



La profesionalización de la Química en la especialidad Agronomía desde un enfoque medioambiental

The professionalization of the Chemical in the specialty Agronomy from a half environmental focus

Rolando Delgado Corrales¹, Carlos
Alberto Gato Armas²

¹Licenciado en Educación, especialidad de
Química. Universidad de Pinar del Río
«Hermanos Saíz Montes de Oca». Correo
electrónico: juan.mena@upr.edu.cu

²Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor
e investigador del Centro de Estudios de
las Ciencias de la Educación. Universidad
de Pinar del Río «Hermanos Saíz Montes
de Oca». Correo electrónico:
carlos.gato@upr.edu.cu

Recibido: 3 de mayo 2018.

Aprobado: 15 junio 2018.

RESUMEN

En la actualidad, el mundo se encuentra inmerso en crisis y problemas medioambientales que demandan desarrollar al máximo las potencialidades humanas. Esta situación repercute en Cuba e impone un reto esencial a la Educación Técnica y Profesional, con el objetivo de actualizar el modelo

económico del país formando técnicos medios que logren resolver problemas profesionales en aras del desarrollo local sostenible, enfocado en la protección y preservación del medio ambiente. Como objetivo principal de este trabajo se propuso elaborar un sistema de ejercicios, con un enfoque medioambiental, relacionado con el contexto local que contribuyan a la profesionalización de la Química en la especialidad Agronomía en el Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» de Pinar del Río. Se asume como método general el dialéctico-materialista, que sustenta los métodos teóricos y empíricos y posibilita el estudio y sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos del proceso objeto de investigación. En los resultados se destacan insuficiencias actuales en el proceso de profesionalización, con una visión ambientalista de los contenidos de Química, en los estudiantes de la mencionada especialidad, y se presenta un sistema de ejercicios que puede favorecer el proceso desde lo curricular. La propuesta constituye una vía eficaz para incrementar la motivación de los estudiantes de la especialidad Agronomía por el aprendizaje de los contenidos y su aplicación en el cuidado y preservación del medio ambiente.

Palabras clave: especialidad Agronomía; profesionalización; sistema de ejercicios; asignatura Química.

ABSTRACT

At the present time the world is found into a tremendous crisis and half environmental problems that demand to develop to the maximum the human potentialities. This kind of situation is reflected in Cuba throughout imposing an essential challenge to the Technical and Professional Education with the objective of upgrading the economic pattern of the country forming technical means that are

able to solve professional problems for the sake of the sustainable development focused in the protection and preservation of the environment. As a main objective of this work it intended to elaborate a system of exercises with a half environmental focus related with the local context that contribute to the professionalization of the Chemistry in the specialty of Agronomy in the Polytechnic Center «Tranquilino Sandalio de Noda» in Pinar del Rio. It is assumed as general method the dialectical one - materialistic that sustains the theoretical and empiric methods facilitating the study and systematizing of the theoretical and methodological foundations of the process investigation object. In the results, they stand out current inadequacies in the professionalization process with a environmentalist vision of the contents of Chemistry in the students of the mentioned specialty, and a system of exercises that can favor the process from the curricular thing is presented. The proposal constitutes an effective road to increase the motivation of the students of the specialty Agronomy for the learning of the contents and its application in the care and preservation of the environment.

Keywords: specialty Agronomy; professionalization; system of exercises; chemical subject.

INTRODUCCIÓN

El logro del desarrollo local sostenible, fundado en la protección del medio ambiente, constituye un imperativo en la actualidad, sobre todo en la agricultura; lo cual demanda, como necesidad imperiosa para su solución, desarrollar al máximo las potencialidades humanas.

La Educación Técnica y Profesional (ETP) tiene la misión de formar técnicos y obreros calificados capaces de integrar, en la práctica, los contenidos que las diferentes asignaturas del currículo le aportan y de resolver con facilidad los disímiles problemas que la realidad profesional local les plantea.

Los procesos químicos que ocurren en la agronomía ejercen una importante influencia sobre el uso correcto, la conservación, el mejoramiento de los suelos y la protección del medio ambiente. Como respuesta, resulta imprescindible contar con profesionales de nivel medio en estas áreas, de modo que puedan incidir en la disminución de las afectaciones provocadas al medio natural en que desempeñan sus actividades profesionales. Si bien es cierto que todas las asignaturas del currículum ofrecen esta posibilidad, la Química resulta ideal para desarrollar en los estudiantes la comprensión sobre los fenómenos naturales y de aquellos provocados por la inadecuada manipulación por el ser humano de los recursos y medios necesarios para el desarrollo agrícola, sobre la base de una agricultura orgánica sostenible y de la protección de su entorno natural (Núñez, 2014).

Particularmente en la especialidad Agronomía, la incorporación de contenidos químicos debe contribuir a la formación de una cultura ambiental y científica de los profesionales en formación, para lo cual se requiere de un proceso de enseñanza-aprendizaje que permita dar una visión profesionalizada de los contenidos de esta asignatura. Por otra parte, la actualización del modelo económico del país demanda de fuerza de trabajo calificada que pueda enfrentar los retos económico-productivos, fundamentalmente en los contextos locales de cada profesional de nivel medio (PCC, 2017).

En relación con la profesionalización de los contenidos, la literatura consultada ha permitido comprobar la existencia de diversas contribuciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre ellas se encuentran las experiencias aportadas por autores desde diversos ámbitos como: González (1997); Añorga (1999); Addine y García (2004); León (2007); Moreno (2009); Milián, Valcárcel, Rojas y Pérez (2014); Romero y Estévez (2015); Bermúdez y otros (2015); Leal (2016); Redonet y Breijo (2016); Gato y Madera (2017); Milián, Gato y Sánchez (2017), entre otros.

Sin embargo, no son abundantes los resultados encontrados que tengan en cuenta la profesionalización de los contenidos químicos de la especialidad Agronomía desde los enfoques medioambientales en los contextos locales, durante la formación de los técnicos de nivel medio. En la práctica pedagógica, los docentes manifiestan insatisfacciones durante la formación de los estudiantes que inciden en la apropiación de los contenidos necesarios en su futuro desempeño profesional, entre ellas se encuentran: carencias en la motivación y poco interés por los contenidos de la asignatura; insuficiencias en el aprovechamiento de las potencialidades que brinda el contenido para la planificación y orientación de ejercicios profesionalizados con un enfoque medioambiental en función del desarrollo local, entre otros.

Esta realidad conlleva a reconocer el siguiente problema científico: ¿cómo contribuir a la especialidad Agronomía de la ETP?

Para ofrecer una solución al problema científico planteado se propone como objetivo de la investigación elaborar un sistema de ejercicios con un enfoque medioambiental, relacionado con el

contexto local, que contribuya a la profesionalización de la Química en la especialidad Agronomía en el Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» de Pinar del Río.

Es evidente la importancia que posee el tema objeto de estudio, si se tiene en cuenta que el profesional de nivel medio de la especialidad Agronomía de la ETP juega un rol decisivo en el desarrollo local sostenible de su territorio en particular y del país como máxima aspiración, para lo cual debe saber y saber hacer, unido a su actitud coherente con las exigencias medioambientales y sociales actuales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» de Pinar del Río, en el período comprendido entre octubre de 2016 y octubre de 2017. Se trabajó con una población de 60 alumnos de 1^{er} año de la especialidad Agronomía y dos profesores que imparten la asignatura Química. De esta población, se utilizó como muestra el 41 % (25) de los estudiantes y el 100 % de los profesores.

El criterio para la selección de la muestra fue intencional, por ser el grado inicial de esa educación el que necesita mayor incidencia en la profesionalización de los contenidos de la asignatura Química en función de la especialidad y el desarrollo local con un enfoque medioambientalista. Los estudiantes de 1^{er} año están menos relacionados con la especialidad.

El proceso investigativo asumió como método general el dialéctico-materialista; se apoyó en los métodos teóricos de modelación, sistémico-estructural, análisis, síntesis, inducción y deducción

para sistematizar y modelar el sistema de ejercicios con sus componentes y relaciones. Además, se emplearon los métodos empíricos de observación, encuesta a estudiantes y profesores, revisión documental y entrevista a los directivos para caracterizar y valorar el proceso de profesionalización.

RESULTADOS

La aplicación, procesamiento e interpretación de los datos obtenidos, después de la aplicación de los instrumentos, arrojaron los siguientes resultados:

- El tema de investigación es pertinente y actual, en tanto la educación en general y la ETP en particular responden a los lineamientos 145, 147, 150 y 172 de la Política Económica de la Revolución Cubana.

- La profesionalización es un problema de trascendencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las áreas básicas profesionales, fundamentalmente en la asignatura Química, la que aporta contenidos esenciales a los estudiantes que, de ser empleados incorrectamente, provocarían afectaciones al medioambiente y limitarían el desarrollo local sostenible.

- Se manifiestan insuficiencias en la motivación de los alumnos hacia los contenidos químicos que reciben con enfoque medioambiental pues, al no relacionarse con la especialidad, estos no ven su utilidad y necesidad en su formación como agrónomos, en función de un desarrollo local sostenible.

- Los estudiantes presentan insuficiencias en la identificación y solución de

problemas profesionales locales, vinculados a la especialidad, en los que inciden los contenidos químicos.

- No se aprovechan todas las potencialidades que existen en el contexto local para el desarrollo del proceso de profesionalización de la Química.

- No existen suficientes recursos (sistemas, estrategias, metodologías, etc.) que, desde la formación inicial de los técnicos de nivel medio, les posibilite der salida a los contenidos químicos con enfoque medioambiental y contribuyan a la formación para lograr el desarrollo local sostenible.

Atendiendo a las insuficiencias detectadas, se elaboró un sistema de ejercicios con enfoque medioambiental, relacionados con las características del contexto local que permitió la profesionalización de la Química en la especialidad Agronomía en el Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» de Pinar del Río.

Se decidió ofrecer una solución al problema identificado a través de un sistema de ejercicios, que pudieran plantearse en clases y que interrelacionaran los contenidos de la asignatura con los de la especialidad y que, al mismo tiempo, abordaran los cultivos fundamentales que caracterizan al territorio.

La determinación de la propuesta tuvo en cuenta los resultados del análisis de las definiciones acerca del término sistema por diferentes especialistas: Rosental y Ludin, 1984; Álvarez de Zayas, 1992; Cazau, 2003; Lorences, 2012. Ello permitió apreciar las características del sistema como resultado, dadas las características del problema a resolver. Entre ellas se encuentran que, el sistema:

- Constituye un conjunto de elementos en interacción que tienen relaciones entre sí y que forman una determinada integridad y unidad. Esta característica hace del sistema un medio ideal para la sistematización de los contenidos, por los estudiantes, lo que les permite consolidar lo aprendido e incorporarlo como parte de su formación como agrónomos.

- Supone también interdependencia, visto desde la totalidad como un conjunto de elementos interconectados, que logran su integridad. Lo anterior resulta conveniente para establecer las interrelaciones entre los contenidos de la especialidad y los de la asignatura, sobre la base de un enfoque medioambiental que contribuya a la formación de los estudiantes, en función de un desarrollo local sostenible.

- Posibilita que sus componentes e interrelaciones se direccionen hacia determinados objetivos, con un nivel de integración adecuado: los de la especialidad, los de la asignatura, los medioambientales y los del desarrollo local sostenible.

Con la finalidad de propiciar la profesionalización del contenido de la asignatura Química en la especialidad Agronomía de la ETP, se asume la definición de sistema de ejercicios profesionalizados planteada por Madera (2017), al considerarlo como:

El conjunto de actividades que con carácter sistémico y enfoque profesional el profesor concibe para realizar por el estudiante en la clase y en el estudio independiente fuera de esta, vinculadas al objetivo formativo profesional o profesionalizado, según la lógica de los contenidos y su

relación con el resto de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, para la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y valores durante su ejecución (pp. 34-35).

La estructura del sistema de ejercicios sigue la propuesta de Lorences (2012):

I. Marco teórico

II. Objetivo

III. Contexto social en el que se inserta el sistema de ejercicios profesionalizados

IV. Representación gráfica del sistema de ejercicios

V. Formas de instrumentación

VI. Evaluación del sistema de ejercicios profesionalizados

I. Marco teórico

El sistema de ejercicios profesionalizados que se propone se fundamenta desde una perspectiva filosófica, sociológica, psicológica y pedagógica, por lo que constituyen sus bases teórico-metodológicas.

Desde el punto de vista filosófico, la propuesta está fundamentada en la filosofía dialéctico-materialista, al considerar al sujeto condicionado por su entorno socio-histórico-cultural (contexto agropecuario) en el cual el estudiante, con circunstancias y acciones sociolaborales propicias, puede autoeducarse y ser educado. En su carácter dialéctico-materialista se aprecia la posibilidad de cognoscibilidad del mundo, centrada en la

formación de un profesional en la especialidad Agronomía que aprenda, valore, sienta y actúe en correspondencia con el contexto profesional que le ha tocado vivir, caracterizado por la necesidad de preservar su entorno como parte de su actuación profesional y logrando el desarrollo sostenible de su localidad.

La profesionalización de los contenidos químicos a través de los ejercicios provoca un salto cualitativo en los estudiantes; así el aprendizaje adquiere nuevos significados, en tanto su formación profesional se produce desde la solución de problemas profesionales enfocados hacia la preservación del medio ambiente.

Desde lo sociológico, se asume la educación como un fenómeno social, basado en la formación del futuro técnico de nivel medio para la vida y el trabajo profesional, en el que debe interactuar activamente con el medio que le rodea desarrollándolo, transformándolo en su actividad y transformándose a sí mismo; de ahí su responsabilidad social.

Los ejercicios tienen su punto de partida en el diagnóstico integral y continuo de todas las actividades, en la determinación de las carencias y potencialidades esenciales de la localidad y de los agentes implicados, en estrecha relación con las diferentes agencias educativas y de socialización: el centro politécnico, las empresas, la familia y la comunidad representada en la localidad, entre otros entes.

Desde el punto de vista psicológico, la propuesta se sustenta en la Teoría del Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal de Bermúdez y Pérez (2004), en tanto la formación de los estudiantes se produce a partir de un proceso pedagógico profesional con carácter personalógico,

responsable y consciente, en el que este se va apropiando de la experiencia histórica y sociolaboral del contexto formativo local, caracterizado por problemas medioambientales relacionados con sus especialidad, a los que tendrá que dar solución. En este proceso, al transformar la realidad, los estudiantes se transforman y logran su crecimiento personal.

De este modo, en la medida en que se van apropiando de los contenidos químicos se va proyectando su autodesarrollo. Al enfrentar y solucionar los problemas profesionales durante la actividad, se van promoviendo cambios internos en cada uno de ellos que tienen que ver, no solo con el enriquecimiento de los contenidos psicológicos, sino con los modos de asumir las situaciones y autorregular la conducta en relación con su actitud positiva, desde su especialidad, ante el desarrollo local sostenible.

En este sentido, es necesario hacer referencia a la Teoría de la Actividad de Leontiev (1981), al permitir enfocar la profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje a través del sistema de ejercicios con enfoque medioambiental. Las actividades docentes tienen en cuenta los factores afectivo-motivacionales en la formación de intereses por la signatura y su contribución, tanto a la especialidad como al desarrollo local sostenible. Así, detrás de la correlación entre actividades se descubre la correlación entre motivos e intereses hacia los contenidos químicos y su efecto positivo en la especialidad y en el medioambiente local.

La naturaleza de esta investigación determinó la necesidad de buscar fundamentos teóricos en la Pedagogía, toda vez que el objeto de la misma es un proceso de formación, analizado en su dimensión curricular y extracurricular. Es

oportuno considerar los postulados de lo mejor del pensamiento pedagógico cubano, lo que implica tener en cuenta las denominadas relaciones legítimas de la Pedagogía (Abreu y Soler, 2015):

- La unidad entre el proceso educativo que se ofrece en la escuela y los que dimanan de otras agencias educativas de la sociedad, en un momento histórico determinado.
- Todo proceso educativo (a su nivel) tiene como fin la formación y desarrollo del hombre.
- El proceso educativo escolarizado contribuye, esencialmente, al proceso de socialización del hombre, aunque no es el único que propicia ese hecho relacionado con el progreso humano.
- El carácter condicionado y condicionante de la educación.
- El sentido de que el proceso educativo tiene que ser continuo y constante (p. 20).

A su vez, la propuesta tiene en cuenta las consideraciones teóricas de Abreu y Soler (2015), donde se explicitan conceptos, relaciones y principios de la Pedagogía de la ETP, que son básicos para la dirección del proceso pedagógico profesional y su incidencia en la apropiación de contenidos químicos, por medio del sistema de ejercicios profesionalizados con enfoque medioambiental.

Así pues, se asume la didáctica de la ETP (Abreu y Soler, 2015); sus basamentos permiten proporcionar un enfoque pedagógico, didáctico y metodológico que precisa la relación necesaria entre los componentes del proceso, los que se revelan en el sistema para la profesionalización de los contenidos en los

diferentes niveles de sistematicidad de la especialidad Agronomía.

Para la elaboración del sistema de ejercicios profesionalizados, se tuvo en cuenta el sistema de principios propuestos por Abreu y Soler (2015), los que constituyen postulados generales que regulan el proceso de enseñanza-aprendizaje y su incidencia en la apropiación de contenidos químicos, estableciendo su concreción en esta investigación:

Principio de la integralidad, cooperación y atención a la diversidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la ETP

Este principio abarca la integración de aspectos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Química, de la ETP, como la integralidad, que abarca la atención del estudiante en todas sus dimensiones como personalidad y como ser con responsabilidad social ante su entorno local, no solo como fuerza de trabajo, sino como un todo integrado. Aquí juegan un papel esencial las particularidades de cada estudiante y del grupo, sus intereses, necesidades y motivaciones. La atención a la diversidad, tanto en los estudiantes como en los espacios de formación profesional.

Principio de la contextualización socioeconómica y productiva del proceso de enseñanza-aprendizaje en la ETP

De acuerdo con el principio dialéctico del análisis histórico-concreto, se asume el proceso de enseñanza-aprendizaje como históricamente determinado, condicionado por un conjunto de factores que interactúan y se determinan, en forma concreta, en cada momento de su ejecución. La contextualización

socioeconómica y productiva en el entorno local como principio que atraviesa todo el proceso de ETP continua del técnico de nivel medio y, en particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe ser entendida en la diversidad del sistema de influencias educativas contextuales con el que los estudiantes interactúan durante la formación profesional. El desarrollo de dicho proceso se produce en el sistema de actividad y comunicación en que los mismos están inmersos durante su formación «en, desde y para» un contexto local concreto.

En este sentido, las diversas situaciones a las que se enfrentan pueden originar influencias positivas y negativas en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que presupone un accionar coherente a partir de sus potencialidades individuales, en aras de superar las limitaciones, imponiéndose la necesidad de una autovaloración sistemática del contexto socioeconómico y productivo.

El movimiento del proceso es concebido ininterrumpidamente, de forma tal que se analiza el estado actual en cada momento y se aprecia cómo modifica las necesidades, en correspondencia con los factores externos que intervienen (contexto local) y los factores internos del proceso (preparación del profesor y de los estudiantes).

Principio de la unidad de lo académico, lo laboral y lo investigativo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la ETP

Este principio revela aspectos esenciales y explica las relaciones que se establecen en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre la orientación y ejecución de los ejercicios profesionalizados con enfoque medioambiental, aprovechando las

potencialidades que brinda el contenido de la asignatura y del entorno local, así como los procesos que se desarrollan en las empresas agropecuarias locales (productivos e investigativos); todo eso posibilita la apropiación de contenidos y el desarrollo de los objetos de trabajo (escuelas y empresas), en las cuales interactúan los estudiantes para solucionar problemas profesionales de acuerdo con la especialidad y el entorno local.

Principio de la atención al protagonismo estudiantil en el colectivo escolar y laboral en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la ETP

La atención al protagonismo estudiantil como principio del sistema de ejercicios precisa que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química se produce en colectivo; en el colectivo pedagógico, en el colectivo estudiantil y en el colectivo laboral, durante la ejecución de los ejercicios en la clase o en el contexto laboral local. Cada colectivo dirige un sistema de influencias educativas hacia el profesional en formación y, a su vez, cada estudiante influirá de manera individual en estos colectivos como un todo.

Principio de la proyección anticipada e innovadora de la profesión u oficio en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la ETP

Este principio considera la formación profesional de nivel medio en Agronomía con visión de futuro; un profesional con preparación integral para el presente pero que le permita acceder en el futuro a los cambios científico-técnicos y tecnológicos, adaptarse a ellos y generarlos en función de un desarrollo local sostenible. A través de él se consigue la integración de los estudiantes al proceso productivo para su

familiarización con la tecnología y los medios tecnológicos de punta; es decir, la vinculación de los ejercicios de orden teórico con la práctica para la apropiación de contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

II. Objetivo del sistema de ejercicios

Contribuir a la profesionalización de los contenidos de la asignatura Química de la especialidad Agronomía, a través de ejercicios con un enfoque medioambiental, relacionados con el contexto local del Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» de Pinar del Río.

III. Contexto social en el que se desarrolla el sistema de ejercicios con enfoque medioambiental para la profesionalización de la Química en la especialidad Agronomía

El Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» está ubicado en el municipio Pinar del Río de la provincia de Pinar del Río. Su matrícula general es de 220 estudiantes, de los cuales 158 estudiantes son de la especialidad Agronomía.

Los estudiantes proceden de todos los consejos populares del municipio, aunque la mayoría proviene de familias campesinas y trabajadores agropecuarios. En la red escolar del contexto local intervienen tres escuelas de la educación primaria. Aledaños al Centro Politécnico

radican dos Cooperativas de Créditos y Servicios y una Escogida para la producción, selección y tratamiento del tabaco. Las principales actividades socioeconómicas del entorno local están relacionadas con la agricultura, esencialmente el tabaco, aunque también se cultivan arroz, frijoles y otros cultivos varios

El centro cuenta con adecuadas condiciones para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El mobiliario escolar tiene buenas condiciones. Además, existen áreas básicas experimentales, áreas de cultivo, módulos pecuarios con representación de las principales variedades de animales. Cuenta con diversos medios audiovisuales y tecnológicos para el desarrollo del proceso pedagógico profesional.

Cuenta con dos profesores que imparten la asignatura Química, con amplia experiencia en la formación de profesionales de nivel medio.

Para impartir la asignatura en la especialidad Agronomía, se cuenta con el programa de estudio de la asignatura, las orientaciones metodológicas y un conjunto de medios de enseñanza creados por los profesores.

IV. Representación gráfica del sistema de ejercicios

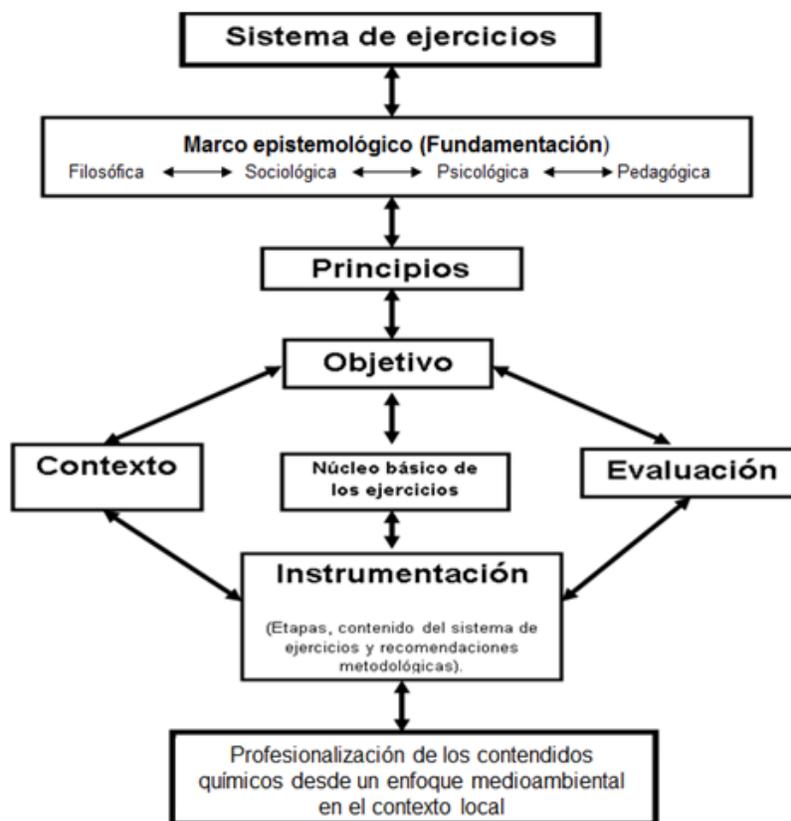


Fig. 1. Representación gráfica del sistema de ejercicios para la profesionalización de los contenidos químicos desde un enfoque medioambiental en el contexto local (Fuente: construcción propia)

V. Formas de instrumentación

El sistema de ejercicios para la profesionalización de los contenidos químicos se elabora a partir de los objetivos formativos de la especialidad, del año y de la asignatura en su derivación gradual, así como las características de los cultivos locales. De tal manera, se pretenden minimizar las insuficiencias en el aprendizaje para dar solución a los problemas profesionales en las diferentes unidades del programa.

La implementación del sistema de ejercicios se desarrolla teniendo en cuenta

cuatro etapas que se desarrollan a continuación.:

Primera etapa: Diagnóstico

Esta etapa permite determinar las necesidades individuales y grupales de los estudiantes, con la perspectiva de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que presupone el conocimiento integral de su actuación durante el desarrollo de las clases de Química.

El diagnóstico está dirigido a la obtención de evidencias sobre el estado de la profesionalización de los contenidos y a la

precisión de las potencialidades de desarrollo que existen en cada estudiante, así como las tendencias más recurrentes que se manifiestan en el grupo, en particular las dirigidas a sus intereses profesionales.

Además, se parte de la información que se posee acerca del entorno local, los problemas medioambientales de la comunidad y la posibilidad de ofrecer soluciones a estos problemas desde la formación profesional, en función del desarrollo local sostenible

El diagnóstico, visto como el proceso sistemático que corresponde a la identificación de las potenciales y dificultades de los estudiantes en el aprendizaje, propicia la atención diferenciada a cada estudiante y posibilita la creación de las condiciones para contribuir a la formación profesional desde la apropiación de contenidos químicos.

Segunda etapa: Diseño

En esta etapa se diseña y elabora el sistema de ejercicios para la profesionalización de los contenidos químicos, teniendo en cuenta la información obtenida en la etapa anterior, la relación problema profesional-objetivo formativo profesionalizado-problemas de medioambientales y el resto de los componentes del PEA, los nexos interdisciplinarios, así como el enfoque profesional que deviene en potencialidades. Es decir, los elementos formativos, así como aquellos ejercicios que se orientan en la clase y que tienen salida en el componente laboral o investigativo de forma tal que dinamice la apropiación de contenidos en los estudiantes.

Tercera etapa: Ejecución

Aquí se aplica todo lo planificado en la etapa anterior, se lleva a cabo la orientación de los ejercicios por el profesor, de manera que el estudiante pueda saber qué va a hacer y cómo hacerlo, los pasos u operaciones que debe seguir, los métodos y medios que utilizará y cuál será el resultado de su actividad, es decir, el objetivo que alcanzará. Es imprescindible que el docente informe a los estudiantes de la contribución de los ejercicios, no solo a su aprendizaje sino al desarrollo de la conciencia por los problemas medioambientales y de desarrollo local sostenible

Todo ello lo convierte en sujeto activo del aprendizaje, en tanto lleva a la práctica lo que le ha sido orientado; por lo tanto, esta etapa resulta decisiva para desarrollar habilidades, conocimientos y valores, es necesario propiciar la realización de ejercicios variados con niveles de complejidad ascendentes, en los cuales se aplique el conocimiento asimilado.

Es imprescindible en esta etapa el control del profesor durante la actividad, en tanto debe analizar con los alumnos el trabajo realizado, observando los logros colectivos e individuales, los errores cometidos y sus causas. El estudiante puede, de esta forma, aprender a valorar sus resultados y a regular su propia actividad. Por esta razón, es importante que el estudiante se exprese oralmente y por escrito, para conocer si ha asimilado los rasgos esenciales de los conceptos y si manifiesta el dominio de habilidades intelectuales, métodos de trabajo y procedimientos incorporados a su actividad.

Presentación del sistema de ejercicios profesionalizados

1) Dadas las siguientes sustancias, indispensables en el desarrollo de las plantas de la zona en que se encuentra enclavada la escuela.

a) NaBr

b) MgSO₄

c) O₂

d) Fe

e) HNO₃

f) C

1.1) Nombre o formule según corresponda.

1.2) Seleccione dos sustancias que presenten enlace iónico.

1.3) Clasifíquelas atendiendo a los criterios estudiados.

1.4.) Diga cómo su empleo puede influir positiva o negativamente en el medio ambiente.

2) ¿Qué masa de MgSO₄ debe emplearse para fertilizar el pepino de la casa de cultivo de nuestro centro, si reaccionan 20g de cloruro de magnesio con suficiente sulfato de sodio?



M (MgCl₂) = 95g. Mol-1

M (MgSO₄) = 120g. Mol-1

3) En la fertirrigación de una plantación de tomate con nitrato de amonio, se utilizaron 140g del fertilizante para preparar 0,20l de disolución. ¿Cuál es la C (NH₄NO₃)?

M (NH₄NO₃) = 80g. mol-1

3.1.) ¿Consideras que la sustancia utilizada puede afectar el medio ambiente?

4) ¿Cuál es el por ciento de una disolución de zineb, empleada para combatir el tizón temprano del tomate, en la que se emplearon 20g del producto para obtener 180g de disolución?

5) El líquido de Burdeos (caldo bordelés) que se emplea contra las plagas y los parásitos en la agricultura, es una mezcla de lechada de cal (CaOH₂) y la disolución de Cu So₄. ¿Por qué al preparar esta mezcla no debe utilizarse como agitador una barra de hierro?

6) El clorato de calcio se utiliza como herbicida, escriba la reacción del mismo con sulfato de potasio, que es muy utilizado como fertilizante.

7) Para aumentar la fertilidad de un terreno ácido lo abonamos con piedra-calcáneos molida, formada por CaCO₃. Será posible la reacción de esta sustancia con Fe o con K. Escriba la ecuación de la reacción.

8) En la UBP, el agua que se utiliza en el regadío es dura.

8.1) ¿Se recomienda usar en un vivero de frutales? ¿Por qué?

8.2) ¿Puede utilizarse esa agua en los procesos de enfriamiento que tiene lugar en los radiadores de los tractores? Justifique su respuesta.

9) Las herramientas agrícolas son fabricadas con aleaciones, cuyo metal mayoritario es el hierro, que como se sabe se corroe con relativa facilidad. ¿Qué harías tú para protegerlas de la corrosión?

10) Al realizar el análisis de una muestra de suelo extraída del organopónico de nuestro centro, se comprobó que la $C(H^+)=10^{-4}$ mol/l-1. Calcule la $C(OH^-)$.

11) La concentración de iones hidróxidos en una disolución acuosa es igual a $C(OH^-)=10^{-11}$ mol/l-1 a 25°C.

11.1) Calcula la concentración de iones hidrógeno.

11.2) Calcula el valor del PH.

11.3) Clasifica la disolución en ácido, básico o neutro.

12) Para combatir el Trips Palmi en el tabaco, se utiliza una disolución acuosa de malathión al 57 % ¿Qué masa de esta sustancia hay que utilizar para preparar 4000g de disolución?

Cuarta etapa: Evaluación

Se llevará a cabo a la par de la anterior, ya que es el acto operativo y sistémico del control de la actividad, de manera que permita la retroalimentación y la constatación del perfeccionamiento del sistema, a partir de los criterios de especialistas en el tema.

DISCUSIÓN

El análisis del término profesionalización demuestra aspectos relacionados que han estado presentes en otras épocas, no solo como expresión de la concreción de la

profesión, sino también formando parte de todos los componentes sociales en que participa. Múltiples son los criterios y definiciones que sobre el término profesionalización existen en el contexto educativo actual.

Según León (2007), la profesionalización es analizada desde perspectivas distintas en el campo de las ciencias pedagógicas, en tanto se definen, al menos, tres tendencias bien marcadas en cuanto a su tratamiento conceptual: la profesionalización como categoría, la profesionalización como principio y como proceso.

Este autor, desde la postura adoptada en el análisis del término, establece un conjunto de precisiones conceptuales en torno a la profesionalización, las que se relacionan a continuación:

- La profesionalización es una categoría que ha sido usada para designar fenómenos y procesos que operan a escala social en el mundo de la educación formal e informal y en las esferas de la producción y los servicios.

- La profesionalización, como categoría pedagógica, no escapa de ser evaluada desde la óptica de los intereses de clases, orientando sus fines en función de la filosofía de la educación a que responde.

- Desde posiciones humanistas, el fin de la profesionalización es formar profesionales competentes, capaces de insertarse en el mundo del trabajo, innovar y racionalizar los procesos profesionales en que participan, a partir del uso de la ciencia y la tecnología, conscientes de las implicaciones sociológicas y medioambientales que estas provocan.

- El proceso de enseñanza-aprendizaje es, en sí mismo, un proceso de

profesionalización del individuo, que atiende a la transmisión de conocimientos científicos y a la formación integral de la personalidad del sujeto que aprende; en tanto es activo, reflexivo, motivado y consciente de las metas para consigo, metas que se alcanzan de manera gradual.

- La profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser fundamentada sobre la base de los referentes más novedosos de las ciencias pedagógicas, teniendo en consideración la epistemología propia de dicho proceso (leyes, principios, así como sus componentes estructurales).

- La profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje expresa la manifestación de ciertas relaciones dialécticas que se manifiestan en el marco de las ciencias y que deben concretarse en la didáctica del proceso, como son la relación ciencia-profesión, teoría-práctica, ciencia- tecnología-sociedad, así como formas de trabajo interdisciplinar, consecuencia de los procesos de integración-diferenciación que se dan entre las disciplinas científicas.

- Estas relaciones dialécticas que se manifiestan en el marco de las ciencias posibilitan la interrelación entre diferentes campos del saber, susceptibles de concretarse en la dinámica del proceso pedagógico (p. 33-34).

Asumir estas posiciones sirve de base para comprender la posibilidad y la necesidad de interrelacionar los contenidos químicos, desde la formación del técnico de nivel medio, con los contenidos de la especialidad Agronomía y su importancia para el desarrollo local sostenible a partir de las soluciones de los problemas profesionales que caracterizan su entorno.

Un criterio recurrente en el caso particular de la ETP es el que expresan Romero y Estévez (2015), al destacar que,

... para las asignaturas de formación general y básicas, la profesionalización implica imprimir carácter profesional al proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que significa la profesionalización de todos sus componentes y el desarrollo del propio proceso sobre la base de una concepción pedagógica para este grupo de materias básicas de forma creativa y pertinente, que, sin perder sus rasgos distintivos, posibiliten en el estudiante un mayor acercamiento a los problemas profesionales que enfrentarán en las asignaturas del ciclo técnico y en el ejercicio de la profesión una vez egresados. (p.53)

Desde esta mirada, la profesionalización de todos sus componentes con un enfoque medioambiental para un desarrollo local sostenible, implica pensar y orientar estos con una marcada intención hacia los propósitos que se persiguen. En el caso particular de la Química, significa que sus contenidos sean asimilados por los estudiantes, conscientes de su importancia e implicación en la solución de aquellos problemas agronómicos que caracterizan el contexto local en que actúan. Es decir, constituye para el estudiante la formación y desarrollo integrado de conocimientos, habilidades, hábitos, valores y actitudes; eso significa que el concepto, formado en él, transite por los diferentes niveles de asimilación hasta ofrecer soluciones a problemas

profesionales propios del área en que se forma (Madera, 2017).

Las consideraciones teóricas expresadas anteriormente demuestran que las asignaturas de áreas básicas deben ser entendidas como un medio y no como un fin; la apropiación de sus contenidos desde su enseñanza con enfoque medioambiental en función del desarrollo local sostenible carece de sentido si no se enfocan con intención, a partir de la lógica de la profesión durante la formación del profesional.

Es un imperativo en la ETP tomar como punto de partida, en la preparación de la asignatura, la profesionalización del contenido, que direcciona desde el primer año de la especialidad la preparación profesional requerida de los profesionales en formación, para garantizar un eficiente ejercicio una vez graduados, en función del desarrollo local.

Los análisis realizados en esta investigación posibilitaron concluir que la profesionalización con enfoque medioambiental de los contenidos de Química en la especialidad Agronomía del Centro Politécnico «Tranquilino Sandalio de Noda» de Pinar del Río, al presentar dificultades exige la implementación del sistema de ejercicios elaborado, a modo de coadyuvar a la apropiación de dichos contenidos y al accionar coherente de todos los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, R. L. y Soler, J. L. (2015). *Didáctica de la Educación Técnica Profesional*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Addine, F. y García Batista, G. (2004). *Didáctica: Teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Alvarez de Zayas, C. M. (1992). *La Escuela en la Vida (Didáctica)*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Añorga, J. (1999). *Paradigma educativo alternativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad educación avanzada*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Bermúdez, R. y Pérez, L. M. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Bermúdez, R. y otros. (2015). *Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Cazau, P. (2003). «Teoría General de Sistemas». *Diccionario de Teoría General de los Sistemas*. La Habana. Editorial Universitaria.
- Gato y Madera (2017). «La profesionalización de la Física en la formación del técnico medio en Agronomía». *Mendive*, 15 (3), 363-374. Recuperado el [15-01-2018] de <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1101>
- González, E. (1997). *La profesionalización de los educadores ambientales, puntos críticos para un proyecto curricular*. La Habana: Ciencias Sociales.
- Leal, A. A. (2016). «La habilidad comprensión lectora en inglés, en los profesores en formación del 3^{er} año de la carrera de Educación Laboral-

- Informática». *Mendive*. 14(1), pp 9-16.
- León, M. y Pérez, C. (2007). *La Pedagogía Profesional: una incuestionable necesidad de la Educación Técnica y Profesional*. En: Materiales Complementarios de la Maestría en Ciencias de la Educación, mención de ETP. La Habana: Pueblo y Educación.
- León, V. (2007). *Una Concepción Didáctica para la Profesionalización del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Física en la Formación del Bachiller Técnico en Agronomía*. (Tesis Doctoral). Instituto Superior Pedagógico «Rafael María de Mendive», Pinar del Río, Cuba. Recuperado el [10-01-2018] de <http://karin.fq.uh.cu/~vladimar/cursos/%23Did%20E1ctica/Tesis%20Defendidas/Did%20E1ctica/Vicente%20Eugenio%20Le%20F3n%20Hern%20E1ndez/-Vicente%20Eugenio%20Le%20F3n%20Hern%20E1ndez.pdf>
- Leontiev, A. N. (1981). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Lorences, J. (2012). «Aproximación al sistema como resultado científico». En: De Armas, N y Valle, A. D. *Resultados científicos en la investigación educativa*. La Habana: Pueblo y Educación, pp 52- 68.
- Milián, J. C., Valcárcel, N., Rojas, Y., Pérez, O. (2014). «Etapas del proceso de profesionalización de los contenidos químicos». *Revista Pedagogía Profesional*, 12 (2), s/p. Recuperado el [6-01-2018] de: <http://www.pedagogiaprofesional.rimed.cu>
- Milián, Gato y Sánchez (2017). «La profesionalización de la matemática en la especialidad albañilería de la Educación Técnica y Profesional». *Revista Conrado*, 13(58), 126-135. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Moreno, D. (2009). *Sistema de ejercicios para la Profesionalización de la Matemática en los estudiantes de la carrera Agronomía*. Pedagogía 2009. La Habana: Sello Editor Educación Cubana.
- Núñez, X. (2014). *Desarrollo local desde la protección del medio ambiente: retos y perspectivas*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Partido Comunista de Cuba (PCC) (2017). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. La Habana: Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado.
- Redonet, Y. S. y Breijo, T. (2016). «La profesionalización de los contenidos de la asignatura Informática Aplicada en la especialidad electrónica». *Mendive*, 14 (1), 107-112. Recuperado el [10-01-2018] de <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR>
- Romero, R. M. y Estévez, A. (2015). «La profesionalización de los contenidos. Desafío para el desempeño del docente de asignaturas de formación general y básica de la ETP». *Didáctica y Educación*, 6 (4), 45-58. Recuperado el [10-01-2018] de <http://runachayecuador.com/refcaled/index.php/didascalia/issue/view/64>

Rossental, M.& Ludin. A. (1984).
Diccionario Filosófico. La Habana:
Editorial Política.

Vigotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y
lenguaje*. La Habana: Pueblo y
Educación.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial 4.0 Internacional
Copyright (c) Rolando Delgado Corrales, Carlos Alberto Gato Armas.