

LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA EN EL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA “ANTONIO JOSÉ DE SUCRE” Y EL MANUAL DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

José Alexander Peñaloza Pérez
profealexanderp@gmail.com
Instituto Universitario de Tecnología
“Antonio José de Sucre” (IUTAJS)

Resumen

En este ensayo se analizan un conjunto de ideas sobre la investigación tecnológica, particularmente en el Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre” (IUTAJS). Se reflexiona sobre cómo se estructuran los Trabajos Especiales de Grado, alineándolos con las políticas públicas y las necesidades del sector productivo. En el desarrollo de la temática se explora la metodología de la investigación tecnológica como un proceso dentro del Trabajo Especial de Grado (TEG,) identificando sus elementos normativos y las etapas del proceso investigativo desde una perspectiva tecnológica más amplia. Se pone de manifiesto que tal tipo de investigación va más allá de la clásica división entre teoría y práctica, convirtiéndose en un enfoque epistemológico que se centra en la creación de conocimiento aplicado con un impacto social directo. Las conclusiones subrayan la necesidad de establecer un marco normativo que sea tanto consistente como flexible, garantizando así la calidad y relevancia académica. El Manual del TEG se posiciona como una herramienta clave para sistematizar los procesos investigativos. En suma, la investigación tecnológica se establece como una modalidad estratégica que integra la formación académica, la investigación aplicada y la transformación social.

Palabras clave: educación universitaria, investigación tecnológica, Trabajo Especial de Grado, marco normativo, innovación.

TECHNOLOGICAL RESEARCH AT THE ANTONIO JOSÉ DE SUCRE UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND THE SPECIAL UNDERGRADUATE WORKBOOK

Abstract

This essay analyzes a set of ideas concerning technological research, particularly at the “Antonio José de Sucre” University Institute of Technology (IUTAJS). It reflects on how Special Degree Projects are structured, aligning them with public policies and the needs of the productive sector. The discussion explores the methodology of technological research as a process within the Special Degree Project (TEG), identifying its normative elements and the stages of the research process from a broader technological perspective. It is highlighted that this type of research transcends the classic division between theory and practice, becoming an epistemological approach focused on creating applied knowledge with direct social impact. The conclusions emphasize the necessity of establishing a consistent and flexible normative framework, thereby ensuring academic quality and relevance. The TEG Manual is positioned as a key tool for systematizing research processes. In sum, technological research is established as a strategic modality that integrates academic training, applied research, and social transformation.

Key words: university education, technological research, Special Degree Project, normative framework, innovation.

Introducción

La investigación tecnológica se enmarca en un contexto epistemológico que busca la generación de conocimiento aplicado, orientado a la resolución de problemas prácticos mediante la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Cantú P. (2019) refiere lo siguiente: “Ciencia y Tecnología se han constituido en la sociedad, en el dispositivo para sobreponerse y transformar el medio natural, como también el ámbito social y económico en el cual se desenvuelve todo ser humano (p. 97). Por ende, orientada hacia la aplicación práctica del conocimiento científico y tecnológico para resolver problemas concretos, promoviendo la innovación y la transformación social.

De esta manera, la educación universitaria actual se enfrenta al reto impostergable de formar profesionales competentes capaces de satisfacer las exigencias de una sociedad cada vez más compleja y tecnológica. De ahí que las respectivas instituciones educativas tienen la obligación de proporcionar a sus estudiantes no solo un saber específico técnico, sino también destrezas investigativas que les facilite abordar tópicos de interés en forma objetiva y crítica. Lo último puede ser ilustrado con relación al campo de la enseñanza de la educación técnica de Venezuela que ha experimentado cambios significativos en la definición del rol de las universidades como eje de producción de conocimiento aplicado.

Al efecto, tal macro modalidad en el Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre” (IUTAJS) se sustenta en una metodología sistemática que se manifiesta como una acción procedimental compleja, cuyo propósito esencial radica en incorporar innovaciones que promueven el conocimiento científico mediante la identificación, análisis y resolución de problemáticas sociales concretas. Su arquitectura epistemológica se fundamenta en un enfoque deductivo que parte de lo general hacia lo particular, estructurando su proceso investigativo en torno a la identificación de necesidades reales, priorizando la comprensión integral de fenómenos

susceptibles de transformación tecnológica.

En este contexto, el Trabajo Especial de Grado (TEG) en el IUTAJIS emerge como un componente curricular clave, diseñado para evaluar las competencias investigativas de los estudiantes, que evidencie su capacidad para abordar problemas reales con un enfoque metodológico sólido, integrando tecnologías emergentes y soluciones innovadoras. Este proceso no solo culmina la formación académica, sino que también prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos de un entorno laboral específico.

Procede acotar que la estructura de investigación y presentación del TEG por parte del estudiante en el IUTAJIS juega un papel crucial en el correspondiente proceso. La puesta en práctica de las fases para la realización de una investigación se enfoca en desarrollar competencias que permitan a los futuros investigadores abordar problemas de manera crítica y creativa. Esto no solo incluye habilidades técnicas, sino también la capacidad de trabajar en equipo, comunicarse efectivamente, y gestionar proyectos de investigación.

De allí que en este ensayo se procura analizar cómo la investigación tecnológica en la educación universitaria, en el presente caso dentro del IUTAJIS, pretende reflexionar sobre la razón, estructuración de los proyectos especiales de grado y su relación con las políticas públicas, así como con las necesidades del sector productivo, de acuerdo con la Ley Orgánica de Educación (2009). Cabe referir que las pautas trazadas en dicha Ley son la base legal que guía la educación en Venezuela, buscando una formación completa de ciudadanos dedicados al avance del país. Por ello pauta que la finalidad de la educación universitaria es “preparar a profesionales e investigadores del más alto nivel y apoyar su continua actualización y mejora, buscando crear bases sólidas que, en lo humano, científico y tecnológico, impulsen el progreso propio, independiente y soberano de la nación”. (*ibid.*, art. 32).

Ahora bien, Rodríguez C. (2016) plantea: “El rápido y cambiante progreso tecnológico conjunto con el dinamismo del comercio mundial implica que el nivel de competitividad de las industrias dependerá, en gran medida, de su habilidad de innovar y de su capacidad de captar y adoptar tecnología” (p. 2). De acuerdo con esta premisa, para la investigación, al ser un proceso iterativo, se requiere un enfoque flexible que permita ajustar los métodos y técnicas en función de los hallazgos descollantes. Esto implica que el investigador debe estar preparado para adaptar su enfoque en respuesta a nuevos datos o contextos, garantizando así que el proceso se mantenga alineado con los objetivos iniciales. La incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial o el análisis de datos masivos, amplían las posibilidades de exploración y solución de problemas, ofreciendo herramientas que facilitan un entendimiento más profundo de los fenómenos estudiados.

A la luz de estas consideraciones, el Trabajo Especial de Grado (TEG) en el Instituto de Tecnología “Antonio José de Sucre” es el punto culminante de la formación académica en el nivel de pregrado, y refleja las habilidades de investigación que los estudiantes han desarrollado a lo largo del proceso formativo en su carrera. Este tipo de trabajo académico se orienta a resolver problemas específicos del ámbito tecnológico, creando un vínculo entre la teoría y la aplicación práctica del conocimiento. De las características que hacen único al TEG en el IUTAJ, destacan su enfoque metodológico sistemático, su impulso hacia la innovación tecnológica, y su papel en el desarrollo de soluciones efectivas para desafíos concretos en el sector productivo. El proceso de investigación debe organizarse en etapas bien definidas, que van desde la identificación del problema hasta la propuesta de soluciones, asegurando así la rigurosidad científica y la relevancia social de los proyectos que se llevan a cabo.

En razón de lo expuesto, puede afirmarse que este ensayo engloba la necesidad de enriquecer el debate académico sobre la calidad, la pertinencia y la relevancia de la formación investigativa en el Instituto. Por lo demás,

en un contexto donde la tecnología avanza rápidamente y las exigencias de innovación son cada vez más altas, es esencial investigar cómo se está respondiendo a estos desafíos mediante instrumentos como el Manual de Trabajo Especial de Grado, así como tomar en cuenta la experiencia acumulada en el apoyo a procesos de investigación llevados a efecto por miembros de la comunidad estudiantil, y la observación de las dinámicas institucionales en la realización de Trabajos Especiales de Grado, pues se está revelando la necesidad de una reflexión sistemática sobre los fundamentos que guían los correspondientes procesos. Por lo tanto, el ensayo formulado busca sistematizar las observaciones y contribuir al fortalecimiento de la cultura investigativa en el campo de la educación tecnológica universitaria.

La Metodología de la Investigación Tecnológica como Acción Procedimental del Trabajo Especial de Grado

La investigación tecnológica se define como un proceso sistemático orientado al desarrollo y aplicación de innovaciones con fines prácticos y sociales. Este tipo de investigación debe considerar una estructura que integre objetivos claros, justificación teórica y metodológica, un marco referencial sólido, y un diseño que conecte el desarrollo científico con las necesidades sociales. Su propósito es resolver problemas prácticos mediante la integración del conocimiento científico, tecnológico y social, promoviendo la innovación como medio para el avance humano. Por ello Marchetto (2006) expresa:

El estudiante debe vincularse a su contexto y crear soluciones a problemas reales que afecten al entorno. Esto permitiría romper definitivamente con la brecha que existe entre la teoría y la práctica y por otro lado le otorgaría el papel protagónico que deben asumir los institutos tecnológicos. (p. 59).

Evidentemente, la aspiración de la investigación tecnológica es intervenir en todo labor humano, lo cual implica la unificación de la teoría y la

práctica con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. En este sentido, debe sustentarse en la premisa que el conocimiento debe ser útil para la sociedad. A la luz de estas consideraciones, el investigador que aborde un fenómeno o hecho desde la perspectiva de investigación debe identificar una necesidad o problema, plantear una solución innovadora, desarrollar un prototipo o producto, y evaluar su desempeño.

Para llevar a efecto una investigación tecnológica es necesario reflexionar sobre algunos ejes centrales para estructurar su proceso. Uno de estos ejes se relaciona con las competencias investigativas que permitan al investigador detectar un problema, diseñar soluciones innovadoras y llevar a cabo una investigación rigurosa. De allí que el método empleado en ésta difiere de la investigación científica debido a su finalidad.

Ahora bien, tomando en cuenta su impacto en el contexto social, la tecnología científica no se reduce a la producción de bienes y servicios. Hay que considerar un campo más amplio como el que plantea Bunge (citado en García, 1988): “Entendemos por tecnología el vastísimo campo de investigación, diseño y planeación que utiliza conocimientos científicos con el fin de controlar cosas o procesos naturales, de diseñar artefactos o procesos, o concebir operaciones de manera racional.” (p. 276).

Con base en este planteamiento, se evidencia la necesidad que el abordaje de la investigación tecnológica sea entendido como un referente de altísima importancia en el entorno social y, por ende, con el impacto de los métodos rigurosos que se utilicen para dar respuesta a las interrogantes de éste de manera práctica, pero no menos rigurosa.

Otro de los ejes centrales de la investigación tecnológica tiene que ver con la intervención especializada, a través de una acción procedimental que implica una secuencia estructurada de fases. Inicialmente, parte de la identificación de un problema contextual, cuya relevancia y viabilidad determinan los objetivos del proyecto. Al respecto, el diagnóstico que se

realiza no solo delimita el alcance de la investigación, sino que también orienta la selección de las metodologías adecuadas para abordar la problemática desde una perspectiva pragmática; es decir, conecta el pensamiento con la acción, privilegiando aquellas formas de conocimiento que tienen un impacto tangible y beneficioso en contextos específicos.

El último eje de la investigación tecnológica gira en torno al impacto social, pues es imprescindible que los resultados de la investigación tengan implicaciones prácticas que contribuyan al bienestar social, buscando siempre una mejora en la calidad de vida. Este eje supera la generación de conocimientos, sus implicaciones combinan el rigor metodológico con la innovación desde una visión práctica en el ámbito científico contemporáneo.

Elementos Normativos de la Investigación Tecnológica

Desde el aspecto procedimental la investigación tecnológica requiere, como actividad científica, compleja y multifacética, de un marco normativo consistente y flexible que permita su desarrollo de manera responsable y ética; además que sea riguroso, garantizando la validez y calidad de los resultados. Por tanto, un Manual normativo sobre trabajos de investigación debe tener como finalidad establecer directrices claras y específicas que orienten a estudiantes, docentes e investigadores en la formulación y ejecución de proyectos de investigación.

En este orden de ideas, es necesario establecer un conjunto de normas que orienten el proceso investigativo. Al respecto, Vergara (citado en Hernández y Martínez, 2023) acota que “en la actualidad las organizaciones a nivel global se mueven mediante procesos, y es cuando es necesario controlar cada proceso para que se desenvuelva de una manera eficiente por lo que es relevante implementar manuales de procedimientos...” (p. 151).

Sobre la base de esta consideración, los manuales regulan y orientan los pasos a seguir en el desarrollo de investigaciones en las instituciones,

además contribuyen a fomentar un enfoque sistemático para la organización, producción y divulgación del hecho investigativo tecnológico. Este panorama dinámico implica disponer de un instrumento de tal naturaleza que oriente la generación de conocimientos en el campo tecnológico, con pautas metodológicas claras y criterios estandarizados para el desarrollo y presentación de las investigaciones.

Por consiguiente, unas directrices claras no solo facilitan el ordenamiento de las intenciones investigativas, sino que además promueven una uniformidad e identidad con la institución al abordar la realidad y su problemática desde una intencionalidad institucional. En consecuencia, los procedimientos normalizados desde la conceptualización inicial hasta la divulgación de los resultados, permiten establecer un marco de referencia común que potencia la comunicación científica y favorece la validación de los hallazgos dentro de la comunidad académica, asegurando que cada Trabajo Especial de Grado represente una contribución significativa al acervo del conocimiento tecnológico.

Una de las gestiones fundamentales para el mejoramiento de la acción investigativa en el Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre” es la revisión y actualización de los manuales y reglamentos, así como de sus estructuras y procedimientos. De ahí que el Manual sobre el Trabajo Especial de Grado sea considerado como un instrumento que orienta el quehacer investigativo y un documento fundamental para la generación de conocimiento.

La estructura del mismo, con sus aspectos normativos y procedimentales guía a los estudiantes e investigadores en el desarrollo y presentación de Trabajos Especiales de Grado de alta calidad, cumpliendo con los estándares académicos y éticos. En este sentido, se presentan las consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en el Manual en referencia, en esta institución universitaria.

1. **Normas generales:** Todos los estudiantes, docentes e investigadores deben cumplir con las directrices contenidas en tal instrumento normativo, incluyendo formatos, procedimientos y plazos.

a. **Selección del tema:** El tema debe ser pertinente al campo de estudio de cada carrera, debe ser original y aprobado por la Comisión Permanente de Trabajo Especial de Grado.

b. **Protocolo de investigación:** El protocolo de investigación constituye un documento redactado por el estudiante en el que se describe de forma general el objeto y los objetivos del estudio, contextualizando la situación a investigar y subrayando su relevancia, así como otros aspectos significativos. Debe ajustarse a las regulaciones del Reglamento sobre el Trabajo Especial de Grado.

2. Estructura del trabajo:

- a. **Portada**
- b. **Índice**
- c. **Resumen (Abstrac)**
- d. **Introducción**
- e. **Capítulos**
 - i. **El Problema**
 - ii. **Marco Referencial**
 - iii. **Marco Metodológico**
 - iv. **Resultados**
 - v. **Propuesta**
- f. **Conclusiones y recomendaciones**
- g. **Referencias**
- h. **Anexos (si Aplica)**

Este esquema proporciona un marco detallado y estructurado para la elaboración de Trabajos Especiales de Grado, garantizando la uniformidad y el rigor académico en el Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre”. Cabe destacar que esta estructura contribuirá al avance del conocimiento tecnológico y su aplicación en la sociedad.

3. Presentación oral: Realizar una presentación que sintetice los aspectos fundamentales del proyecto, incorporando una sección destinada a las preguntas y respuestas del Jurado Evaluador.

4. Originalidad: Se debe evitar el acto de plagio para mantener la originalidad del trabajo. Asimismo, ha de tenerse el consentimiento de los sujetos de investigación.

Etapas del Proceso Investigativo desde la Macro Dimensión Tecnológica

La investigación tecnológica juega un papel fundamental en la producción de bienes y servicios, ya que mediante el hecho creativo se diseñan soluciones efectivas y eficientes. A través de esta macro-modalidad se persigue la identificación de necesidades de la realidad para desarrollar productos que no solo satisfagan las demandas abordadas, sino que también generen un impacto positivo en el conocimiento. Por ende, la inventiva y la innovación se convierten en el eje central de la investigación tecnológica, permitiendo que el diseño de las soluciones asegure la satisfacción de los usuarios finales. A modo ilustrativo, Silva (2020) plantea:

Se puede afirmar que el desarrollo tecnológico ha representado la principal palanca de transformación en el mundo de hoy, alterando de manera significativa la forma de investigar para obtener el conocimiento. Esta alteración, deviene en la aplicación de un nuevo paradigma que se preocupa más por transformar la realidad; que por darle una explicación teórica a través de la innovación tecnológica.
(p. 86)

Sin duda, lo expresado por Silva da cuenta de que la investigación tecnológica permite a los estudiantes e investigadores abordar problemas complejos mediante la aplicación de conocimientos técnicos y científicos adquiridos en el desarrollo de las diferentes áreas de conocimiento que se imparten en el Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre”. Dicho de otro modo, desde esta macro-modalidad se promueve la creatividad y la innovación preparando, en primer lugar, a los estudiantes, para enfrentar los retos del entorno tecnológico actual; en segundo término, permite a los docentes e investigadores profundizar en el campo de la investigación tecnológica por una parte y, por otra, validar sus prácticas y perspectivas investigadoras.

Resulta evidente que la investigación tecnológica centra su interacción entre teoría y práctica de las diferentes áreas de desarrollo académico, lo cual facilita la transferencia de conocimientos al ámbito real y fomenta la generación de soluciones efectivas y sostenibles para la sociedad. Por lo tanto, emerge como un eje fundamental en la formación profesional contemporánea, respondiendo a la creciente demanda de profesionales capaces de integrar el conocimiento científico-tecnológico con las necesidades del entorno productivo y social.

Sobre la base de estas consideraciones, se requiere un lineamiento que permita a los estudiantes, docentes e investigadores tener un marco de referencia para el abordaje de la investigación tecnológica. Para ello se partirá de la estructura que sugiere García (2007) en su libro “La Investigación Tecnológica”:

1. El problema: La investigación tecnológica parte de una situación concreta que requiere una solución práctica, diferenciándose así de la investigación científica tradicional. En este escenario, el investigador selecciona su objeto de estudio, formulando el problema directamente de las necesidades observadas en un contexto organizacional o social específico. Esta macro-modalidad requiere un análisis diagnóstico detallado de la

situación existente, debe estar sistematizado para identificar los elementos que necesitan transformación o mejora. Es fundamental delimitar el problema de manera precisa y específica, lo cual implica definir el alcance de la investigación, los límites del ámbito a estudiar y los factores relevantes a considerar.

2. **Hipótesis:** Dentro de la investigación científica, con el enfoque positivista, representa la afirmación teórica a comprobar; para la investigación tecnológica es la solución al problema, son las acciones que se diseñan para modificar la realidad; lo importante es representado por el saber operativo y no por el conocimiento teórico que se busca. El idear la solución representa la hipótesis en la investigación tecnológica y su efectividad en la práctica su comprobación, generando así mismo las interrogantes y los objetivos. Además, se explica por qué es importante la investigación, considerando el impacto en el contexto, la institución, la investigación y la sociedad.

3. **Marco Teórico:** De acuerdo con el autor citado, se caracteriza por la integración de información heterogénea, abarcando desde el conocimiento científico y técnico hasta la experiencia empírica. Esta diversidad de fuentes incluye textos científicos, publicaciones de divulgación científica y el conocimiento de las personas que interactúan con la realidad estudiada, busca proporcionar al investigador el estado del arte del contexto de estudio.

4. **Metodología:** Tomando en cuenta que la investigación tecnológica se centra en resolver problemas prácticos y satisfacer necesidades específicas; su enfoque se basa en la generación iterativa y el prototipado. La primera establece ciclos de diseño, construcción, prueba y mejora, en tanto el prototipado busca validar conceptos, estructuras, así como refinar soluciones a través de la mejora y optimización de la tecnología. De ahí la conveniencia de identificar el área a mejorar, precisando las debilidades, ineficiencias, rendimiento, limitaciones de funcionabilidad o usabilidad, o costos excesivos; además de generar innovaciones tecnológicas inéditas. Visto de esta manera, la metodología en la investigación tecnológica implica la sustitución de componentes, la optimización de algoritmos, o la modificación o creación de estructuras físicas.

5. Resultados: En el ámbito de la investigación tecnológica, los resultados son la prueba tangible de cuán efectiva es la solución que se propone. Esta fase implica presentar ordenadamente los datos que se han recolectado durante la implementación y las pruebas del prototipo, o solución que se ha desarrollado. Los resultados deben mostrar, tanto de forma cuantitativa como cualitativa, el grado de satisfacción de la necesidad identificada al principio.

Teniendo presente lo referido, es indispensable medir parámetros técnicos que validen cómo funciona la solución tecnológica propuesta, comparando los resultados obtenidos con los estándares establecidos o con tecnologías que ya existen, aspectos se relacionan con el análisis de rendimiento. Además es necesario: (a) efectuar la evaluación de la usabilidad que implica el análisis de la experiencia del usuario final, teniendo en cuenta factores como la facilidad de uso, la accesibilidad, la ergonomía y la satisfacción del usuario, (b) determinar el impacto económico, cuantificándose los beneficios económicos que trae la implementación de la solución, incluyendo la reducción de costos, el aumento de la productividad, o la creación de valor agregado, (c) realizar la validación técnica, verificando que la solución cumpla con los requisitos técnicos, las normativas, y los estándares de calidad previstos, (d) establecer la estabilidad y sostenibilidad, evaluándose la capacidad de la solución para ser replicada en contextos similares y su viabilidad a largo plazo.

En el marco de lo expuesto, la investigación tecnológica se centra en la obtención de conocimientos particulares, como la creación de nuevos productos o artefactos y configuración de nuevos procesos; por lo tanto, su experimentación. De ahí que la institución universitaria representa una posibilidad para brindar a las empresas u organizaciones sus producciones tecnológicas que den solución a problemas prácticos, pero complejos, los cuales requieren de la profundización rigurosa del proceso de investigación.

Conclusiones

El análisis de lo expresado en el presente ensayo lleva a formular un conjunto de conclusiones que destacan la importancia epistemológica y metodológica de la investigación tecnológica en tanto forma de indagación en el ámbito de la educación universitaria técnica en Venezuela, especialmente en el Instituto Universitario de Tecnología «Antonio José de Sucre».

En primer lugar, la investigación tecnológica se presenta como una forma de indagación que va más allá de la clásica separación entre teoría y práctica. Se convierte en un enfoque epistemológico centrado en la creación de un conocimiento aplicado, con un impacto social directo. Su estructura se basa en un enfoque que parte de la identificación de necesidades sociales concretas para desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras. Así, se establece un paradigma de conocimiento útil que responde a las demandas actuales de transformación social y productiva.

Por otra parte, establecer un marco normativo que sea consistente como flexible para la investigación tecnológica, es un imperativo que las instituciones universitarias deben cumplir para asegurar la calidad, relevancia y rigor académico en sus procesos investigativos. El Manual para la Elaboración del Trabajo Especial de Grado en el IUTAJS se convierte así en una herramienta esencial, por cuanto establece pautas claras para la formulación, desarrollo y presentación de investigaciones tecnológicas. Esta sistematización no solo promueve la uniformidad en los procedimientos, también fortalece la identidad institucional y la cultura investigativa, asegurando que cada proyecto haga una contribución significativa al acervo de conocimiento tecnológico aplicado. La estandarización de criterios metodológicos y la definición de etapas específicas son clave para validar científicamente y transferir conocimientos de manera efectiva al sector productivo.

Finalmente, el producto intelectual expuesto, en opinión del autor,

representa una valiosa aportación al debate académico sobre las diferentes modalidades de investigación en la educación universitaria técnica, especialmente la macromodalidad de investigación tecnológica, que establece un marco conceptual y metodológico el cual puede ser replicado y adaptado en otras instituciones con características similares. La sistematización de experiencias y la reflexión crítica sobre los procesos investigativos llevados a cabo en el IUTAJS generan un conocimiento metacognitivo que enriquece el campo de la investigación tecnológica, posicionando a la institución como un referente en la formación de investigadores tecnológicos competentes. En resumen, la investigación tecnológica se consolida como una modalidad estratégica que integra de manera coherente la formación académica, la investigación aplicada y la transformación social, estableciendo un paradigma educativo que responde de manera efectiva a las demandas contemporáneas de desarrollo tecnológico sostenible y socialmente responsable.

Se suma a lo referido, las oportunidades que ofrece tal tipo de investigación a los estudiantes del Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre”, en términos de la apertura de un camino de posibilidades que brinda el abordaje investigativo orientado a cambiar la concepción del proceso de investigación desde el punto de vista de elementos tales como la actitud, la intención y la percepción que tienen los discentes para utilizar la tecnología a propósito de dar solución a problemas en las organizaciones.

Referencias

- Cantú, P. (2019). Ciencia y tecnología para un desarrollo perdurable. *Economía y Sociedad*, 24 (55). <http://dx.doi.org/10.15359/eyS.24-55>
- García, A. (1988). Mario Bunge y la racionalidad tecnológica. *Anales de Pedagogía*, 6, (276). <https://revistas.um.es/analespedagogia/article/download>

- García, C. (2007). La investigación tecnológica. *Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales*. (2da. Edición). Limusa Noriega Editores-México.
- Hernández, S. y Martínez, P. (2023). Metodología para la implementación de un manual de procedimientos. *Tlatemoani Revista Académica de Investigación*, 14 (44).
- Ley Orgánica de Educación. (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5.929, agosto 15, 2009. Venezuela.
- Marchetto, M. (2006). *La investigación científica y tecnológica en el ámbito de los institutos tecnológicos: una visión crítica*. http://www.ucla.edu.ve/dac/Compendium/revista16/Marchetto_Ensayo.pdf
- Rodríguez, C. (2016). ¿La tecnología como factor de competitividad? Recientes indicadores internacionales de desempeño. [Research methodology]. *Entorno*, (61), <https://n9.cl/y6or0>
- Silva, E. (2020). Investigación Tecnológica. Concepción Metodológica en las Ciencias de la Ingeniería. *Revista Recitium*, X (X). <https://www.academia.edu/download/112841674/22-160-1-PB.pdf>

