

**Formación científica de estudiantes y profesores en institutos preuniversitarios
vocacionales de ciencias exactas. Acciones propuestas**

**Students and teachers' scientific training in vocational of exact sciences pre-university
institutions. Proposal of actions**

*Mildred Rebeca Blanco Gómez*¹

*Luis Téllez Lazo*²

Resumen

La formación de la reserva científica del país es una tarea inaplazable, comprendida desde los primeros años de la Revolución; una de las soluciones fue la fundación de los Institutos Preuniversitarios Vocacionales de Ciencias Exactas (IPVCE), con la visión de garantizar el reemplazo generacional de los científicos, que tan alto han puesto el nombre de Cuba, por los descubrimientos realizados. Esta alta responsabilidad descansa en los profesores que se desempeñan en este tipo de institución. Por diversas razones, que no son objeto de enumeración de este trabajo, estos profesores deben enfrentar tareas para las que no fueron preparados en la formación inicial y es por ello que debe recurrirse la formación continua. En los últimos años, el acercamiento constante a un óptimo desempeño profesional recibe la denominación de profesionalización. Para cumplir con el reclamo social y estatal de la atención diferenciada a los IPVCE, se fundamentó y se lleva a cabo un proyecto de investigación, de conjunto IPVCE-Universidad de Las Tunas para contextualizar la profesionalización docente a los avances científico-tecnológicos actuales. En su segundo año de ejecución, este proyecto ya posee una

¹ Licenciada en Educación, especialidad Química. Máster en Educación. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora del Centro de Estudios Pedagógicos de la Universidad de Las Tunas, Cuba. E-mail: mildredrebeca1966@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1796-3191>

² Licenciado en Educación, especialidad Eléctrica. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Director del Centro de Estudios Pedagógicos de la Universidad de Las Tunas, Cuba. E-mail: tlazo2013@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6712-8269>



propuesta de acciones, para implementar estratégicamente, de la cual la formación científica es una de sus aristas. Acerca de las bases teóricas, el diagnóstico realizado y las acciones trata el presente trabajo.

Palabras clave: formación científica, profesores, estudiantes, profesionalización docente

Abstract

The scientific reserve of the country is a task that cannot be postponed, included since the first year of the Revolution; one of the solutions was the foundation of the Vocational Pre-university Institutes of Exact Sciences (IPVCE, acronyms in Spanish), with the vision of guaranteeing the generational replacement of scientists, who have placed Cuba's name so highly, for the discoveries made. This high responsibility rests on the professors who work in this type of institution. For various reason, which are not the subject of enumeration in this work, these professors must confront task for which they are not prepared in the initial training and that is why continuous training must be resorted to. In recent years, the constant approach to optimal professional performance is called professionalization. To comply with the social and state demand for differentiated attention to IPVCE, a research project was founded and carried out jointly by IPVCE-University of Las Tunas to contextualize teaching professionalization to current scientific-technological advanced. In its second year of execution, this project already has a proposal of actions, to be implemented strategically, of which scientific training is one of its aspects. About the theoretical bases, the diagnosis made and the actions this work deal.

Keywords: scientific training, teachers, students, teacher professionalization

Introducción

A partir de tener claridad de la repercusión e importancia de la ciencia para solucionar los problemas económicos y sociales del país, se fundan los institutos preuniversitarios vocacionales

de ciencias exactas (IPVCE) en la década del 80 del siglo XX. Los propósitos iniciales, de total vigencia, con este tipo de institución, es la formación integral de la cantera de científicos que impulsen el desarrollo de cada territorio y del país (Téllez Lazo et al., 2023). Para lograr tales propósitos, el claustro de profesores que labora en este tipo de institución debe estar cada vez más comprometido con la Revolución, superarse constantemente, demostrar altos niveles de especialización y competencias para resolver los problemas del proceso pedagógico mediante la investigación científica.

Recientemente en las sesiones de trabajo del Consejo de Estados se expuso la necesidad estratégica de sostener y dar continuidad a la tradición científica cubana; se decidió priorizar la atención a los IPVCE, como la cantera fundamental para la reposición y continuidad del científico del país. Por ello, el Ministerio de Educación fortaleció su atención mediante varias formas: la argumentación y puesta en práctica de proyectos de investigación, la superación profesional y la formación académica del claustro, el vínculo con los organismos de la administración central del Estado y la articulación con las autoridades locales.

En Las Tunas, como resultado de los estrechos vínculos de trabajo entre la Dirección General de Educación, el IPVCE Luis Urquiza Jorge, la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Las Tunas, específicamente el Centro de Estudios Pedagógicos adscrito a esa Facultad, se fundamentó y puso en marcha un proyecto de investigación denominado La profesionalización del docente en el IPVCE, asociado al programa sectorial del Ministerio de Educación que lleva por título Sistema Educativo cubano. Perspectivas de desarrollo. Luego de realizar el estudio teórico, se llevó a cabo el proceso de indagación empírica; los resultados que arrojó dicha indagación condujeron al diseño de acciones, las cuales se encuentran en su momento de implementación. El presente trabajo tiene como finalidad describir lo obtenido en

cada una de las etapas mencionadas con antelación, en la dimensión formación científica, tarea asignada a los autores de este artículo.

Desarrollo

La Estrategia de atención diferenciada a los IPVCE, trazada por el Ministerio de Educación a finales del año 2021, contiene varias acciones, dirigidas a la inserción de este tipo de institución en el sistema de gobierno, con la utilización de la ciencia, impulsado por la máxima dirección del país. Entre sus 22 acciones propuestas se destacan: el fortalecimiento de las estructuras de dirección y los claustros; favorecer la superación profesional, la formación académica; impulsar los convenios de colaboración con las universidades y centros de investigación; desarrollar cursos de verano, festivales y jornadas científicas en las que participen los estudiantes. Estas acciones tendrán resultados provechosos si se parte de asegurar una correcta profesionalización del claustro de este tipo de institución. Es por ello por lo que se fundamentó el proyecto de investigación, asociado al programa sectorial, denominado La profesionalización del docente en el IPVCE.

La primera tarea consistió en realizar una sistematización teórica de la profesionalización, identificada como la variable de la investigación, de la que la formación científica es una de sus dimensiones. La formación científica se adquiere durante la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que conforman un plan de estudio, sin distinción del nivel educacional al que se haga referencia. ¿Por qué? Porque el plan de estudio está conformado por asignaturas, las que constituyen arreglos didácticos de la ciencia de referencia. Su aprendizaje, riguroso y profundo, propicia la interiorización de las principales teorías, métodos de investigación y trabajo de cada una de las ciencias, al desarrollo de habilidades investigativas y la gestión de la información,

aunque todavía no se logra que este centrado en el carácter social de la ciencia, en el desarrollo del pensamiento científico.

La formación científica, al decir de Valledor (2021), está muy asociada a la cultura científica; puede tener carácter general, se orienta a la preparación del sujeto para la vida, pero también puede tener un carácter profesional, profesionalizante o preprofesional. En esta dirección, tiene como objetivo que el sujeto se apropie del método científico y los principios que lo rigen, a partir de interiorizar las principales teorías científicas, los métodos y los medios de investigación generados y empleados por las ciencias para satisfacer las crecientes necesidades sociales.

La formación científica se reconoce como un proceso pedagógico transversal que se ejecuta a partir una estrategia institucional, que integra acciones para todos los docentes, procesos y contextos de la institución (Valledor 2019). Por tanto, involucra a todos los trabajadores de la institución, que deben ser ejemplo de profesionales-investigadores y promotores de la actividad científica. Por otro lado, en los estudiantes se forman convicciones a partir de la información sistemática y convincente del valor de la ciencia como fenómeno social general y la contribución de cada una de las ciencias al vincular los contenidos que se traten con la función social y local de la ciencia y de los científicos que las desarrollan (Valledor 2021).

Esto implica desarrollar un pensamiento científico, que motive y guíe una conducta de consagración y dedicación en los estudiantes, ante las tareas y al elegir una profesión (Aránega et al., 2005; Muñoz Rodríguez et al. (2019); Mendoza Vargas et al. (2019); Guillen Estévez et al. (2020); Pilar et al., 2022; Guerrero Cabrera, 2022; Cuásquer Viveros, 2024), se sustenta en el dominio del método científico, sus principios dialécticos y éticos (Ponce, 2018; Fabra Gallo et al., 2020; Zacarías Ventura et al., 2021), a partir de la generalización de las principales teorías

científicas, el empleo de métodos de investigación y medios tecnológicos, propios de las diferentes ciencias, con un enfoque interdisciplinario, ecológico y económico para gestionar la información y generar nuevos conocimientos que en función de satisfacer las necesidades crecientes de la población.

Para educar en las necesidades crecientes de la sociedad se requiere que las instituciones educativas, en estrecho vínculo con los sectores productivos y de servicios, proyecten la formación científica del bachiller, que los prepare para emplear el método científico. En esta dirección cada asignatura y actividad docente tiene que, a partir de sus contenidos, contribuir a reforzar la formación científica general, el empleo del método científico y sus principios dialéctico y éticos, y los diferentes métodos de investigación, propios de las ciencias básicas o técnicas, como estilo y guía del pensamiento y acción científicos.

Desde los institutos preuniversitarios vocacionales se debe proyectar estrategias de formación científica, que incluyan las sociedades científicas, para que funcionen como proyectos educativos, de conjunto con las diferentes empresas y centros de producción y servicios de la localidad, que propicien que los estudiantes se motiven por las carreras de ciencias básicas y técnicas vinculadas a los procesos de la producción y los servicios de la provincia.

Sentadas estas bases epistemológicas, se procedió a la conceptualización de la variable formación científica, como paso previo a la realización de la indagación empírica. El primer rasgo esencial, vincula la formación científica con la profesionalización del docente en el contexto IPVCE que se diferencia de un preuniversitario y otros centros vocacionales por: sus objetivos, condiciones de trabajo y por la calidad de los estudiantes.

El segundo rasgo esencial vincula la formación científica del estudiante del IPVCE, con la atención que se le da como talento. Este estudiante, por los requisitos de ingreso y

permanencia (ganadores de concursos provinciales, o por exámenes de ingreso con índice general alto) es un estudiante talentoso en su rendimiento general y con proyección de alto rendimiento en las asignaturas de ciencias, que requiere altas metas individuales que guíen su desarrollo en la ciencia de su preferencia, pero al mismo tiempo orientan, ayudan y elevan la exigencia en otras asignaturas.

El tercer rasgo esencial de la formación científica en un IPVCE es la formación vocacional y orientación profesional, como aspecto clave en la elección de la carrera a partir del auto reconocimiento de aptitudes y preferencias personales para estudiar ciencias en función de una aptitud de compromiso con las necesidades sociales. El cuarto rasgo esencial de la formación científica en un IPVCE se centra en la comprensión del carácter social de la ciencia, en el desarrollo del pensamiento científico y en la apropiación de método científico, sus principios dialécticos y éticos.

A partir de estos rasgos se operacionalizó la variable formación científica con sus dos dimensiones. La primera dimensión es el valor social, es decir, la vinculación del contenido con la función social y local de la ciencia. Esta dimensión tiene tres indicadores:

- Utilidad del contenido tratado para las personas y la localidad.
- Valoración de las cualidades altruistas y humanistas de las personas vinculadas al contenido.
- Actualidad de las problemáticas vinculadas al contenido.

La segunda dimensión es la científicidad del tratamiento al contenido, desde los principios del método científico. La contienen tres indicadores:

- Contribución al pensamiento científico en la asimilación del contenido.
- Empleo de las tecnologías en la gestión del conocimiento.

- Enfoque interdisciplinario de los contenidos.

Una vez operacionalizada la variable, se procedió a diseñar los instrumentos y aplicarlos. Se tomó una muestra aleatoria de 79 estudiantes, 35 profesores e intencionalmente los tres directivos de la institución. Se aplicaron encuestas y entrevistas y se observaron clases y sesiones de trabajo metodológico y del funcionamiento de las sociedades científicas. Luego de obtenidos los datos, se tabularon y se procedió a extraer inferencias de ellos.

Se constató que los profesores se preparan y asumen la dirección de los procesos formativos individuales y colectivos con responsabilidad, consagración y compromiso social que dominan los contenidos y programas de sus asignaturas. Los cuadros de dirección de la institución así lo corroboran, aunque reconocen que las insuficiencias identificadas en la formación científica no están relacionadas con indisciplinas o falta de dedicación, pero que la misión específica de un IPVCE requiere una mayor eficiencia en la formación científica. Lo anterior condujo a evaluar la variable formación científica de regular.

Para poder avanzar en la investigación se determinó, mediante la relación causa-efecto, que esta evaluación de la variable se debe a insuficiencias en la preparación de los profesores para cumplir la misión, visión y objetivos estratégicos de los IPVCE. Se considera necesario que la capacitación profesional de los docentes el IPVCE, rebase la preparación que se da en las instituciones preuniversitarias y se contextualice para superar la contribución de las asignaturas y actividades docentes que se desarrollan, previstas en los programas. Deben, además, prepararse para integrar las influencias formativas a la interiorización de la ciencia y su método, como fenómeno social general, que motive en los estudiantes talentosos que ingresan a esta institución a estudiar, a participar en concursos de materias y a optar por las carreras de ciencias, conscientes de su importancia social y local.

Una vez identificada la causa, se procedió a diseñar acciones con el objetivo específico de contribuir a la formación científica de los estudiantes del IPVCE, con vistas a reforzar los intereses vocacionales de los estudiantes hacia las carreras de ciencias. Como punto de partida, para ser consecuentes con los resultados del diagnóstico, se diseña la capacitación de los profesores.

Acción 1. La formación científica en el IPVCE

Esta acción significa dotar a los profesores de los conceptos básicos de la formación científica y su vinculación con un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y metacognitivo para cumplir con la visión estratégica de los IPVCE: formar futuros hombres de ciencia, identificados con nuestro proyecto social. Como transformación y cambio se prevé lograr que los profesores el IPVCE dominen los conceptos básicos relacionados con la formación científica, método científico, métodos activos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación que se corresponda con dichos métodos.

Se sugiere que esta acción se desarrolle en una o dos sesiones de capacitación, en dependencia de los resultados del diagnóstico de los profesores, de las condiciones del centro y del horario de trabajo. Debe dirigirla el director de la institución, como máximo responsable de la preparación del claustro. Los contenidos a tratar son: formación científica, método científico, métodos activos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación en correspondencia con este tipo de métodos. De la formación y método científicos debe abordarse: definición, rasgos, procedimientos, habilidades investigativas generales y específicas, valores éticos asociados a la formación científica, función social de la ciencia en Cuba y en el mundo, ejemplificación. De los métodos activos de enseñanza-aprendizaje debe abordarse: definición, clasificación y

procedimientos para su implementación. De la evaluación: definición, funciones, clasificación e instrumentos para la evaluación.

Para el desarrollo de esta acción, quien la dirige debe disponer de la bibliografía necesaria y suficiente para abordar el contenido, elaborar un material de consulta, disponerlo en la intranet de la institución y preparar diapositivas para explicar el contenido. Para la evaluación se podrá tener en cuenta la calidad de las intervenciones que realicen los miembros del claustro durante la presentación del contenido.

Acción 2. Tratamiento a los procedimientos del método científico

Esta acción consiste en ilustrar, mediante algunos ejemplos, cómo dar tratamiento a los procedimientos o habilidades generalizadoras de método científico desde el contenido de algunas asignaturas. Como transformación y cambio se debe lograr que los profesores visualicen la forma de explicar el contenido desde la lógica del método científico y así contribuir a la formación científica de los estudiantes.

Se sugiere que esta acción se desarrolle como un seminario científico-metodológico, en el lugar y el horario en que se realizan las actividades metodológicas de la institución. Debe dirigirla el director, como máximo responsable de la preparación del claustro. Este debe asignar a algunos coordinadores de áreas docentes, la modelación de ejemplos de cómo impartir un contenido siguiendo la lógica de los procedimientos del método científico. Pueden escogerse ejemplos que posibiliten partir de las vivencias de los estudiantes en relación con los principales problemas económicos y sociales de sus comunidades, la argumentación interdisciplinaria de sus causas y la modelación intersectorial de la solución, con énfasis en la participación de los estudiantes en dicha solución.

Para el desarrollo de esta acción, los encargados de ejemplificar deben disponer de la bibliografía necesaria y suficiente para abordar el contenido y preparar diapositivas para ilustrar el contenido. Para la evaluación de la acción se podrá tener en cuenta la calidad de las intervenciones que realicen los miembros del claustro durante la presentación del contenido.

Acción 3. La formación científica en las diferentes áreas del conocimiento

Esta acción consiste en la presentación, debate y toma de decisiones acerca de la formación científica en correspondencia con las particularidades de cada una de las áreas del conocimiento. Como transformación y cambio se debe lograr que los profesores de las diferentes áreas del conocimiento en el IPVCE interioricen la forma en que pueden contribuir a la formación científica de los estudiantes.

Se sugiere que esta acción puede desarrollarse como una reunión docente-metodológica en cada área docente, dirigida por su coordinador, en el lugar y horario que esté concebida la preparación metodológica de sus miembros. Se deriva de la capacitación ofrecida a todo el claustro, lo que garantiza que los miembros de esta área estén familiarizados con los conceptos básicos de los contenidos a tratar.

Se deben trazar las pautas metodológicas para adecuar la formación científica, el método científico, los métodos activos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación de acuerdo con las particularidades del área del conocimiento. Se debe abordar la vinculación de estas particularidades del área con los principales problemas económicos y sociales de la provincia y la posible solución e implicación de los profesores y estudiantes en dicha solución. Se puede aprovechar el desarrollo de la acción para orientar la elaboración de ejemplos específicos de esta vinculación con contenidos de las asignaturas.

Para el desarrollo de esta acción, el coordinador del área docente deberá disponer de la bibliografía necesaria y suficiente para abordar el contenido, elaborar un material de consulta, disponerlo en el mural del área docente y preparar diapositivas para explicar el contenido. En la evaluación se podrá tener en cuenta la calidad de las intervenciones que realicen los miembros del claustro durante la reunión.

Acción 4. Ejemplificación de la formación científica de los estudiantes desde las áreas del conocimiento

Esta acción consiste en presentar ejemplos concretos de cómo darle tratamiento contenido desde las etapas del método científico, mediante la aplicación de métodos activos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación en correspondencia con estos métodos. Como transformación y cambio se espera lograr que los profesores de las diferentes áreas docentes comprendan cómo impartir el contenido de forma lógica, promoviendo la movilización del pensamiento del estudiante a partir de la utilización de métodos activos y la evaluación consecuente con esos métodos.

Se sugiere que esta acción se desarrolle como un taller metodológico, dirigido por el coordinador del área, en el lugar y horario que esté concebida la preparación metodológica de sus miembros. Se deriva de la reunión docente metodológica, en la que se debió orientar la elaboración de ejemplos desde cada asignatura de cómo dar tratamiento al contenido con vistas a la formación científica de los estudiantes. En los ejemplos debe ilustrarse la vinculación de la utilidad del contenido para comprender: las causas y consecuencias de los principales problemas económicos y sociales globales, regionales y territoriales, las posibles soluciones, la posible participación de profesores y estudiantes en su solución. Siempre que sea posible buscar el

enfoque intersectorial en la solución, que en el ámbito educacional puede compararse con lo interdisciplinar, así como la contribución de lo tecnológico.

Para el desarrollo de esta acción, el coordinador del área deberá disponer de la bibliografía necesaria y suficiente para abordar el contenido, elaborar un material de consulta, disponerlo en el mural del área docente y preparar diapositivas para ilustrar el contenido. Para la evaluación se podrá tener en cuenta la calidad de las intervenciones que realicen los miembros del claustro durante el taller.

Acción 5. Tratamiento de la formación científica de los estudiantes desde las diferentes asignaturas

Esta acción consiste en aplicar los conocimientos adquiridos por los profesores para darle tratamiento contenido de sus asignaturas al método científico, los métodos activos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación en correspondencia con estos métodos. Como transformación y cambio se aspira lograr que los profesores de las diferentes áreas docentes impartan el contenido de forma lógica, promoviendo la movilización del pensamiento del estudiante a partir de la utilización de métodos activos y la evaluación consecuente con esos métodos.

Se sugiere que se desarrolle como un ciclo de trabajo docente-metodológico, en todas las formas concebidas en la resolución vigente; planificado, organizado, controlado y evaluado por el coordinador del área y ejecutado por el profesor designado para tipo de actividad. Se deriva de la reunión docente-metodológica y el taller metodológico y lo que se debe es dar tratamiento desde un contenido específico a lo abordado hasta aquí, en función de la formación científica del estudiante.

Para el desarrollo de esta acción, los profesores dispondrán de la bibliografía necesaria y suficiente para abordar el contenido, el material de consulta general elaborado para la

capacitación y el específico del área docente, disponerlo en el mural y preparar diapositivas para explicar el contenido. En algunos casos se puede necesitar el informe anual de la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el balance de trabajo de los gobiernos provincial y municipal, entre otros, que puedan contener una actualización de los principales problemas a tratar en las clases. Con estas informaciones deben actualizar el contenido, al tratar problemas, causas, soluciones desde los más recientes adelantos científicos y pronósticos de desarrollo. Para la evaluación se podrá tener en cuenta la calidad de las actividades desarrolladas y las intervenciones durante el debate, posterior a cada actividad.

Acción 6. Experiencias adquiridas en la formación científica de los estudiantes

Esta acción consiste en exponer, ante el claustro de la institución, las mejores experiencias obtenidas en las actividades metodológicas desarrolladas en las diferentes áreas docentes. Como transformación y cambio se espera lograr un aprendizaje global y productivo a partir de las buenas prácticas en la formación científica de los estudiantes.

Se sugiere que se desarrolle como un taller metodológico, dirigido por el director de la institución, en el lugar y horario que esté concebida la capacitación del claustro. Se deriva de los ciclos de trabajo docente-metodológico desarrollados en las diferentes áreas. Se deben escoger los profesores que, a juicio de los coordinadores de áreas, lograron un mejor tratamiento al método científico, con métodos activos de enseñanza-aprendizaje y realizaron una evaluación desarrolladora. Esos profesores expondrán sus experiencias ante todo el colectivo y se debe generar el debate. Concluye la actividad con el planteamiento de nuevas metas al claustro, sobre la base de las buenas prácticas presentadas.

Para el desarrollo de esta acción cada profesor que va a exponer puede preparar diapositivas para realizar la ejemplificación. Para la evaluación se podrá tener en cuenta la calidad de las intervenciones que realicen los miembros del claustro durante el taller.

Paralelamente a las acciones de capacitación de los profesores, deben ponerse en práctica otras actividades formativas, dentro de las cuales pueden estar las que proponen a continuación.

Acción 1. Mi futura profesión

Esta acción consiste en adentrar a los estudiantes en las particularidades de la ciencia que da origen a la profesión que desean estudiar. Como transformación y cambio aspira reforzar los intereses vocacionales de los estudiantes hacia las carreras de ciencias, a partir del conocimiento de las particularidades de la profesión que desean elegir.

Se sugiere partir del diagnóstico de cada grupo, conformar equipos de trabajo de acuerdo con la profesión por la que manifiestan intereses. Indicar la elaboración de un ensayo descriptivo del objeto social, características más relevantes; principales exponentes de esa profesión en el mundo, el país y el territorio. De esta forma, se propicia la aplicación de la lógica del método científico, el desarrollo de habilidades investigativas generales y la obtención de conocimientos mediante métodos activos de enseñanza-aprendizaje

Los estudiantes pueden auxiliarse de fuentes bibliográficas diversas, realizar entrevistas a profesionales, acompañar el texto con mapas, tablas, esquemas, fotografías, etc. La evaluación de puede basarse en la calidad de los ensayos presentados, los que se expondrán en una jornada científica estudiantil.

Acción 2. Aportes de mi futura profesión al desarrollo económico-social

La acción consiste en familiarizar a los estudiantes con los principales logros de la ciencia que da origen a la profesión que desean estudiar. Como transformación y cambio se espera

reforzar los intereses vocacionales de los estudiantes hacia las carreras de ciencias, a partir del conocimiento de los principales logros y los científicos que los produjeron, de la profesión que desean elegir.

Se sugiere partir de la asignación de la tarea a los equipos conformados por los intereses profesionales, que realizaron la acción anterior. Esta vez se indicará la elaboración de un ensayo científico acerca de los principales hitos, cómo fueron obtenidos y quiénes tuvieron a su cargo tal descubrimiento. Los estudiantes pueden auxiliarse de variadas fuentes bibliográficas y de información, que pueden incluir películas, series de TV; además, entrevistas a personalidades destacadas del territorio, etc.

El texto se puede enriquecer con mapas, tablas, esquemas, fotografías, etc. Al ser una segunda acción a desarrollar en equipos se propicia la formación e incipiente desarrollo de valores que deben caracterizar a los científicos: responsabilidad, disciplina, tenacidad, voluntad, objetividad, pensamiento crítico, compromiso social, entre otros. La evaluación puede basarse en la calidad de la presentación oral y escrita del ensayo científico. Puede organizarse una feria de la ciencia en la institución para presentar los ensayos científicos.

Acción 3. Los principales centros de producción-investigación de mi localidad

Esta acción consiste en realizar visitas dirigidas a los principales centros de producción y servicios que se correspondan con los intereses profesionales de los estudiantes. Como transformación y cambio se prevé reforzar los intereses vocacionales de los estudiantes hacia las carreras de ciencias, a partir del conocimiento de los principales exponentes de la profesión que desean elegir, que radican en el territorio.

Para el desarrollo de la acción se debe coordinar una visita a los centros de producción y de servicios que se relacionen con las profesiones que desean elegir los estudiantes. Durante la

visita se debe propiciar el intercambio con especialistas que expliquen el objeto social, con los representantes de la ANIR, BTJ, los que hayan obtenidos premios (a cualquier nivel) por su actividad científica, etc.; de forma tal que, mediante entrevistas, los estudiantes puedan conocerlos, desmitificar la imagen y proyección social de un científico, conocer de primera mano cómo obtuvieron sus resultados, con cuánto esfuerzo, dedicación y satisfacción. La evaluación puede estar centrada por la disciplina durante la visita y la calidad de las intervenciones que realicen los estudiantes durante el intercambio.

Acción 4. Seré un excelente profesor de...

Esta acción consiste en exaltar la labor de los profesionales de la educación en función del desarrollo de la sociedad en general y la formación de profesionales que tienen la responsabilidad de mejorarla. Como transformación y cambio se desea reforzar los intereses vocacionales de los estudiantes hacia las carreras pedagógicas.

Se sugiere preparar a los monitores u otros estudiantes destacados en las diferentes asignaturas. Con ellos propiciar la preparación de clases desarrolladoras, con la aplicación de la lógica del método científico, los procedimientos del pensamiento lógico y métodos activos para explicar el contenido y siempre que sea posible hacer un abordaje interdisciplinar de este. Las clases preparadas se pueden exponer en un festival de clases, a celebrarse durante la jornada del educador. Los estudiantes pueden auxiliarse de útiles y reactivos de laboratorio, maquetas, TV, computadora, láminas, etc. La evaluación debe corresponderse con la calidad de la exposición de la clase.

Acción 5. Me adentro en las investigaciones de mi futura profesión

La acción consiste en propiciar un intercambio más directo con los principales investigadores de las ciencias cuyas profesiones desean seleccionar los estudiantes. Como

transformación y cambio se espera reforzar los intereses profesionales hacia las carreras de ciencia a partir de un conocimiento más profundo de las investigaciones y los que las llevaron a cabo, que laboran en el contexto territorial.

Para desarrollar la acción se requiere identificar los principales exponentes de las investigaciones desarrolladas en el territorio, en relación con las profesiones que desean elegir los estudiantes. Coordinar con ellos y comprometerlos con la elaboración del programa y la impartición de cursos de verano. Se insiste en la necesidad de propiciar el desarrollo del pensamiento lógico, el desarrollo de habilidades investigativas y la formación de valores propios de la actividad científica. Estos cursos podrán impartirse en la institución o el centro de producción o servicios donde radican los investigadores.

Para el desarrollo de la acción cada investigador, que imparte el curso de verano, selecciona los medios y las fuentes de información a emplear. La evaluación debe realizarse por la asistencia, puntualidad, participación en los encuentros y calidad de sus intervenciones.

Estas acciones comenzaron a implementarse durante el seminario de preparación del curso 2024-2025, con excelente aceptación por parte del claustro y sus directivos, lo que sin lugar a dudas es una garantía de que se pueden lograr el objetivo general y los específicos, trazados en el proyecto de investigación. De esta forma se contribuye a la profesionalización del claustro, que se revierta en la calidad del proceso pedagógico que se dirige en la institución y así poder dar cumplimiento a los objetivos fundacionales de este tipo de institución docente.

Conclusiones

Para impulsar el desarrollo económico-social del país se requiere, entre otros aspectos, de la producción, aplicación y comercialización de novedosos resultados científicos; dentro de unos pocos años, estos resultados deben ser creados por las nuevas generaciones, esas que hoy forman

parte de la matrícula de los IPVCE. Su apego a la ciencia, sus principios, sus métodos es tarea de los profesores de este tipo de institución, de quienes se requiere una profesionalización que les posibilite ser profesionales-investigadores y promotores de la actividad científica.

Para contribuir a esta profesionalización se puso en marcha un proyecto de investigación. Dentro de sus tareas está el establecimiento del marco teórico, el diagnóstico y la propuesta de acciones para las diversas dimensiones en las que se analizó la profesionalización. Una de ellas es la formación científica, que inicialmente fue evaluada de regular.

Las inferencias realizadas a partir de la tabulación de los datos obtenidos de la aplicación de las encuestas, entrevistas y observaciones determinaron que la causa de las deficiencias radica en la intencionalidad de la capacitación docente en temas relacionados con el método científico, la aplicación de métodos activos de enseñanza-aprendizaje y una evaluación que se correspondiera con tales métodos.

Estos aspectos se constituyeron en la brújula para el diseño de las acciones, las que se prevén realizar en sesiones de capacitación y el trabajo metodológico de las áreas docentes y la institución en general.

La formación científica también implica en protagonismo del estudiante en su proceso, se diseñaron variadas acciones para ellos. Estas se corresponden con la propuesta realizada por la dirección del Ministerio de Educación para la actividad científica, específicamente las jornadas científicas, los festivales científicos, la visita a centros de producción y los servicios, las escuelas de verano, entre otras.

Las primeras experiencias de implementación de las acciones, en la capacitación docente, fueron muy alentadoras; se contó con buena asistencia, participación en los debates y

compromiso de continuar, para de esta forma lograr que los IPVCE sean la cantera de científicos comprometidos con el futuro de la patria.

Referencias

Aránega Jiménez, R., y Ruiz Corbella, M. (2005). Indagar en el entorno cotidiano: clave para la formación científica de los educadores. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 1-4.

Cuásquer Viveros, M. (2024). Orientación Vocacional y Proyecto de Vida a Través de Estrategias STEAM. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 9682-9710.

Fabra Gallo, J. M., Martínez Márquez, Y. y Valcárcel Izquierdo, N. (2020). Estudio comparado de los contenidos de la asignatura Arquitectura de Computadoras: oportunidades de mejoras. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(8), 1-19.

Guerrero Cabrera, Y. (2022). *La preparación a los docentes para el trabajo de formación vocacional y orientación profesional pedagógica en el Centro Politécnico Enrique Villegas Martínez* (Doctoral dissertation, Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez).

Guillen Estévez, A. L., Ramírez Mesa, C. y Guillen Valdés, A. (2020). La tarea docente integradora en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Didasc@ lia: Didáctica y educación*, 11(2), 106-116.

Mendoza Vargas, E. Y., Murillo Campuzano, G. D. P. y Morales Sornoza, A. (2019). La enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior: Aportaciones desde Neurodidáctica. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 10(2), 23-36.

Muñoz Rodríguez, A., Loor Fernández, M. N., León Villacís, F. O. y Zambrano Mero, J. A. (2019). Los juegos didácticos para el desarrollo de la expresión oral en el aprendizaje del idioma inglés. *Didasc@ lia: didáctica y educación*, 10(1), 25-36.

- Pilar Tierno, S., Solbes Matarredona, J. A., Gavidia, V., Tuzón, P. (2022). La formación científica y didáctica en el grado de Maestro en Educación Primaria y la presencia de la indagación según el profesorado. *Interuniversitaria de formación del profesorado*. 36(97), 143-161.
- Ponce Vargas, J. M. (2018). El método dialéctico en la formación científica de los estudiantes de pedagogía. *Actualidades Investigativas en Educación*. 18(3). 1-20.
- Téllez Lazo, L., Rógers Gómez, J. A. y Hernández Laguna, O. (2023). Profesionalización docente en los Institutos Prevocacionales de Ciencias Exactas: evaluación y contextualización. *Didáctica y Educación*, 14(4), 354-378.
- Valledor Estevill, R. F. (2019). La innovación en la investigación educacional. La innovación teórica. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. 10(4), 17-32.
- Valledor Estevill, R. F. (2021). Cultura científica y el método científico. Conferencia inaugural de la Cátedra Científica de la Universidad de Las Tunas. <https://scholar.google.es/citations?user=avMLwfcAAAAJ&hl=es&oi=ao>
- Zacarías Ventura, H. R., Vilchez Guizado, J. y Supo Condori, J. A. (2021). Posturas didácticas sobre el método científico y su influencia en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Desafíos*, 12(2), 108-113.