

Prólogo



LIZBETH HABIB MIRELES

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.472.00.02>

La investigación en la formación de ingenieros requiere innovar de manera sistemática para desarrollar las competencias necesarias en la industria moderna y en la sociedad actual.

Construir conocimiento en la investigación educativa va más allá de una necesidad, es una responsabilidad de cualquier observador de la realidad educativa. La principal necesidad se presenta en la identificación de un problema, en la comprensión a profundidad de los factores que intervienen, así como en la adecuada identificación de los indicadores para, en función de los hallazgos, transformar las situaciones detectadas bajo parámetros científicos.

Este libro es una muestra de este compromiso, al reunir a lo largo de los 14 capítulos el trabajo de investigadores en formación, quienes, de la mano de sus asesoras y asesores, enfrentaron desafíos desde cada una de sus miradas en las aulas, emprendiendo la búsqueda de instrumentos existentes que pudieran ser adaptados o diseñar nuevos, validar su construcción y la contribución a los objetivos planteados.

Para el logro del objetivo propuesto los autores se enfrentaron a la paradoja permanente de la metodología en la investigación educativa, la cual aborda diversos objetos de estudio que van desde el aprendizaje, la práctica docente, la gestión escolar, la experiencia formativa, el uso de tecnología para mejorar el aprendizaje, entre muchos otros. Es necesario medir cada uno de ellos, tanto con rigor técnico como con sensibilidad epistemológica.

A lo largo de la historia de la investigación educativa se han desarrollado diversos instrumentos para recabar información, siendo el cuestionario uno de los más utilizados por su versatilidad y alcance, además hace posible

indagar percepciones, actitudes, competencias, experiencias de aprendizaje, incluso condiciones institucionales o factores contextuales que de otra forma sería complicado recabar.

No es casual que en la mayoría de los capítulos de este libro se eligiera el cuestionario como instrumento para recabar información debido a su capacidad de aproximarse a los estudiantes de ingeniería, logrando captar la subjetividad, la percepción sobre sus procesos formativos, sus competencias desarrolladas, el uso de herramientas tecnológicas, convirtiendo a esta herramienta en la más pertinente para poder comprender la experiencia educativa desde el interior.

Sin embargo, es importante resaltar que estas investigaciones ponen de manifiesto que detrás de la aparente sencillez de la creación de un cuestionario se oculta un trabajo metodológico arduo y exigente, al diseñar ítems válidos y confiables para medir constructos educativos complejos, basándose en decisiones teóricas bien fundamentadas, cuidando las variables y efectuando un proceso riguroso de validación.

La diversidad de los temas abordados en cada uno de los capítulos, con sus características específicas, como sus objetos de estudio, demuestra que una metodología compartida no implica uniformidad, sino la riqueza de cada uno de los trabajos, que a pesar de realizarse bajo una base metodológica común logran, una contribución plural y coherente. Precisamente esta cualidad es una de las contribuciones más importantes de la presente obra.

Los instrumentos que presenta la mayoría de los capítulos fueron diseñados cuidando el impacto conceptual pero también tomando en cuenta las características del proceso de formación de ingenieros. Dichos instrumentos fueron sometidos a juicio de expertos y perfeccionados a través de estudios piloto, de manera que mediante procedimientos estadísticos se garantizara su confiabilidad, validez y pertinencia.

Someter instrumentos diseñados para recabar información en el ámbito educativo se vuelve un eje metodológico transversal a lo largo del presente libro, donde el escrutinio de expertos no es solo un trámite para lograr el rigor científico, sino que va más allá de un diálogo epistémico. Cada uno de los comentarios y observaciones recibidas permitió identificar áreas de oportunidad, revisar supuestos, afinar redacción, reconsiderar dimensiones, asegurar que no hubiera sesgo y que los constructos realmente midieran lo

que se esperaba de cada una de las dimensiones, dando como resultado instrumentos más pertinentes.

La aplicación de los instrumentos en los estudios piloto permitió a los autores recordar que cada ítem no es solo un indicador abstracto, sino que cobra vida con las y los participantes, demostrando que ningún manual o libro puede anticipar las condiciones en contextos reales.

Los análisis estadísticos a través de coeficientes de confiabilidad, índices de validez de contenido y resultados preliminares se convierten en el punto de partida que habilita el uso legítimo de cada instrumento. Demostrando que una herramienta rigurosa de investigación va más allá de una colección de preguntas.

La investigación empírica en la educación exige rigor científico, donde documentar con precisión, controlar las condiciones de recolección de datos, seleccionar procedimiento de análisis de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, y reportar los hallazgos de forma ética, son elementales para que sus investigaciones contribuyan a la creación de conocimiento y aportar a resolver los problemas identificados.

Los capítulos de *Investigación sobre educación en ingeniería. Ejemplos de validación de instrumentos* muestran el compromiso en la toma de decisiones metodológicas considerando implicaciones, recomendaciones de expertos y usuarios finales de cada uno de los instrumentos para detonar resultados presentados con un análisis ético demandado por el quehacer científico.

De ahí que la investigación educativa, y en particular en el área de ingeniería, involucra personas cuyas experiencias y derechos deben ser resguardados en todo momento, es por ello que la ética no es solo un requisito, debe ser una actitud permanente en cada paso del proceso de investigación, hasta la divulgación de los resultados.

En las investigaciones expuestas en esta obra se observa el respeto a los participantes, el resguardo de datos personales, la integridad de datos y resultados, donde el compromiso de los estudiantes de doctorado y sus asesores fue asumido desde el primer momento. Además, se desarrollan en un momento oportuno, donde la innovación educativa trasciende la implementación tecnológica o modas pedagógicas, al orientarse a una transformación bien fundamentada y sostenible en cada una de las propuestas.

Los instrumentos propuestos permiten documentar, identificar tendencias, factores y medir impactos de los fenómenos de estudio con rigor científico y una metodología replicable.

Cada capítulo muestra el aprendizaje obtenido en el proceso de formación doctoral, que en este caso enfrenta a los autores a una pregunta de investigación genuina y muestra la implementación metodológica necesaria para demostrar la honestidad y ética del proceso investigativo. En definitiva, se convierten en ejemplo de colaboración entre investigadores en formación y expertos, mostrando lo que significa hacer investigación educativa con vocación y rigor.

A lo largo de este libro se encontrarán instrumentos listos para ser replicados, pero también una demostración metodológica como parte de un proceso de investigación que se concreta en la dimensión formativa de los futuros ingenieros.

El principal aporte de esta obra se relaciona con dos aspectos fundamentales: 1) la fundamentación de temas de gran relevancia para la formación de estudiantes de ingeniería con base en las experiencias propias de los autores y el análisis de los intendentes de los temas abordados, y 2) la propuesta y validación de instrumentos para explorar diferentes aspectos relacionados con el problema y los objetivos del estudio, mismos que pueden constituir referentes para investigaciones similares.