

Artículo original

Estrategia para la formación teórico-práctica del Técnico Superior en Agua y Saneamiento



Strategy for the theoretical and practical training of the Higher Technician in Water and Sanitation

Estratégia para a formação teórica e prática do Técnico Sênior em Água e Saneamento

Nerkys Edairis Paz Reina¹  0000-0002-7478-7323  nerkys.paz@upr.edu.cu

Jorge Luis Ferrer Cosme¹  0009-0001-2826-0205  jorge.ferrer@upr.edu.cu

Carlos Luis Fernández Peña¹  0000-0001-6833-0055  carlos.fernandez@upr.edu.cu

¹ Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Cuba.

Recibido: 9/12/2025

Aceptado: 30/03/2026

RESUMEN

En Cuba, hacer llegar el agua con calidad a la población y evacuarla una vez utilizada, resulta de prioridad para todos los actores económicos, por lo que se necesita fuerza laboral calificada para dar respuesta a esta problemática. Ante esta situación, se decide la creación del Técnico Superior en Agua y Saneamiento que sea capaz de dar solución a problemas profesionales en su objeto de trabajo, con una marcada formación teórico-práctica. Teniendo en cuenta estos antecedentes, la presente investigación tiene como objetivo proponer una estrategia para la formación teórico-práctica del Técnico Superior en Agua y Saneamiento, sustentada en la formación profesional compartida universidad-empresa. Para dar cumplimiento a este objetivo, se emplearon métodos teóricos como el histórico-lógico, análisis y síntesis, inducción y deducción y la modelación y métodos

empíricos como el análisis documental, la entrevista, encuesta y observación y para el procesamiento estadístico la técnica de triangulación metodológica. Estos métodos posibilitaron, con la integración de los instrumentos aplicados, identificar las carencias en el proceso de formación. Los principales resultados se concretan en la estrategia propuesta estructurada en fases y acciones, que al transitar de manera coherente por el modelo del profesional y formación compartida universidad-empresa, impacte en la formación teórico-práctica de este profesional, al dar solución a problemas profesionales en su objeto de trabajo.

Palabras clave: formación; técnico superior; problemas profesionales.

ABSTRACT

In Cuba, getting water to the population with quality and evacuating it once used is a priority for all economic actors, which is why there is a need for qualified labor force to respond to this problem. Given this situation, it was decided to create a Higher Technician in Water and Sanitation who is capable of solving professional problems in his or her field of work, with marked theoretical-practical training. Taking into account this background, the present research aims to propose a strategy for the theoretical-practical training of the Superior Technician in Water and Sanitation, based on the shared professional training university-company. To fulfill this objective, theoretical methods such as historical-logical, analysis and synthesis, induction and deduction and modeling were used and empirical methods such as documentary analysis, the interview, survey and observation and for statistical processing the technique of methodological triangulation. These methods made it possible, with the integration of the applied instruments, to identify the shortcomings in the training process. The main results are expressed in the proposed strategy structured in phases and actions, which, by moving coherently through the model of the professional and shared university-company training, impacts on the theoretical-practical training of this professional, by solving professional problems in their work object

Keywords: training; senior technician; professional problems.

RESUMO

Em Cuba, o fornecimento de água potável de qualidade à população e seu descarte adequado após o uso são prioridades para todos os agentes econômicos, exigindo mão de obra qualificada para enfrentar esse desafio. Em resposta, foi criado o programa de Técnico Superior em Água e Saneamento, concebido para capacitar os graduados com as habilidades necessárias para solucionar problemas profissionais em sua área de atuação, por meio de uma sólida base teórica e prática. Diante desse contexto, esta pesquisa visa propor uma estratégia para a formação teórica e prática de Técnicos Superiores em Água e Saneamento, baseada em um modelo de desenvolvimento profissional compartilhado entre universidade e indústria. Para atingir esse objetivo, foram empregados métodos teóricos como análise histórico-lógica, análise e síntese, indução e dedução e modelagem, juntamente com métodos empíricos como análise documental, entrevistas, pesquisas e observação. A triangulação metodológica foi utilizada para o processamento estatístico. Esses métodos, combinados com a integração dos instrumentos aplicados, permitiram identificar lacunas no processo de formação. Os principais resultados estão materializados na estratégia proposta, estruturada em fases e ações que, ao progredirem coerentemente através do modelo profissional e da formação conjunta universidade-empresa, impactam a formação teórico-prática deste profissional, fornecendo soluções para problemas profissionais no seu objeto de trabalho.

Palavras-chave: formação; técnico superior; problemas profissionais.

INTRODUCCIÓN

En Cuba la visión del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) está encaminada a gestionar el agua de forma integrada en la sociedad, la economía y el medio ambiente, proporcionando desarrollo sostenible y seguridad a la nación (Chapman Waugh, 2021). Al ser un recurso natural limitado y fuente esencial de vida, debe ser administrada y evacuada apropiadamente. Este enfoque subraya la importancia de una gestión coordinada y la participación de múltiples actores, incluyendo las instituciones educativas, en la conservación de los recursos hídricos.

Entre los problemas más sensibles para la población en la actualidad se encuentran: el carácter vulnerable del agua, que se expresa en la degradación de su calidad y el tratamiento de las aguas negras y servidas. Sin embargo, la fuerza laboral calificada para estas áreas está muy deprimida,

aspecto que se señala en el modelo del profesional como documento normativo a implementar en las universidades cubanas.

Partiendo de estos datos, y como alternativa viable para suplir estas necesidades, se comienza en el año 2020 la formación del Técnico Superior en Agua y Saneamiento (TSAS), extendiéndose a las diferentes provincias del país. Así da inicio en Pinar del Río en el año 2022, atendiendo al nivel de Educación Superior de Ciclo Corto, que forma personas para determinados cargos u ocupaciones laborales que requieren los organismos y que no demandan de un graduado universitario, pero sí de una formación superior al técnico medio.

El Programa de TSAS se realiza bajo el sistema de matrícula cautivo, para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, dada la necesidad de formación de fuerza de trabajo calificada, que se ha visto afectada por la movilidad profesional. Así se da respuesta a este importante sector estratégico para el desarrollo local y territorial de la provincia.

El modelo actual de formación del TSAS tiene como objetivo solucionar problemas de mediana complejidad que se presenten en la sociedad, relacionados con el abastecimiento, la evacuación y el tratamiento de agua residuales, sustentados en un alto compromiso social y patriótico; para la contribución al desarrollo de la infraestructura hidráulica, el ahorro de recurso y la protección y conservación del medio ambiente.

El plan de estudio muestra que la formación de este profesional posee un marcado enfoque teórico-práctico y responde a necesidades de la producción y los servicios para la solución de problemas profesionales que inciden en el desarrollo local y territorial. Ello hace indudable que las responsabilidades compartidas entre las universidades y los diferentes actores de la economía y los servicios, en el desarrollo de la formación, constituyen un requerimiento para el logro de la calidad y la pertinencia, han de trabajar tanto en las condiciones para generar conocimiento en la universidad como en la capacidad para absorber ese conocimiento y convertirlo en productos y servicios en las empresas (Rodríguez Gavilla, 2024).

En consecuencia, se identificó como problema social la insuficiencia en la formación teórico-práctica del TSAS, que le impiden desempeñarse profesionalmente en su objeto de trabajo.

Se reconocieron regularidades que evidencian el problema planteado relacionadas con:

- La proyección metodológica asumida sobre la integración de los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista, carece de argumentos teóricos suficientes que expliquen la educación, formación y desarrollo del TSAS.
- Concepción fragmentada del proceso de formación profesional a partir de la no proyección consciente y planificada de los contextos universitario y laboral.
- Carencias en la concepción teórico-práctica contextualizada, que restringe las posibilidades de conocer y vivenciar realidades y contextos, impidiendo que los alumnos se aproximen, se familiaricen, enfrenten y resuelvan problemas de la profesión.

En este sentido, y al considerar que el Plan Hidráulico Nacional hasta el 2030 tiene como responsable al INRH y cuenta con la participación activa de diferentes organismos del país (Chapman Waugh, 2021), la formación superior de los recursos humanos como parte esencial de este plan es responsabilidad del Ministerio de Educación Superior. Estos aspectos, sumados a la creciente presión sobre los recursos hídricos y los desafíos en saneamiento básico, conduce a la impronta de una formación compartida universidad-empresa, cuestión que hace imprescindible también a una mayor integración al desarrollo local y territorial.

Para cumplir con este encargo en Cuba, las entidades de los Órganos de la Administración Central del Estado (OACE) tienen la responsabilidad compartida con la universidad, de la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada, amparada por el Decreto No. 364 (2020).

En este sentido, se considera la formación teórico-práctica del TSAS como la gestión de la formación compartida universidad-empresa, que garantiza la apropiación de los contenidos profesionales desde la dinámica de los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista, demostrado en el desempeño profesional en su objeto de trabajo.

En correspondencia con estos aspectos, la investigación se traza como objetivo proponer una estrategia pedagógica para la formación teórico-práctica del TSAS, sustentada en la formación profesional compartida universidad-empresa, en la provincia de Pinar del Río.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación tuvo como base metodológica el método dialéctico-materialista, que permitió analizar con claridad y objetividad el problema. En ella se empleó un sistema de métodos teóricos, empíricos y estadístico.

- Como métodos teóricos se utilizaron:
- Histórico-lógico: permitió el estudio de los antecedentes históricos, teóricos y conceptual del proceso de formación teórico-práctica del TSAS.
- Análisis y síntesis: posibilitó descubrir las características y relaciones entre el objeto de la investigación y la variable en estudio.
- Inducción y deducción: permitió hacer conclusiones e inferencias para llegar a generalizaciones en cuanto al objeto de la investigación, que permitieron la elaboración de la estrategia propuesta.
- Modelación: posibilitó representar las características y relaciones fundamentales del objeto de la investigación para obtener la estrategia propuesta.

Como métodos empíricos se utilizaron:

- El análisis documental: se empleó para el estudio de los documentos del Programa de Ciclo Corto del TSAS (Modelo del profesional, Plan de estudio, Plan de trabajo metodológico del programa y colectivo de año, convenio entre los contextos de formación universidad-empresa), que proporcionaron elementos necesarios del estado inicial del objeto de la investigación.
- Entrevista: se realizó a directivos de la universidad y la empresa relacionados con el programa y que permitió constatar información del estado inicial en que se encontraba la formación teórico-práctica del TSAS.
- Encuesta: se aplicó a profesores, especialistas de la empresa, estudiantes y egresados, lo que permitió la caracterización del objeto de la investigación en su estado inicial.
- Observación: se realizó a actividades relacionadas con el desempeño de los estudiantes y egresados, que permitió constatar información del estado inicial de la formación teórico-práctica del TSAS.

Se emplearon métodos estadísticos para el procesamiento de la información con la utilización de técnicas estadísticas descriptivas, lo que permitió la interpretación, inferencia y presentación de los resultados.

La técnica de triangulación metodológica se efectuó con la finalidad de identificar las coincidencias y discrepancias en cuanto al estado inicial del objeto de la investigación.

Se trabajó con siete directivos de la Empresa Acueducto y Alcantarillado, cinco directivos de la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca, nueve especialistas de la empresa y 11 profesores, ocho estudiantes que cursan el programa y 12 egresados, cuya selección fue intencional de toda la población implicada en el proceso.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la siguiente metodología. En un primer momento se realizó la sistematización de los antecedentes históricos, teóricos y conceptuales en torno al objeto de la investigación, lo que posibilitó establecer elementos característicos que se sintetizan en la variable objeto de investigación, desde sus tres dimensiones, cada una de ella con sus indicadores. En un segundo momento se analizaron los documentos que norman el proceso de formación del TSAS mediante la guía de análisis documental; se aplicaron y procesaron las entrevistas, encuestas y observación a través de cada una de sus guías y que responden a las dimensiones con sus indicadores, para llegar a triangular metodológicamente los resultados obtenidos y expresar las regularidades del proceso de formación teórico-práctica del TSAS. Como tercer momento se procedió a la elaboración de la estrategia pedagógica que diera respuesta al objeto de la investigación, desde cada una de sus fases con las acciones que en ellas se proponen.

RESULTADOS

En función de la sistematización realizada, y como resultado de los métodos empleados, la caracterización del proceso de formación teórico-práctica del TSAS presenta como regularidades:

- No se aprovechan las potencialidades educativas de los contextos de formación universidad-empresa, para la realización de actividades académica, laboral, investigativa y extensionista, que garanticen la apropiación e integración de contenidos profesionales para la solución a problemas profesionales en su objeto de trabajo.

- La formación teórico-práctica del TSAS adolece del debido carácter sistémico que facilite el equilibrio entre la teoría, la práctica y la investigación científica para la solución a problemas profesionales en su objeto de trabajo.
- En la concepción de la formación teórico-práctica del TSAS no se concreta la adecuada apropiación, integración y transferencia de contenidos profesionales, en la solución de los problemas profesionales que caracterizan los diferentes ámbitos laborales definidos.

En este sentido, se propone la siguiente estrategia para la formación teórico-práctica del TSAS.

I. Introducción

En la estrategia pedagógica que se propone se tiene en cuenta el estudio del objeto de investigación, junto a los resultados del diagnóstico del estado actual de problema y la instrumentación de la propia estrategia.

Siendo consecuente con los referentes asumidos, se define la estrategia como la proyección del proceso de formación para la transformación del estado actual identificado al estado deseado, en función de la formación teórico-práctica del TSAS, que condiciona el sistema de acciones propuesto en las diferentes fases para alcanzar el objetivo.

En la estrategia que se propone se encuentran elementos distintivos que condicionan el proceso de formación teórico-práctica del TSAS, tales como:

- Se intenciona la formación profesional compartida universidad-empresa en todo el proceso formativo, logrando la integración de los contextos de actuación universidad-empresa.
- La integración de los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista (ALIE) dinamiza el proceso de formación teórico-práctica.
- Las formas organizativas son utilizadas al considerar las potencialidades de los contextos de formación y la dinámica de integración de los componentes ALIE.
- La solución a los problemas profesionales de mediana complejidad tributa al desempeño profesional en su objeto de trabajo y al desarrollo del sector hidráulico en Pinar del Río.

II. Diagnóstico

El diagnóstico en esta etapa de la investigación busca la identificación de fortalezas y debilidades para implementar la estrategia pedagógica. Como resultado del diagnóstico, se reconocen las fortalezas siguientes:

- Motivación por la implementación de la estrategia.
- Disposición de los sujetos implicados para colaborar con su implementación.

Como debilidades se precisan:

- Limitaciones tecnológicas en la provincia para la formación teórico-práctica del TSAS, en tecnologías de avanzada del sector hidráulico.
- Se condicionó la proyección general del proceso, al compromiso y la responsabilidad compartida de los contextos de formación universidad-empresa, desde cada uno de los procesos de la planeación estratégica (procesos estratégicos, claves y de apoyo).

El análisis permitió formular el objetivo general de la estrategia.

III. Objetivo general de la estrategia

Instrumentar un sistema de acciones en el proceso de formación teórico-práctica del TSAS, que desde la proyección de los contextos de formación universidad-empresa y la dinámica de la integración de los componentes ALIE, contribuya a la formación de este profesional y al desarrollo del sector hidráulico en la provincia de Pinar del Río.

IV. Planeación estratégica e instrumentación:

La planeación estratégica está organizada a partir de tres fases que garantizan su puesta en práctica:

Fase 1. Diagnóstico y sensibilización (corresponsabilidad compartida universidad-empresa)

Objetivo: alinear las expectativas, capacidades y necesidades de la universidad y la empresa, proyectando el contexto formativo hacia la realidad del sector hidráulico en Pinar del Río.

Acciones:

- Diagnóstico de entrada, en función de los escenarios de formación teórico-práctica del TSAS.
- Sensibilización de los gestores del proceso de formación teórico-práctica del TSAS.
- Diagnóstico participativo: realizar mesas de trabajo conjuntas (directivos, profesores, especialistas), de ambos contextos formativos, para identificar problemas profesionales operativos, necesidades de innovación, desafíos comunitarios y oportunidades de aprendizaje relevantes desde las realidades del currículo y las necesidades formativas concretas del territorio pinareño.
- Revisión del modelo del profesional: en función de contextualizar los objetivos de aprendizaje, que expliciten cómo se abordarán los componentes ALIE y la proyección de los contextos de formación con responsabilidad compartida entre ambos contextos, la universidad y la empresa.
- Selección y preparación de especialistas y tutores: incluye el proceso de categorización para asumir la docencia, tutoría y asesoramiento teórico-práctico en el programa de TSAS.
- Conformación de la comisión de especialistas del programa de TSAS, en Pinar del Río.
- Elaboración de convenios de integración universidad-empresa, que incluye el convenio entre el programa y la empresa.
- Se elaboran documentos claves: plan de actividades en la empresa, roles y responsabilidades, mecanismos de seguimiento, criterios de evaluación, protocolos de seguridad y salud en el trabajo, acceso a información técnica relevante de la empresa y la universidad en función de las formas organizativas del proceso científico estudiantil.
- Se estructura la proyección del contexto formativo dentro del entorno laboral, asegurando la dinámica de integración de los componentes ALIE.
- Firma de convenios de integración.

Fase 2. Intervención

Objetivo: facilitar la experiencia práctica de los estudiantes en la empresa, mediado activamente por las formas organizativas, para que vivan y reflexionen desde la integración de los componentes ALIE los problemas profesionales en el objeto de trabajo.

Acciones:

- Identificación y selección de los problemas profesionales de su objeto de trabajo.
- Conformación de la red de áreas de trabajo (circuito de formación teórico-práctica).
- Diseño del plan de rotación por la red de áreas de trabajo y utilizar la forma organizativa que permita la formación teórico-práctica del TSAS.
- Proyección metodológica de la asignatura integradora.
- Elaboración del sistema de clases prácticas.
- Proyección del ejercicio de culminación de estudio en función de problemas profesionales en su objeto de trabajo.
- Aplicación de metodologías activas (aula invertida, estudio de caso, elaboración de proyectos por períodos y año académico, centrados en los problemas profesionales).
- Organizar encuentros con diversos actores: operarios, ingenieros, gestores comunitarios, usuarios, para enriquecer la comprensión multidimensional de los desafíos del sector hidráulico en la provincia de Pinar del Río.

Fase 3. Evaluación y mejora continua

Objetivo: evaluar los resultados de las fases y acciones previstas en la estrategia, según los resultados alcanzados en el proceso.

Acciones:

- Realización del diagnóstico de cierre en cada ciclo formativo.
- Desarrollo de la evaluación continua, sistemática e integradora del proceso y sus resultados.
- Implementación de un plan de discusión de los resultados y su impacto potencial, en cada colectivo de departamento, programa y año académico, de los resultados parciales para aprobar y/o reorientar el desarrollo de las acciones.
- Identificación de dificultades y oportunidades de mejora en la integración de los componentes ALIE, la proyección de los contextos formativos universidad-empresa y las formas organizativas.
- Evaluación sistemática en las reuniones de la comisión de especialistas de la marcha del proceso y sus resultados.
- Evaluación de impactos en los escenarios universitarios y empresariales que intervienen en el proceso de formación teórico-práctica, siguiendo indicadores como: sistematicidad de las

acciones; resultados pedagógicos y técnicos; satisfacción del programa y de las empresas; protagonismo de los especialistas, responsabilidad compartida de los contextos de formación universidad-empresa, responsabilidad social por parte de los implicados en el proceso.

- Realización de talleres metodológicos al finalizar cada año académico, para evaluar los resultados alcanzados, a modo de incorporar las nuevas acciones según necesidades sociales en función del desarrollo local en la provincia.
- Rediseño y retroalimentación de las acciones propuestas.

V. Evaluación

Coincide con la fase 3 de la estrategia propuesta para evaluar el desarrollo del proceso de formación teórico-práctica.

Formas de implementación para la puesta en práctica y evaluación de la estrategia.

Las formas de implementación establecen las premisas para la organización e interacción de las diferentes fases y acciones que inciden en su ejecución práctica. La integran un grupo de acciones encaminadas a crear las condiciones organizativas, materiales, de preparación de los recursos humanos (directivos, especialistas, profesores), exigidas y necesarias para obtener resultados positivos.

- Diagnóstico sobre las fortalezas y debilidades del colectivo de profesores y especialistas, para poner en práctica la estrategia.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso académico, manteniendo su actualización permanente y en función de los períodos por los que transita el curso.

Participan: profesores del programa y especialistas.

Responsables: coordinador del programa de la universidad y la empresa.

- Reunión metodológica en el colectivo del programa de TSAS, para presentación y valoración colectiva de la estrategia.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso.

Participan: profesores, especialistas, tutores.

Responsables: jefe de departamento y coordinador del programa de la universidad y la empresa.

- Conformación de la comisión de especialistas del programa.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso.

Participan: jefe del departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa, jefe colectivo de año, profesores y especialistas seleccionados.

Responsables: jefe de departamento y coordinador del programa de la universidad y la empresa.

- Taller metodológico con la comisión de especialistas para analizar sus funciones.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso.

Participan: jefe de departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa, integrantes de la comisión de especialistas.

Responsables: jefe de departamento y coordinador del programa de la universidad y la empresa.

- Reunión con directivos, especialistas seleccionados de las empresas y profesores del programa para reelaborar los convenios de trabajo universidad-empresa y programa-empresas, en función de las potencialidades existentes en los contextos de formación y organizar la implementación de las acciones de la estrategia.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso.

Participan: directivos de las empresas y la universidad encargados del proceso de formación del TSAS, jefe de departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa., integrantes de la comisión de especialistas.

Responsables: directivos de la universidad y la empresa, jefe de departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa e investigador.

- Conformación de los planes de acción para el curso académico, transitando por los períodos lectivos y en correspondencia con los acuerdos de los convenios y las potencialidades de la universidad y la empresa, según la proyección de los contextos de formación y la dinámica de la integración de los componentes ALIE.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso.

Participan: jefe de departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa, integrantes de la comisión de especialistas.

Responsables: jefe de departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa e investigador.

- Inclusión de la estrategia propuesta en el sistema de trabajo metodológico del programa, para que transite por cada uno de sus componentes, según las formas organizativas planeadas, generando la preparación de profesores y especialistas que intervienen con el objetivo de proyectar, ejecutar y evaluar sobre la marcha del proceso cada una de las acciones de la estrategia.

Fecha de cumplimiento: etapa de preparación del curso y verificación durante los períodos de formación y años académicos.

Participan: jefe del departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa e investigador.

Responsables: jefe de departamento y coordinador del programa de la universidad y la empresa.

- Control y evaluación, como parte del trabajo metodológico, a los diferentes periodos por los que transita el proceso de formación teórico-práctica del TSAS, para comprobar el cumplimiento y/o reorientación de las acciones planificadas y desarrolladas en la estrategia propuesta.

Fecha de cumplimiento: permanente.

Participan: jefe del departamento, coordinador del programa de la universidad y la empresa, jefes de colectivo de año.

Responsables: jefe de departamento y coordinador del programa de la universidad y la empresa.

DISCUSIÓN

Las crecientes demandas relacionadas con el mundo laboral y el contexto actual de crisis económica y social por el que atraviesa Cuba, propician que la formación de los profesionales esté en función de su formación integral, ligado al desarrollo del territorio.

La formación del profesional de nivel de Educación Superior de Ciclo Corto se concreta en una formación teórico-práctica en un perfil laboral para que puedan desempeñarse exitosamente en los diversos sectores de la economía y los servicios, y de la sociedad en general.

En este sentido, se consideran los criterios de Alonso Betancourt *et al.* (2020), Paz Reina *et al.* (2025) y Arzuaga Ramírez *et al.* (2025) al incorporar los contextos de formación universidad-empresa y la dinámica de los componentes ALIE, como elementos necesarios en el proceso de formación para garantizar la formación teórico-práctica del TSAS.

Bajo estas premisas, el TSAS está, desde su formación inicial, directamente ligado a la solución de problemas profesionales en su objeto de trabajo, en una formación profesional compartida universidad-empresa, para dar respuesta a las necesidades acuciantes de la población para el acceso al agua potable de calidad y la evacuación de las mismas.

Para Mena Lorenzo y Mena Lorenzo (2020), un proceso compartido hace a la universidad parte de la empresa y, a esta última parte de la primera. Se produce, entonces, una combinación o transculturación entre ambos contextos; aspecto que tiene marcada incidencia en el desarrollo local de cada territorio. Llega a producirse culturas colaborativas con un carácter social de responsabilidad compartida donde directivos, especialistas, docentes, estudiantes, administradores y otros actores educativos participen activamente en el proceso formativo, compartiendo saberes, experiencias y necesidades (Peña Ruz, 2023).

Para la formación del TSAS, la universidad se integra a la Delegación Provincial del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Pinar del Río. En su estructura se agrupan las entidades que trabajan para el desarrollo hidráulico del territorio; esta formación está dirigida directamente a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.

Sin embargo, esta responsabilidad compartida entre la universidad y las empresas, ligadas al desarrollo hidráulico del territorio, por sí solo sería un proceso asistémico y fragmentado, por lo que

se precisa de la articulación de manera adecuada, coherente e integral de sus procesos sustantivos ALIE (Griego Cairo *et al.*, 2023). Con esta articulación se optimizan recursos, se aprovechan oportunidades, se ofertan soluciones eficientes y eficaces a las problemáticas locales y se fortalece el proceso de formación del profesional.

En la solución a las problemáticas locales, el TSAS resuelve problemas de mediana complejidad afines a su objeto de trabajo, tales como: instalación, operación, construcción, aprovechamiento, preservación y gestión hidráulica, al cumplir sus tareas laborales dando respuesta a problemas profesionales, al reconocer que estos son problemas sociales que forman parte de los procesos de la producción y los servicios (Gómez Quintana & Mena Lorenzo, 2025).

Asumir la estrategia definida por Valle Lima (2012) como un conjunto de acciones secuenciales e interrelacionadas que, partiendo de un estado inicial (dado por el diagnóstico), permiten dirigir el paso a un estado ideal, consecuencia de la planeación (p. 157), y que en el campo educativo las estrategias varían en tipología, se comparten las consideraciones de Rodríguez y Rodríguez (2011, p. 38), al plantear que la estrategia pedagógica es la proyección de la dirección pedagógica que permite la transformación de un sistema, subsistema, institución o nivel educacional para lograr el fin propuesto y que condiciona el establecimiento de acciones para la obtención de cambios en las dimensiones que se implican en la obtención de ese fin.

Aceptar estas definiciones en relación con el objeto de la investigación, permitió considerar que la propuesta tiene un carácter pedagógico, al depender del contexto concreto sobre el que se pretende incidir y las condiciones organizativas, didácticas, materiales, metodológicas, educativas, entre otras.

Con la elaboración y puesta en práctica de la estrategia pedagógica propuesta se puede concluir que la formación del TSAS, al transitar de manera coherente por el modelo del profesional, sustentado en la formación profesional compartida universidad-empresa, impacta en la formación teórico-práctica de este profesional, al dar solución a problemas profesionales en su objeto de trabajo.

La identificación, selección, solución y evaluación de los referidos problemas profesionales de mediana complejidad, son resultado de la puesta en práctica de las acciones propuestas que transitan por las diferentes etapas en la formación teórico-práctica del TSAS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Betancourt, L. A., Larrea Plúa, J. J., & Moya Joniaux, C. A. (2020). Metodología para la formación de competencias profesionales en estudiantes universitarios mediante proyectos formativos. *Transformación*, 16(3), 544-566.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-29552020000300544&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Arzuaga Ramírez, M., Bermúdez Morris, R., Pérez Martín, L., & Fernández Medina, C. R. (2025). Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido a la formación de estudiantes transformadores. *Revista Conrado*, 21(105), e4401.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4401>
- Chapman Waugh, I. M. (2021). Bases para el perfeccionamiento de la administración pública del agua en Cuba. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 5(1), 5.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8921738>
- Gómez Quintana, I., & Mena Lorenzo, J. A. (2025). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Auditoría desde la derivación gradual de problemas profesionales. *Mendeive. Revista de Educación*, 23(1), e3943.
<https://mendeive.upr.edu.cu/index.php/MendeiveUPR/article/view/3943>
- Griego Cairo, O., Ojeda Valbuena, J. R., & Mulen Favie, A. (2023). Formación académica universitaria con integración de componentes académico, laboral e investigativo: Necesidad del contexto venezolano actual. *Revista de Educación*, 30, 59-71.
https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/7426
- Mena Lorenzo, J. A., & Mena Lorenzo, J. L. (2020). *La educación superior cubana desde un enfoque de formación profesional compartida universidad-institución productiva*. Editorial Universitaria.
- Paz Reina, N. E., Mena Lorenzo, J. A., & Téllez Lazo, L. (2025). Antecedentes de la formación del Técnico Superior en Agua y Saneamiento. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 16(2), 330-345. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10156796>

Peña Ruz, M. A. (2023). Colaboración docente bajo el modelo de comunidades profesionales de aprendizaje. *EDUCAR*, 59(2), 403-417. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1635>

Rodríguez Gavilla, A. (2024). La universidad y los nuevos actores económicos. *Cooperativismo y Desarrollo*, 12(2), e654. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/654>

Rodríguez, M. A., & Rodríguez, A. (2011). La estrategia como resultado científico de la investigación educativa. En *Resultados científicos en la investigación educativa* (pp. 22-40). Editorial Pueblo y Educación.

Valle Lima, A. D. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. Editorial Pueblo y Educación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Los autores participaron en el diseño y redacción del artículo, en la búsqueda y análisis de la información contenida en la bibliografía consultada.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional