

## **LA DÍSCIPINA QUÍMICA Y SU CONTRIBUCIÓN A LOS MODOS DE ACTUACIÓN DEL INGENIERO AGRÓNOMO**

LA QUÍMICA Y SU CONTRIBUCIÓN A LOS MODOS DE ACTUACIÓN DEL AGRÓNOMO

AUTORES: Yamilé Batista Yero<sup>1</sup>

Belisario Tomás Cedeño García<sup>2</sup>

Juana López Toranzo<sup>3</sup>

Luritza Peña Molina<sup>4</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Las Tunas. Las Tunas. Cuba. E-mail: [ybatista@ult.edu.cu](mailto:ybatista@ult.edu.cu)

Fecha de recepción: 17 - 08 - 2013

Fecha de aceptación: 22 - 09 - 2013

### RESUMEN

Este trabajo muestra un sistema de actividades a desarrollar en la práctica laboral investigativa, desde la Química, por los estudiantes de primer año de la carrera de Agronomía. Estas actividades contribuyeron a la apropiación de los modos de actuación profesional, mediante la utilización de las herramientas que les ofrece la Química como disciplina básica, para solucionar problemas profesionales que se presentan en el eslabón de base de la carrera. Este sistema logró la sistematización de la integración de los componentes académico, laboral e investigativo desde la Química, lo cual tributa a la formación de un profesional integral, dotado de conocimientos y habilidades que le sirven de base para su futuro desempeño profesional.

**PALABRAS CLAVE:** modos de actuación; componente académico; componente laboral; componente investigativo

---

<sup>1</sup> Graduada de Licenciada en Educación, Especialidad Química en 1999. Durante su vida laboral ha impartido docencia tanto en pregrado como posgrado. Actualmente se desempeña como profesora de Química Orgánica para la carrera de Ingeniería Agrónoma en la universidad de Las Tunas. Ha participado en diferentes eventos tanto de carácter nacional como internacional.

<sup>2</sup> Graduado de Ingeniero Agrónomo en 1971. Profesor de Agronomía desde 1972. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ha participado en varios eventos nacionales e internacionales en temas de Pedagógicos y medioambientales y ha publicado varios trabajos en revistas. Profesor Titular. Ha impartido cursos de Postgrados y en Maestrías en Cuba y en el extranjero.

<sup>3</sup> Graduada de Licenciada en Educación, Especialidad Química en 1992. Durante su vida laboral ha impartido docencia tanto en pregrado como posgrado. Es Profesora Titular. Ha dirigido varias tesis de maestría y actualmente cuatro de doctorado. Ha participado en varios eventos nacionales e internacionales en temas relacionados con legislaciones medioambientales. Dirige el proyecto ciudadanía ambiental desde la institución escolar en la Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey de las Tunas.

<sup>4</sup> Licenciada en Bioquímica, graduada en el año 2003. Se ha desempeñado como profesora de Bioquímica, Fisiología Vegetal y Química General. Actualmente cursa estudios de Maestría en Ciencias Agrícolas. Ha participado en diferentes eventos tanto de carácter nacional como internacional.

## **THE CHEMICAL TEACHING MATTER AND THEIR CONTRIBUTION TO THE WAYS OF PERFORMANCE OF THE AGRICULTURAL ENGINEER**

### ABSTRACT

This paper shows an activity system from Chemistry for the development of the research and field experience for first year students of the agronomy career. They are aimed to contribute to the knowledge acquisition about the application of chemistry by the professional of agricultural branch, because they make use of the tools offered by chemistry as basic discipline to solve professional problems encountered at the base of their profession. The results are directed to achieve the systematization of academic, field experience and research components from a chemistry perspective for the formation of an integral professional bestowed of knowledge and abilities which contributes the foundation of their professional performance.

**KEYWORDS:** performance ways; academic component; labor component; investigative component

### INTRODUCCIÓN

El profesional de la rama agrícola debe ser portador de una profunda formación básica, que desde su eslabón de base contribuya a la solución de problemas profesionales. Lo anterior implica una integración armónica de los componentes académico, laboral e investigativo, a través del principio de combinación del estudio con el trabajo y del vínculo teoría-práctica, con el aumento creciente de las actividades laborales y científicas. (Horruitiner, 2006).

Este es uno de los encargos de la Educación Superior en Cuba para el profesional de la agronomía y el cumplimentar esta tarea requiere de la contribución de las disciplinas básicas, donde la Química tiene un papel primordial. Los contenidos declarados en esta asignatura tienen amplia aplicación durante el desempeño de la práctica investigativa laboral, lo que le confiere un significado especial.

Ante esta necesidad se requiere que el futuro profesional desde sus primeros años esté en contacto con el objeto de su profesión, además es necesario conocer los problemas profesionales que en ese objeto se manifiestan, para diseñar acciones que contribuyan a dar solución a los mismos.

Este trabajo tiene como objetivo mostrar un sistema de actividades para el desarrollo de la práctica laboral investigativa desde la Química, con énfasis en la formación integral del estudiante universitario de la rama agrícola.

## DESARROLLO

### *1.1 Presupuestos teóricos-metodológicos que sustentan el sistema de actividades para el desarrollo de la práctica investigativa laboral*

Las actividades requieren un esfuerzo constante y sistemático de los estudiantes en la búsqueda y solución de las tareas cognitivas y prácticas que les permita establecer el vínculo entre el conocimiento teórico recibido en el aula y la práctica profesional. En este sentido se asume la actividad como el conjunto de procesos que realizan una actitud vital, activa; del sujeto hacia la realidad (Talízina, 1988).

Para la concepción del sistema de las actividades se toma en consideración la unidad dialéctica entre lo social y lo individual, entre lo afectivo y lo cognitivo, entre comunicación y actividad en el proceso formativo, desde donde se significa el carácter permanente e integral del futuro profesional de la rama agrícola. Su instrumentación es el resultado del trabajo interdisciplinar del colectivo de profesores de la carrera de Agronomía, en aras de lograr la formación de un profesional comprometido con la solución de problemas profesionales con el fin de generar alimentos y materias primas para satisfacer las demandas de la Sociedad.

El propósito de contribuir a la formación integral del profesional de la rama agrícola se concreta en las relaciones problema - objeto - objetivo en un plano general o sea a nivel de modelo social, relacionada con las categorías objetivo - contenido - método - evaluación a nivel de disciplina. Estas categorías se relacionan entre si y determinan los rasgos distintivos de este profesional. Además en el modelo del profesional se connota la actividad investigativa laboral como espacio esencial para la aprehensión de modos de actuación y las habilidades básicas exigidas en el perfil profesional (MES, 2006).

Se parte de la asunción de premisas identificadas del estudio de lo propuesto por Herrera (2003), Addine (2004) y Borroto (2005). Estas son:

- La interdisciplinariedad como proceso significativo de enriquecimiento del currículum y de los aprendizajes de los participantes que se alcanza como resultado de reconocer y desarrollar relaciones existentes entre las diferentes disciplinas de un plan de estudio.
- Pasar de una práctica centrada fundamentalmente en las disciplinas, a la que tenga en cuenta propiciar a los estudiantes participantes otras oportunidades de aprendizajes de contenidos culturales de diferentes tipos.
- Que la relación con las empresas pase de ser un ejercicio de solución de problemas del estudiante para convertirse en un canal que garantice que el estudiante aprenda mientras se le solucionan problemas a la empresa: *aprender haciendo*.

- Garantizar el Modelo Pedagógico de Perfil Amplio, basado fundamentalmente en la necesidad de una formación básica profunda que le permita al profesional resolver los principales problemas que se presenten en las diferentes esferas de su actuación profesional.

Estos presupuestos encuentran su espacio de desarrollo y concreción en las actividades para la desarrollar la práctica investigativa laboral desde la disciplina Química.

### *1.2 Orientaciones metodológicas generales para la aplicación del sistema de actividades*

La propuesta fue aplicada en el primer año de la carrera donde se imparten las asignaturas Química General y Química Inorgánica y Analítica.

La Química General es la que da inicio a la disciplina por lo que es necesario lograr una adecuada articulación con el conocimiento precedente y simultáneamente crear la base de conceptos, métodos y habilidades imprescindibles para el cumplimiento de los objetivos propios y del resto de las asignaturas de la disciplina. Por su parte la Inorgánica y Analítica, aborda las propiedades de los principales compuestos inorgánicos de los elementos representativos relacionados con los ecosistemas agrícolas y los métodos de análisis químico cuantitativo de uso más frecuente en la rama agrícola.

La primera habilidad que debe desarrollar el Ingeniero Agrónomo es la de diagnosticar la situación de productividad de los suelos, rendimiento de los cultivos, factores que lo afectan y seguidamente, previendo la utilización de diferentes técnicas y tecnologías, establecer pronósticos de los posibles resultados que se pueden obtener.

Una vez diagnosticada la situación real se planifican las tareas necesarias para la aplicación de las tecnologías apropiadas, así como los medios, materiales necesarios, para contribuir a la solución de los problemas detectados. Se precisa entonces los contenidos de las asignaturas Química General y Química Inorgánica y Analítica, que contribuye a la solucionar parte de los problemas detectados, este tratamiento comienza desde la tipología de clase conferencia hasta la práctica investigativa laboral

Cada una de las actividades responde a un objetivo y a su vez en su conjunto, contribuyen al logro de un objetivo general de la asignatura, esta a su vez a la disciplina, la cual se corresponde con el establecido en el modelo del profesional.

La problematización sobre los contenidos, el análisis de la realidad como una práctica permanente y constante contribuye a la toma de conciencia de todos los problemas que se dan en el contexto. Resolver los problemas propicia en los estudiantes ser protagonistas una vez más de su propia innovación y de las transformaciones que son necesarias hacer para elevar la calidad de los procesos que se investigan (Del Pino, 2004).

Para el desarrollo de cada una de las actividades se comprueba la ubicación de cada estudiante en la unidad donde realiza su práctica, previamente establecido en la asignatura Principal Integradora. Una vez seleccionado el cultivo objeto de estudio por la asignatura Práctica Agrícola I, se precisan las acciones a desarrollar en la práctica laboral de la disciplina, lo cual no significa que no se realicen otras en entidades laborales.

Las actividades están diseñadas de manera que faciliten el descubrimiento, iniciativa, creatividad e independencia en la solución de los problemas detectados lo que propicia el logro de un profesional transformador, capaz influir en la transformación de la realidad y ser reflexivo desde una práctica creativa.

Para la planificación de cada una de ellas además de tenerse en cuenta el contenido propio de la asignatura, se relacionan las asignaturas del año y la carrera de manera horizontal y vertical. Por tanto, aspecto distintivo es el papel del colectivo de año para influir de manera cohesionada en la transformación de los estudiantes. De ahí que la solución de las tareas no sea netamente de la disciplina sino que en la misma se establecen relaciones interdisciplinarias.

Los resultados de cada una de las actividades se integran y discuten en un seminario al finalizar la asignatura de Química Inorgánica y Analítica, además cada una de las determinaciones realizadas se integran en el trabajo de curso, el cual es discutido en el colectivo de profesores del año académico.

### *1.3 Sistema de actividades para el desarrollo de la práctica investigativa laboral desde la disciplina Química para la carrera de Agronomía*

Se parte del establecimiento de la siguiente situación problemática una vez realizado el diagnóstico en la asignatura de Práctica Agrícola I.

En varios de los organopónicos del municipio Tunas se han obtenidos bajos rendimientos en diferentes cultivos hortícolas, entre los que se pueden relacionar (berenjena, rábano, zanahoria) debido al escaso desarrollo vegetativo, síntomas de clorosis, amarillamiento de las hojas estas a su vez rizadas. Además el sustrato presenta problemas de compactación, lo que genera dificultades con el drenaje (encharcamiento). Por tanto se requiere diagnosticar cada una de las áreas donde se encuentran sembrados sus cultivos en aras de contribuir a solucionar las deficiencias.

Para dar solución desde la Química a la situación anteriormente planteada se requiere diagnosticar y determinar:

- Contenido de minerales nutrientes en los cultivos.
- Calidad del sustrato a utilizar.
- Incidencia de plagas.

Es por lo anterior que se proponen las siguientes actividades.

Actividad #1: Composición química de las hortalizas

Objetivo: Analizar la composición química de cada uno de los cultivos objeto de estudio.

Acciones:

1. Investigar la composición química que está presente en la planta objeto de estudio.
2. Realizar un estudio de cada elemento: formas en que se presenta en la naturaleza, fórmula química, clasificación según composición química, tipo de partícula, propiedades y aplicaciones de compuestos donde se encuentren presente.

Forma de evaluar: Discusión oral y entrega de informe en soporte digital.

Orientaciones metodológicas y de organización: Una vez abordado lo relacionado con la ubicación en el sistema periódico de los elementos químicos, se orienta la actividad, la misma se inserta en el contenido de la Química General, tiene un carácter investigativo, para luego en la asignatura de Química Inorgánica y Analítica, profundizar en este aspecto al clasificar los elementos en macro y micro, según las necesidades fisiológicas de las plantas objeto de estudio y la determinación de alguno de ellos en la práctica. Para identificar los principales elementos químicos que están presentes en la composición de la planta hortícola objeto de estudio se debe consultar el libro de Horticultura Huerres (1996). Para el estudio de cada elemento consultar el texto de Química General (Nekrasov, 1988).

Actividad # 2: Formas de presentación de los plaguicidas.

Objetivo: Identificar las principales formas de presentación de los plaguicidas más utilizados en la agricultura y su implicación en el agroecosistema.

Acciones:

1. Precisar el manejo de plagas y enfermedades en la unidad productiva objeto de estudio.
2. Analizar propiedades físicas y químicas de los plaguicidas más utilizados en la agricultura, así como su periodo de residualidad y toxicidad.
3. Preparar muestras de plaguicidas en el laboratorio e identificar los tipos de sistema dispersos que forman.
4. Intercambiar con los especialistas sobre los resultados obtenidos.

Forma de evaluar: Discusión oral de conjunto con los especialistas de la unidad productiva, habilidades prácticas alcanzadas en el laboratorio y la entrega del informe en soporte digital.

Orientaciones metodológicas y de organización: En el tema 2 Sistemas dispersos de la asignatura de Química General, se aborda lo relacionado con su clasificación y las formas de expresar la concentración, se parte de este contenido para orientar la actividad.

Se debe visitar la unidad productiva con el propósito de investigar como realizan el manejo integrado de plagas. Luego a partir de la búsqueda en la literatura profundizarán en lo relacionado con los plaguicidas más usados en la agricultura, su formulación y los tipos de plaga que controlan. En el texto Control de Plagas Agrícolas en la parte relacionada con el control químico, se precisa la descripción y uso de los tipos de formulaciones así como sus características, las que permiten el mejor uso del producto en determinadas condiciones. Los requisitos para la aplicación de plaguicidas en el texto Principios de Protección de Plantas (de Faz y de Cossío, 1983) pág 329-334. Para la preparación de muestras en el laboratorio se utilizará el procedimiento similar al realizado en la práctica de laboratorio relacionado con los sistemas dispersos.

Los resultados obtenidos de la investigación se intercambiarán con los especialistas de las unidades de producción. En el caso de que las granjas urbanas empleen plaguicidas, el estudiante debe precisar los beneficios para las plantas hortícolas del empleo de medios biológicos. La importancia de tomar medidas preventivas en aras de mitigar efectos perjudiciales en las plantaciones y en el medio ambiente. Instructivo Técnico del cultivo. pág 35. Además de la que se cita a continuación.

#### Bibliografía:

1. Química General. Rebeca León. La Habana, 1992
2. Lineamientos para los subprogramas de la Agricultura Urbana para el año 2003 y sistema educativo. La Habana, 2002
3. Plaguicidas utilizados en la agricultura, su formulación, estado en que se presentan. <http://Plataforma Moodle / Ciencias Agrícolas / cuarto año / Sanidad Vegetal / Plaguicidas>.

Actividad # 3 Relaciones hídricas en las células hortícolas objeto de estudio.

Objetivo: Comprobar las propiedades coligativas de las disoluciones, en específico la presión osmótica, en la estructura de la planta.

#### Acciones:

1. Determinar a través de análisis de laboratorio los fenómenos de plasmólisis y desplasmólisis en las células de los cultivos hortícolas.
2. Informar a especialistas del organopónico sobre los resultados obtenidos.

Forma de evaluar: Desarrollo de la actividad en el laboratorio, entrega y discusión del informe sobre los resultados obtenidos.

Orientaciones metodológicas y de organización: Al analizar las propiedades coligativas de las disoluciones, se imparte lo relacionado con la presión osmótica contenido abordado en Química General. Este aspecto se trata también en Botánica al analizar la estructura de la célula y el sistema de membrana de la misma. Aquí los estudiantes realizan cortes de epidermis, por

lo que sólo requieren profundizar en los aspectos teóricos relacionados con la plasmólisis y desplasmólisis que se abordan en el texto *Fisiología Vegetal* (Vázquez, 2007).

Otro aspecto significativo lo constituye el análisis de los requerimientos de agua de las plantas en dependencia de su sistema radicular, abordado en el texto *Riego y Drenaje*. Luego de profundizar en los aspectos teóricos se toman muestras de plantas en el organopónico y se realiza la observación en el laboratorio para comprobar cómo se manifiestan la presión osmótica y cómo se encuentra la célula de cada planta hortícola. Los estudiantes deben intercambiarse en los puestos de trabajo para que observen las muestras de las demás plantas. Posterior a la práctica se comparan los resultados con lo que se plantea teóricamente sobre la plasmólisis y turgencia como fenómenos de entrada y salida de agua a la célula. Los resultados obtenidos se informan a los especialistas de las unidades de producción.

Actividad # 4 Elementos químicos de Interés agrícola.

Objetivo: Determinar macroelementos esenciales en los sustratos de la unidad de producción.

Acciones:

1. Investigar las manifestaciones visuales de excesos y deficiencias de los elementos minerales en los cultivos.
2. Determinar mediante la observación a los cultivos hortícolas las posibles carencias y excesos de los elementos minerales.
3. Determinar por vía experimental la presencia de  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$  en muestras de suelo donde se desarrolla el cultivo objeto de estudio.
4. Corroborar los resultados obtenidos en el análisis de suelo con las observaciones foliares.

Forma de evaluar: Se evaluará mediante la realización de un seminario la parte teórica y la práctica en el laboratorio, además de entregar el informe final en soporte digital.

Orientaciones metodológicas y de organización: En la asignatura Química General identificaron la composición química de los cultivos objeto de estudio, se sistematiza el contenido y se introduce la clasificación de los elementos en macro y micro en el tema I de la asignatura de Química Inorgánica y Analítica. Para ello realizarán un estudio de los macronutrientes y micronutrientes, sus carencias y excesos que aparece en el material disponible en la plataforma MOODLE con este mismo nombre. Una vez realizado el estudio podrán diagnosticar en la unidad de producción las posibles manifestaciones de insuficiencias o excesos de estos minerales.

La determinación de los contenidos de  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$ , se realiza en cada cultivo por la importancia y función biológica que cumplen estos elementos en el



desarrollo vegetativo de las plantas. Estos se determinan en la muestra del sustrato, mediante la volumetría por formación de complejos. Para lo cual los estudiantes deben profundizar en el método de la volumetría por formación de complejos, las especies químicas que se pueden determinar, agentes valorantes y los tipos de indicadores. El contenido de los cationes calcio y magnesio se evalúa después de extraerlos mediante un proceso de intercambio que provoca una disolución extractiva. Una vez realizada las determinaciones en el laboratorio se corroboran los resultados obtenidos con las observaciones foliares realizadas y se informan los resultados a los especialistas de las unidades de producción.

Se recomienda como bibliografía:

1. Manual de Química Inorgánica y Analítico. F. Guridi y col. (1985).
2. <http://Plataforma Moodle/ Ciencias Agrícolas/ Tercer año/ Ciencias del Suelo/ Tema 3/ Carencias – Excesos/>.

Actividad # 5 La humedad del suelo.

Objetivo: Determinar el por ciento de humedad de una muestra de suelo o sustrato y su interpretación con fines agrícolas.

Acciones:

1. Realizar la toma y preparación de muestras de suelo o sustrato para determinar el por ciento de humedad.
2. Informar los resultados de la determinación y proponer recomendaciones a la unidad de producción, en caso de ser necesario.

Forma de evaluar: Entrega de informe en soporte digital y evaluación en el laboratorio.

Orientación metodológicas y de organización: Para determinar el por ciento de humedad de la muestra de sustrato se requiere profundizar en los requerimientos del análisis gravimétrico, aspecto que se aborda en el tema 1 de la asignatura de Química Inorgánica y Analítica. Además se debe realizar una búsqueda relacionada con el contenido de agua que necesita el cultivo en el ciclo vegetativo y de los elementos que pueden determinarse por este método. Posterior al estudio se ejecutan los procedimientos de laboratorios para la determinación analítica de la muestra de sustrato de cada uno de los cultivos hortícolas objeto de estudio. Una vez que se obtenga el resultado final se informan los mismos y se proponen recomendaciones en el caso que se requiera.

Los aspectos teóricos anteriores aparecen en la literatura que se recomienda a continuación:

1. <http://Plataforma MOODLE / Ciencias Agrícolas / Cuarto año / Riego y Drenaje>
2. Agroquímica. Fundora, O y N. Arbola. (1983)

### 3. Manual de Química Inorgánica y Analítico. F. Guridi y col. (1985).

#### Actividad # 6 Influencia del pH

Objetivo: Evaluar el pH del suelo o sustrato y la adaptabilidad de los cultivos hortícolas objeto de estudio.

Acciones:

1. Investigar la influencia del pH del suelo en el desarrollo de los cultivos.
2. Determinar en el laboratorio el valor del pH en las muestras de suelo o sustrato.
3. Interpretar los resultados analíticos obtenidos y corroborarlos con los requerimientos de los cultivos que se desarrollan en la unidad experimental.

Forma de evaluar: Desarrollo de la actividad en el laboratorio, entrega y discusión del informe sobre los resultados obtenidos.

Orientación metodológicas y de organización: La reacción del suelo es aquella propiedad que establece el grado de acidez o alcalinidad que él presenta y tiene gran influencia en muchas de las propiedades físicas, químicas y biológicas del mismo. De ahí la importancia de conocer los rangos óptimos de valores de pH para cada cultivo hortícola, para ello se debe consultar el texto Suelo, Planta y Abonado, en el cual pueden encontrar lo relacionado con los rangos óptimos de pH y la página 408 aparecen algunas hortalizas, en este sentido investigue lo relacionado con las exigencias del suelo. Además se debe profundizar lo relacionado con la influencia del pH en la disposición de los nutrientes, aspecto este abordado en el texto Introducción a las Ciencias del suelo del autor (Jaramillo, 2006)

Como preparación previa a la realización de la actividad práctica es necesario profundizar en los aspectos teóricos relacionados con los métodos electrométricos, que se imparten en el tema 3 de la asignatura Química Inorgánica y Analítica. Se debe analizar en qué se basa la potenciometría directa, las aplicaciones más importantes y las condiciones experimentales que se requieren para su aplicación. Una vez que se realice la preparación se procede a realizar la actividad práctica en la cual se determina el pH de muestras de suelo de diferentes cultivos hortícolas. Los resultados se interpretan y comparan con los que aparecen en la literatura, para así proponer vías de solución en el caso que se requiera.

Se recomienda como bibliografía:

1. Manual de Análisis Instrumental de Ramón Pombo y col (1984),
2. <http://Plataforma Moodle/ Ciencias Agrícolas/ Tercer año/ Ciencias del Suelo/ Tema 3/ Introducción a la Ciencia del Suelo/La reacción del Suelo/>.

Las actividades propuestas garantizan el vínculo universidad - unidades de producción, en el desarrollo de las mismas se potencia la búsqueda de soluciones al indagar en diversas fuentes, además de la sistematización de habilidades propias de la disciplina, así como de carácter profesional. Los estudiantes tienen la posibilidad de corroborar en la práctica profesional lo aprendido de forma teórica en el aula, lo cual posibilita la construcción crítica de lo aprendido y considera la comunidad como referente de su preparación para el trabajo y la vida social por su valor y potencialidades humanistas.

### CONCLUSIONES

La Química por las potencialidades que brinda sus contenidos, ofrece la posibilidad de formar agrónomos capaces de tomar conciencia de su medio ambiente y de adquirir experiencia, formar valores que les permita actuar, individual y colectivamente, para transformar y resolver los problemas ecológicos actuales y futuros.

El sistema de actividades para desarrollar la práctica investigativa laboral desde la Química, contribuye a perfeccionar el pensamiento científico que les permite, unido al desarrollo de habilidades profesionales, orientarse de manera activa en la concepción, ejecución y dirección del proceso laboral donde se insertará en su práctica profesional.

La práctica laboral investigativa contribuye al desarrollo de habilidades profesionales así como la independencia y la creatividad para resolver los problemas profesionales que se presentan en el eslabón base.

### BIBLIOGRAFÍA

Addine, F y col. (2004). Didáctica, teoría y práctica. Instituto superior pedagógico Enrique José Varona. La Habana: Pueblo y Educación.309p.

Borroto, O. (2006). La integración de la Docencia la investigación y la Producción Agropecuaria, área estratégica para la colaboración internacional. La Habana, 2006.

Del Pino, J (2004). Taller de Orientación Educativa. Video – clases para las carreras de Licenciatura en Educación, MINED. Ciudad de la Habana.

Herrera, J. (2003). Un modelo del proceso docente educativo en las Unidades Docentes para el desarrollo de la práctica investigativo laboral. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Pinar del Río.

Horrutiner, P (2006). Ideas rectoras del proceso de formación. En: La Universidad Cubana: el modelo de formación. La Habana: Félix Varela.p.20-30.

MES. Plan de Estudio D. Carrera de Agronomía. Departamento Metodológico. Educación Superior, 2006.

Talízina, N.F. (1988). Los Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior. CEPES, La Habana.

