

Introducción. La ingeniería como práctica situada. Diálogos entre historia, territorio y sostenibilidad en América Latina

Félix Javier Manjarrés Arias

Manjarrés Arias, F. J. (2026). La ingeniería como práctica situada. Diálogos entre historia, territorio y sostenibilidad en América Latina. En F. J. Manjarrés Arias (Coord). *El espectro de las ingenierías. Investigaciones situadas en contextos regionales (Vol. I)*. (pp. 15-19). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.401.859>



La obra colectiva que el lector tiene en sus manos, *El espectro de las ingenierías. Investigaciones situadas en contextos regionales (Volumen I)*, coordinada por el profesor Félix Javier Manjarrés Arias, constituye un esfuerzo editorial sistemático por visibilizar la diversidad de enfoques, problemas y soluciones que atraviesan el quehacer ingenieril contemporáneo desde una mirada anclada en realidades concretas de América Latina. Lejos de asumir una visión homogénea o tecnocrática de la disciplina, los diez capítulos que integran este volumen ofrecen un recorrido que transita desde la reflexión histórica y ética hasta el desarrollo de herramientas tecnológicas de vanguardia, pasando por estudios de caso en agroindustria, gestión ambiental, normalización industrial y nanotecnología. El hilo conductor que articula estas contribuciones es la convicción de que la ingeniería no puede comprenderse como un saber descontextualizado, sino como una práctica situada que responde a necesidades, recursos y limitaciones de territorios específicos.

El recorrido se abre con una mirada retrospectiva de largo aliento. En el *Capítulo 1*, titulado *“Pensar la ingeniería desde la historia: claves griegas para un futuro latinoamericano”*, los autores recuperan las lecciones éticas y políticas de la ingeniería de la Antigua Grecia para problematizar los modelos de desarrollo hegemónicos en la región. A partir de allí, el volumen efectúa un giro hacia problemas concretos del presente. El *Capítulo 2*, *“Análisis estadístico sobre las principales enfermedades que afectan el cultivo de papa”*, aplica herramientas de control de calidad a un sector productivo estratégico en México, demostrando cómo la estadística puede contribuir a la toma de decisiones en el ámbito agrícola. En continuidad con esta vocación aplicada, el *Capítulo 3*, *“Caracterización fisicoquímica del aceite esencial de orégano (Lippia Graveolens) del estado de Guanajuato, México”*, ofrece un estudio detallado de un recurso aromático regional, sentando las bases para su aprovechamiento sostenible en industrias farmacéutica y alimentaria.

El *cuarto capítulo*, *“Industria 4.0, la fábrica inteligente y sus retos en México y América Latina”*, introduce una discusión sobre los principios de diseño de la manufactura inteligente y los sistemas ciberfísicos, señalando tanto las oportunidades como los obstáculos sociales y formativos que enfrenta la región para adoptar estas tecnologías. Este análisis se complementa con el *Capítulo 5*, *“Adopción de certificaciones de gestión en América Latina: un análisis comparativo con énfasis en México”*, que examina la penetración de las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 en la región, revelando contrastes entre volumen absoluto e intensidad relativa de certificaciones y destacando el rezago de las pequeñas y medianas empresas. De los desafíos de la estandarización industrial, la obra transita hacia problemáticas ambientales de alta complejidad. El *Capítulo 6*, *“Biorremediación artesanal en suelos contaminados por la producción de cocaína en una vereda de Nariño, Colombia”*, presenta una propuesta innovadora que integra conocimiento científico sobre microorganismos nativos con saberes ancestrales campesinos, diseñando un protocolo de restauración de bajo costo y alta pertinencia territorial.

En una línea convergente de atención a la crisis ambiental, el *Capítulo 7, “Sistema de análisis de datos abiertos para evaluar la calidad del aire y el clima en sectores rurales del Cesar”*, describe el desarrollo de una herramienta tecnológica que permite reconstruir indicadores locales de contaminación atmosférica en municipios carentes de estaciones de monitoreo oficiales, democratizando así el acceso a información crucial para la salud pública. El *Capítulo 8, “Nanotecnología sostenible mediante generación de energía, síntesis verde de nanopartículas y nanocaracterización de materiales”*, articula tres líneas de investigación complementarias —nanogeneradores triboeléctricos, nanopartículas derivadas de microalgas y microscopía de fuerza atómica— con el propósito de acercar la nanotecnología a contextos académicos y productivos mediante estrategias accesibles y ambientalmente responsables. Finalmente, el volumen cierra con el *Capítulo 9, “Ingeniería, territorio y bien común: Lecciones del Antiguo Egipto para América Latina”*, que retoma el diálogo con la historia antigua para extraer principios de planificación de largo plazo, gestión hídrica adaptativa y organización colectiva del trabajo, aplicables a los desafíos actuales de sostenibilidad y justicia social en la región.

Conclusión

La lectura en conjunto de estos diez capítulos permite sostener que la ingeniería, cuando se ejerce desde una perspectiva situada y crítica, deja de ser un mero repertorio de herramientas técnicas para convertirse en un campo estratégico de mediación entre sociedad, territorio y naturaleza. Cada uno de los estudios aquí reunidos demuestra, desde su especificidad disciplinar, que las soluciones técnicas más efectivas y duraderas son aquellas que reconocen las condiciones materiales, culturales e institucionales de los contextos en los que se inscriben. Ya sea mediante la recuperación de saberes históricos, la adaptación de tecnologías de la información, el diseño de procesos de biorremediación participativos o la incorporación de la variable sísmica en el diseño arquitectónico, los autores coinciden en la necesidad de superar enfoques universalistas y extractivistas que han predominado en la formación y el ejercicio profesional de la ingeniería en América Latina.

Asimismo, la obra evidencia que los grandes desafíos contemporáneos —el cambio climático, la desigualdad en el acceso a infraestructura, la contaminación ambiental, la precarización del trabajo técnico— no pueden ser abordados desde una única especialidad ni desde una lógica exclusivamente instrumental. La convergencia entre ingeniería, ciencias sociales, saberes locales y políticas públicas se presenta, a lo largo de estas páginas, como una condición indispensable para avanzar hacia modelos de desarrollo más sostenibles, equitativos y democráticos. En este sentido, el volumen no solo ofrece hallazgos empíricos y propuestas metodológicas, sino que también interpela a las instituciones de educación superior, a los gremios profesionales y a los tomadores de decisión sobre la urgencia de repensar los currículos, las líneas de investigación y los criterios de evaluación de la ingeniería en la región.

Finalmente, El espectro de las ingenierías se constituye como una invitación abierta a seguir profundizando en el diálogo interdiscipli-

nario y en la construcción colaborativa de conocimientos que respondan a las necesidades reales de los territorios latinoamericanos. Las lecciones históricas del pasado, los desarrollos tecnológicos de vanguardia y las experiencias comunitarias de restauración ecológica convergen en estas páginas para mostrar que existe un camino posible para una ingeniería socialmente comprometida, éticamente orientada y territorialmente anclada. Quienes se acerquen a esta obra encontrarán no solo información actualizada y rigurosa, sino también un horizonte de sentido para repensar el quehacer ingenieril como una práctica al servicio de la vida colectiva y del bien común.