

La Humanización de las ingenierías y las carreras técnicas en Colombia: un análisis epistemológico y reflexivo.

The Humanization of engineering and technical careers in Colombia: an epistemological and reflective analysis.

Pablo Lleral Lara Calderon¹

Jesús Vargas Díaz²

Mónica María Alfonso³

Resumen

La humanización de las carreras técnicas y las ingenierías en Colombia implica un enfoque que trasciende lo meramente técnico, integrando valores éticos, sociales y reflexivos en la formación de estos profesionales. Desde una perspectiva epistemológica, este proceso se enfoca en humanizar desde el discurso la naturaleza del conocimiento técnico, promoviendo una reflexión crítica sobre las implicaciones sociales, ambientales y humanas de las decisiones tecnológicas. En lugar de considerar las ingenierías como disciplinas aisladas, se busca una visión interdisciplinaria donde se reconozca el impacto de la tecnología en las personas y en el entorno, precisando los aportes de la epistemología, el pensamiento crítico a través de procesos de lectura y la psicología.

Abstract

The humanization of technical and engineering careers in Colombia implies an approach that transcends the merely technical, integrating ethical, social and reflective values in the training of these professionals. From an epistemological perspective, this process focuses on humanizing the nature of technical knowledge through discourse, promoting critical reflection on the social, environmental and human implications of technological decisions. Instead of considering engineering as isolated disciplines, an interdisciplinary vision is sought where the impact of technology on people and the environment is recognized, specifying the contributions of epistemology, critical thinking through reading processes and psychology.

Palabras clave: Humanización, ingenierías, carreras técnicas, análisis crítico, epistemología.

Keywords: Humanization, engineering, technical careers, critical analysis, epistemology.

¹Correo: plara@correo.uts.edu.co / Unidades Tecnológicas de Santander

²Correo: Jvargas@correo.uts.co / Unidades Tecnológicas de Santander

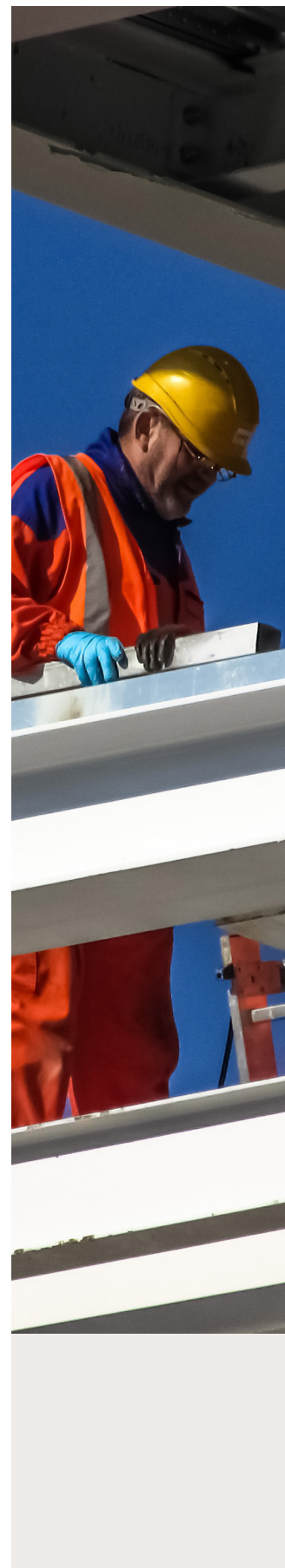
³Correo: mmalfonso@correo.uts.edu.co / Unidades Tecnológicas de Santander

Introducción

El avance de las carreras técnicas y las ingenierías ha sido crucial en el desarrollo económico y tecnológico de las sociedades contemporáneas. En Colombia, y particularmente en Bucaramanga, estos programas educativos se han centrado en formar profesionales capaces de resolver problemas técnicos de alta complejidad. Sin embargo, este enfoque ha llevado a un descuido de las dimensiones éticas, sociales y humanas, lo que limita la capacidad de los egresados para contribuir a la transformación social y sostenible del país.

A partir de una perspectiva epistemológica crítica, este artículo reflexiona sobre la necesidad de humanizar las carreras técnicas e ingenierías, incorporando elementos de responsabilidad social, ética profesional y pensamiento crítico. Esta integración resulta esencial en un contexto colombiano que enfrenta desafíos como la desigualdad social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico inclusivo.

La sociedad epistemológicamente ha tenido distintas connotaciones entre las que destacan: sociedad líquida, sociedad del cansancio, sociedad ciborgizada, unas estructuras en las que el ser humano se dinamiza con la no permanencia, donde el encuentro del ser humano con el ser humano se desvanece con facilidad, un espectro en el cual los espacios socio interactivos se reducen haciendo del hombre y la mujer del siglo XXI una especie de humanoides robotizados para hacer y producir, en otro plano para saber y hacer, siendo ausente la dicotomía de saber para ser, pareciera que estas relaciones son derivaciones de la sociedad del consumo, sin desenfocar la necesidad de progreso que tiene todas las naciones; es decir necesitamos ingenieros en todas las áreas y técnicos en todas las dimensiones epistémicas que demanda Colombia, siendo uno de los retos de los departamentos de humanidades que transversalizan curricularmente las ingenierías generar cognitiva e intelectualmente a los estudiantes en formación perspectivas integrales pensadas en el servicio social, la sostenibilidad ambiental, la sustentabilidad ambiental, el equilibrio entre producción y calidad de la vida, este artículo tiene como propósito generar reflexiones sobre ese equilibrio constructivo, científico y productivo de las ingenierías amalgamadas con la perspectiva humana que genera los procesos de lectura, la historia, la epistemología, la psicología, entre otras estructuras de pensamiento propias de las Ciencias Humanas.



La Epistemología de las Carreras Técnicas: Entre el Positivismo y el Pensamiento Crítico

El estudio del conocimiento (epistemología) en las ciencias técnicas e ingenierías históricamente ha estado dominado por una visión positivista, la cual reduce la validez del conocimiento a aquello que puede ser medido y comprobado empíricamente (Moreno, 2021). En este sentido, la enseñanza técnica se ha centrado en formar profesionales con habilidades prácticas, dejando de lado la reflexión crítica sobre las implicaciones sociales de sus acciones. Desde la crítica epistemológica, autores como Quintero (2022) han señalado que el conocimiento técnico no es neutral ni apolítico. Todo conocimiento está vinculado a un contexto social y cultural, y su producción responde a intereses específicos. Por lo tanto, la formación técnica debe incluir una reflexión crítica sobre el impacto del conocimiento que los estudiantes adquieren, no solo en términos de productividad, sino también en cuanto a sus implicaciones éticas y sociales.

El pensamiento crítico es un enfoque fundamental para la formación integral de los ingenieros, y su influencia positiva en estas carreras radica en su capacidad para fomentar una toma de decisiones reflexiva, ética y basada en evidencias. En un mundo cada vez más complejo, los ingenieros no solo deben poseer habilidades técnicas, sino también una profunda comprensión de los impactos sociales, ambientales y éticos de sus decisiones. En este sentido, el pensamiento crítico se convierte en una herramienta esencial para mejorar la humanidad a través de la ingeniería, ya que permite a los profesionales abordar desafíos multidimensionales de manera más holística y responsable.

El pensamiento crítico en la ingeniería promueve la capacidad de analizar problemas complejos de manera estructurada y profunda. A diferencia de un enfoque meramente técnico, donde la solución a menudo se centra en la eficiencia y la optimización, el pensamiento crítico incita a los ingenieros a considerar variables adicionales, como el contexto social, el impacto a largo plazo y las consecuencias no intencionadas de sus soluciones. Por ejemplo, un ingeniero que diseña un proyecto de infraestructura puede verse tentado a centrarse exclusivamente en reducir costos o aumentar la eficiencia operativa. Sin embargo, al aplicar el pensamiento crítico, este profesional evaluaría también cómo dicho proyecto afectará al entorno social y natural en el que se inserta. Este proceso reflexivo permite identificar soluciones que no solo satisfagan necesidades técnicas, sino que también minimicen impactos negativos, promuevan el bienestar comunitario y respeten los principios de sostenibilidad. Así, el pensamiento crítico evita decisiones cortoplacistas y promueve una ingeniería al servicio de la humanidad.

El pensamiento crítico también es un impulsor clave de la innovación responsable. En lugar de adoptar tecnologías emergentes de manera acrítica, los ingenieros capacitados en el pensamiento crítico cuestionan las premisas sobre las que se basan dichas tecnologías y sus posibles repercusiones. Esta actitud inquisitiva es crucial en la era actual, marcada por el desarrollo vertiginoso de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, la automatización o la biotecnología, las cuales tienen el potencial de transformar profundamente nuestras sociedades. Una ejemplificación de la aplicación del pensamiento crítico en este contexto es la evaluación ética de los sistemas de automatización en el ámbito laboral. Si bien estas tecnologías pueden incrementar la productividad y reducir costos, también pueden tener consecuencias sociales significativas, como el desplazamiento de trabajadores o la exacerbación de desigualdades económicas. Un ingeniero con habilidades críticas analizará estos riesgos y contribuirá a diseñar soluciones que, además de ser tecnológicamente avanzadas, sean socialmente responsables y minimicen daños colaterales.

El pensamiento crítico también promueve una mayor colaboración interdisciplinaria, lo cual es vital para abordar los retos globales que enfrenta la humanidad, como el cambio climático, la desigualdad y la escasez de recursos. En lugar de concebir la ingeniería como una disciplina aislada, el pensamiento crítico permite que los ingenieros valoren la importancia de integrar conocimientos de otras áreas, como la sociología, la economía, la ética o las ciencias ambientales.

En el contexto de proyectos de desarrollo urbano sostenible, un ingeniero con pensamiento crítico no solo trabajará con otros ingenieros, sino también con urbanistas, sociólogos y ecologistas para garantizar que las soluciones tecnológicas sean adecuadas a las necesidades de las comunidades y respeten los límites ambientales. Esta apertura al diálogo interdisciplinario amplía el horizonte de posibilidades, permitiendo diseñar soluciones más inclusivas, equitativas y justas.

El pensamiento crítico tiene una influencia positiva innegable en las carreras de ingeniería, ya que fomenta una formación profesional que va más allá de las competencias técnicas. Al promover una visión reflexiva, ética e interdisciplinaria, los ingenieros son capaces de tomar decisiones informadas que contribuyen de manera efectiva a la mejora de la humanidad. La capacidad de pensar críticamente permite a estos profesionales diseñar soluciones innovadoras que no solo resuelven problemas técnicos, sino que también responden a las necesidades sociales, respetan el medio ambiente y promueven la equidad. En definitiva, el pensamiento crítico transforma a los ingenieros en agentes de cambio comprometidos con la creación de un futuro más justo y sostenible.

La enseñanza de la epistemología y la psicología en las ingenierías y carreras técnicas ofrece beneficios clave que trascienden el conocimiento técnico, al proporcionar una formación más completa en áreas como la crítica del conocimiento, el comportamiento humano y la toma de decisiones éticas. Estas disciplinas no solo permiten a los estudiantes ser más reflexivos y éticos en su práctica profesional, sino que también fomentan una mayor capacidad para trabajar en equipo y diseñar soluciones centradas en el ser humano.

La epistemología se plantea como la comprensión profunda de la naturaleza del conocimiento y sus fundamentos, ayuda a los estudiantes de ingeniería y carreras técnicas a desarrollar una mayor capacidad para evaluar la validez de las teorías y métodos que utilizan. Según Ayerbe (2020), "la epistemología permite que los estudiantes cuestionen la base del conocimiento que manejan, lo que contribuye a un ejercicio más crítico y reflexivo de sus prácticas profesionales" (p. 45). Esto es esencial en un entorno en constante evolución, donde la capacidad para discernir lo que es científicamente válido tiene un impacto directo en la calidad de las soluciones técnicas.

La epistemología fomenta un enfoque interdisciplinario, esencial en la resolución de problemas complejos. Al comprender diferentes formas de conocimiento, los ingenieros pueden "integrar puntos de vista y metodologías de otras disciplinas, como la sociología o la economía, para abordar problemas técnicos desde una perspectiva más holística" (Ramírez, 2021, p. 63). Esto es crucial en áreas como la ingeniería ambiental o el diseño urbano, donde las soluciones técnicas necesitan estar alineadas con las necesidades sociales y ecológicas.

En este mismo orden de ideas es necesario traer a colación el rol que tiene la psicología en el marco curricular de las ingenierías la cual ofrece conocimientos fundamentales sobre cómo interactúan las personas dentro de grupos, lo que es vital en los equipos de ingeniería, donde la colaboración es esencial. Según García y Martínez (2019), "la comprensión de los procesos psicológicos grupales, como la comunicación y la resolución de conflictos, permite a los ingenieros liderar equipos de manera más efectiva y garantizar un ambiente de trabajo productivo" (p. 27). Este tipo de conocimiento psicológico es esencial para la gestión de proyectos, donde la coordinación eficiente entre profesionales de diversas áreas es clave para el éxito. La psicología también es crucial para el diseño de soluciones técnicas que respondan a las necesidades y comportamientos de los usuarios. El enfoque centrado en el usuario permite a los ingenieros crear productos más accesibles y fáciles de usar. Según López (2020), "los ingenieros con formación en psicología pueden anticipar mejor las interacciones humanas con la tecnología, lo que conduce a la creación de sistemas y dispositivos más intuitivos y efectivos" (p. 91). Esto es especialmente relevante en el desarrollo de interfaces de software o dispositivos tecnológicos destinados a un público amplio.

La enseñanza de la epistemología y la psicología en las ingenierías y carreras técnicas no solo amplía el horizonte intelectual de los estudiantes, sino que también mejora su capacidad para trabajar en equipo, diseñar soluciones centradas en el ser humano y tomar decisiones más éticas. Estas disciplinas, al fomentar el pensamiento crítico y la comprensión del comportamiento humano, proporcionan a los futuros profesionales las herramientas necesarias para enfrentar los retos técnicos y sociales de manera más integral. Como señala Ayerbe (2020), la integración de estas áreas de conocimiento "no solo forma mejores ingenieros, sino también profesionales más conscientes de su impacto en la sociedad y el entorno" (p. 50).

La Deshumanización de las Carreras Técnicas en Colombia y Bucaramanga

Las carreras técnicas y de ingeniería en Colombia, particularmente en Bucaramanga, han seguido un modelo educativo que prioriza la resolución de problemas técnicos sin incorporar suficientemente los principios de ética, responsabilidad social y pensamiento crítico. Esta deshumanización se manifiesta en la falta de formación en competencias que permitan a los ingenieros comprender y abordar problemas sociales complejos (Gómez & Ramírez, 2023). El impacto de esta deshumanización en la sociedad colombiana es profundo, ya que los egresados de estos programas no están plenamente preparados para lidiar con los problemas multidimensionales que enfrentan las comunidades locales, como el acceso desigual a los recursos tecnológicos, la sostenibilidad ambiental y la precariedad laboral en el sector técnico.

El concepto de humanización en las carreras técnicas se refiere a la necesidad de formar ingenieros y técnicos que no solo posean habilidades para resolver problemas técnicos, sino también una conciencia crítica de las implicaciones sociales y éticas de su trabajo (López, 2023). En este sentido, la humanización implica la inclusión de cursos de ética, responsabilidad social y desarrollo sostenible en los programas académicos, así como la promoción de un enfoque interdisciplinario. La ética en la ingeniería no debe considerarse un aspecto marginal, sino central. Los ingenieros y técnicos deben estar preparados para enfrentar dilemas éticos en su labor cotidiana, que van desde la responsabilidad ambiental hasta el impacto social de las tecnologías que diseñan (Cárdenas, 2022). En Bucaramanga, la falta de un enfoque ético ha sido señalada como una de las debilidades en los programas de formación técnica.

Perspectiva humanista de la formación académica de los estudiantes de las carreras de ingeniería y técnicas

Una de las estrategias clave para humanizar las carreras técnicas es la incorporación de la interdisciplinariedad, que permite a los estudiantes conectar los conocimientos técnicos con otras áreas del saber, como la sociología, la filosofía y la ecología (Hernández & Solano, 2023). Esto no solo enriquece su formación, sino que también los prepara para enfrentar los complejos problemas del mundo actual.

En Bucaramanga, las Unidades Tecnológicas Santander ha implementado recientemente algunas iniciativas para integrar una perspectiva interdisciplinaria en la formación de ingenieros permitiendo una cosmovisión integral del ser detrás del ingeniero o el técnico en formación (Pineda & Valdés, 2022). Permitiendo un discurso fundamentado en el servicio social y la sostenibilidad la cual debe ser un pilar fundamental en la humanización de las carreras técnicas. Los problemas globales relacionados con el cambio climático, la escasez de recursos y la degradación ambiental requieren profesionales con una comprensión profunda de la relación entre tecnología y medio ambiente (Hernández & Solano, 2023). En Colombia, y específicamente en Bucaramanga, la integración de principios de sostenibilidad en los programas de ingeniería es una necesidad curricular cónsona con la realidad de estos tiempos.

La humanización de las carreras técnicas y de ingeniería en Colombia, y particularmente en Bucaramanga, es una tarea urgente que requiere un replanteamiento profundo de los enfoques educativos actuales. Desde una perspectiva epistemológica crítica, es esencial reconocer que el conocimiento técnico no es neutral y que debe estar acompañado por una reflexión ética y social. La inclusión de cursos de ética, responsabilidad social y sostenibilidad, así como la promoción de un enfoque interdisciplinario, son claves para formar profesionales capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI. Solo a través de una educación verdaderamente humanista se podrá avanzar hacia un desarrollo más justo, equitativo y sostenible en el país.

Referencias

- Ayerbe, M. (2020). *Epistemología y educación técnica: desafíos contemporáneos*. Editorial Académica.
- Cárdenas, P. (2022). *La interdisciplinariedad en la educación técnica: un enfoque integral*. Editorial Académica.
- Freire, P. (2021). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- García, L., & Martínez, P. (2019). *Psicología aplicada a las dinámicas laborales en las carreras técnicas*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez, L., & Ramírez, C. (2023). *Educación técnica y la desconexión social en Colombia*. *Revista Colombiana de Educación*.
- Hernández, A., & Solano, E. (2023). *Casos de estudio en la formación de ingenieros: una mirada desde la sostenibilidad*. Editorial del Norte.
- Jiménez, R. (2020). *La ética en la ingeniería contemporánea*. Universidad Nacional de Colombia.
- López, J. (2020). *Diseño centrado en el usuario: una perspectiva desde la ingeniería y la psicología*. Ediciones Uniandes.
- López, M. (2023). *Humanismo y tecnología: un desafío para la educación superior en Colombia*. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Martínez, D., & Ortega, J. (2021). *Ingeniería y responsabilidad social en Bucaramanga*. *Revista Ingeniería y Sociedad*.
- Moreno, A. (2021). *Epistemología de las ciencias técnicas: una crítica al positivismo*. Editorial Sur.
- Pérez, F. (2018). *Pensamiento crítico en las ingenierías: un enfoque interdisciplinario*. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Pineda, F., & Valdés, R. (2022). *La educación técnica en Bucaramanga: avances y desafíos*. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Quintero, L. (2022). *La neutralidad de la ciencia en cuestión*. Editorial Los Andes.
- Ramírez, C. (2021). *La interdisciplinariedad en la formación de ingenieros: una aproximación epistemológica*. Editorial Santillana.
- Ríos, J. (2021). *El conocimiento técnico y su relación con la opresión social*. *Revista Latinoamericana de Filosofía*.
- Sánchez, M. (2017). *Psicología del trabajo: el bienestar y la productividad en la ingeniería moderna*. Editorial Universidad del Valle.