población. Otro ejemplo a considerar es el nivel actual de explotación de los recursos naturales y la generación de residuos sólidos y líquidos. Si se aumenta la investigación y el desarrollo de alternativas para optimizar los procesos extractivos y productivos, así como reducir el consumo de estos recursos a través del reúso o reciclaje, sería posible evaluar los beneficios económicos y ambientales a través de la recuperación de la naturaleza y la disminución de la huella ecológica actual.

¿Cuál visualiza debiera ser la relación entre la ingeniería, la arquitectura y el desarrollo sostenible en el corto y mediano plazo?

El rango de actuación e interrelación entre la ingeniería y la arquitectura es amplio y tiene una estrecha conexión con los *Objetivos de desarrollo sostenible*, pues estas disciplinas contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población. Destacaré algunos de los más obvios:

- Agua limpia y saneamiento (ODS 6): una planeación urbana resiliente puede ayudar a recuperar la capacidad de esos espacios para recargar sus fuentes de agua subterráneas, conducir sus escurrientías reduciendo problemas de inundaciones, diseñar y construir sistemas de abastecimiento y reabastecimiento por medio del aprovechamiento local y el reúso, así como diseñar y promover un consumo y tratamiento eficiente y responsable en el sector industrial.
- Energía asequible y no contaminante (ODS 7): desde la bioclimática y las tecnologías pasivas, las edificaciones pueden maximizar la iluminación natural y el confort térmico, reduciendo las emisiones atmosféricas. La

búsqueda y el aprovechamiento de nuevas energías renovables, así como el empleo de materiales locales, son alternativas que contribuyen a un crecimiento urbano menos contaminante.

- Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8 y 9): por medio de la promoción, difusión y formación de profesionistas formados en la ingeniería y arquitectura se puede contribuir al desarrollo económico y mejorar la productividad de un país.
- Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11): sobre este tema he hablado anteriormente. Destacaré en este objetivo la eficiencia energética en las edificaciones, el consumo equilibrado y responsable de los recursos naturales, las estrategias de movilidad, opciones de transporte, así como el desarrollo urbano planificado con base en medidas resilientes.
- Producción y consumo responsable (ODS 12): la ingeniería y arquitectura pueden contribuir a reorientar nuestro modelo económico hacia un enfoque circular a través de la innovación y el desarrollo. Es bien conocido que las ciudades y sus habitantes, por ejemplo, consumen gran cantidad de recursos naturales y generan un alto volumen de residuos. Es importante enfatizar que una producción y consumo responsable es posible si se innova en aumentar los ciclos de vida de un producto, se evalúan los procesos para reducir la contaminación, mejorar la gestión de residuos, entre otras alternativas.

¿Debe cambiar la formación actual de los recursos humanos a nivel superior y posgrado para atender los retos de sustentabilidad?

Desde luego. Debemos promover la formación inclusiva de profesionistas con igualdad de oportunidades. Esto puede ayudar a ampliar los puntos de vista y propuestas de soluciones innovadoras a los problemas que nos aquejan en la actualidad. También, debemos incrementar el desarrollo de tecnologías emergentes, desarrollar las capacidades de los profesionistas para adaptarse a su entorno globalizado y con enfoque en la cuarta Revolución industrial. Además, necesitamos orientar la formación de los profesionistas en la solución de problemáticas de la población a través del cumplimiento de los ODS. Es importante formar recursos humanos con las habilidades necesarias para enfocarse en reducir la insostenibilidad en todos nuestros ámbitos, contribuyendo a procesos productivos más amigables con la naturaleza. **D**