

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“Capitán Silverio Blanco Núñez”
Sede Pedagógica Trinidad
Sancti-Spiritus

Tesis en opción al título académico de Master en
Ciencias de la Educación

Título: Actividades para fortalecer los conocimientos
agroecológicos en los estudiantes de cuarto año
del Instituto Politécnico de Agronomía de
Montaña “Enrique Villegas Martínez.”

Autor: Lic. Víctor Manuel Hernández Betancourt.

Tutora: Ms.C Odmara María Castellanos Yero.

Consultante: Ms.C Carmen Luisa Argüelles Guerra.

Lic. Deivi Buchaca Machado.

Curso 2007-2008.

PENSAMIENTO.

"Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo al nivel de su tiempo para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida."

José Martí (1984:281).

DEDICATORIA.

Dedico todo mi empeño y esfuerzos materializados en este trabajo, a mis alumnos, con el expreso deseo de que le sea útil en su preparación para la vida y la satisfacción de haber contribuido a su formación.

AGRADECIMIENTOS.

Mi más sincero agradecimiento:

- Al colectivo de trabajadores del IPAM “Enrique Villegas Martínez” por su contribución a la realización del mismo.
- A los profesores de esta maestría en ciencias de la educación por su significativo aporte a nuestros conocimientos y desarrollo profesional.
- A las Ms.C. Odmara María Castellanos Yero y Carmen Luisa Argüelles Guerra por su apoyo constante en este trabajo.
- Al Lic. Deivi Buchaca Machado por sus valiosas sugerencias.
- A los campesinos Genovevo Hernández y Alberto Fonseca, agricultores agroecológicos de vanguardia, por su colaboración.
- A los trabajadores del Joven Clud de Computación II de Trinidad.
- A todos aquellos compañeros que de una forma u otra han contribuido a la realización del mismo.

El Autor.

RESUMEN.

El trabajo presenta actividades para fortalecer los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”. Con la novedad de sistematizar los fundamentos teóricos que sustentan estas actividades, durante las prácticas preprofesionales, adecuadas al nivel requerido por la especialidad, los estudiantes, y las características de la zona. En la investigación se emplearon métodos como: análisis y síntesis, histórico-lógico, inductivo-deductivo, tránsito de lo abstracto a lo concreto, genético, enfoque de sistema, la observación, la entrevista, la prueba pedagógica y el pre-experimento, así como métodos estadísticos y de procesamiento matemático. Se partió de un diagnóstico inicial de la muestra seleccionada. Con un 92.8 % en el primer nivel del aprendizaje y un 7.2 % en el segundo nivel. La evaluación de los conocimientos agroecológicos en estos estudiantes, según los instrumentos aplicados, evidenció un 35.7 % bien, el 21.4 % regular y el 42.9 % mal, manifestando la existencia de problemas con los conocimientos sobre este tema. Posteriormente se desarrollaron las actividades propuestas y se midió su efecto. El 21.4% resultó evaluado de muy bien, el 50 % de bien y el 28.6 % de regular lo cual demostró un fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos en los estudiantes.

ÍNDICE.

Contenido.	“pág.”
INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO 1. El proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación del bachiller técnico en Agronomía de Montaña.	9
1.1. Consideraciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación del bachiller técnico en Agronomía de Montaña.	9
1.2. Los conocimientos agroecológicos. Su evolución.	21
CAPITULO 2: Diagnóstico del estado inicial, propuesta de solución y validación de los resultados obtenidos.	35
2.1. Caracterización de la muestra.	35
2.2. Constatación del estado inicial del problema.	36
2.3. Caracterización de la propuesta y análisis de Documentos Normativos en la Educación Técnica Profesional.	43
2.4. Propuesta de actividades.	49
2.5. Análisis de los resultados después de aplicada la Propuesta.	61
CONCLUSIONES.	64
RECOMENDACIONES.	65
BIBLIOGRAFÍA.	66
ANEXOS.	

INTRODUCCIÓN.

Los actos de enseñanza y aprendizaje han acompañado al hombre a lo largo de su historia, teniendo como principal elemento intrínseco la actividad laboral del hombre; siendo condición esencial, primero para lograr la subsistencia y luego, para la creación de determinados bienes y utilidades propias de la vida económica de la sociedad.

Es reconocido por investigadores del tema como Hernández Ciriano y Álvarez Roche (1996) que la enseñanza de algunas profesiones, se ha desarrollado en directa interrelación con las necesidades sociales y la función social de este tipo de educación, que es la de formar la fuerza de trabajo calificada, para ejercer como trabajadores directamente vinculados con la producción y los servicios, ha sufrido como ninguna otra el efecto de las desigualdades sociales a nivel mundial.

Resulta imprescindible preparar al sujeto para enfrentar los actuales retos que la sociedad le impone, propiciándoles los espacios que garanticen su desarrollo personal a partir de la apropiación de la experiencia histórico-cultural que le antecedió, logrando su incorporación a la sociedad y a la cultura de manera eficiente, para que aporten a estas desde el punto de vista material y espiritual, logrando un crecimiento personal lo que repercutirá en la sociedad y en su desarrollo.

Es de alta significación en estos momentos, que la enseñanza conduzca al estudiante al dominio de los métodos de trabajo tecnológico, sistematizando sus complejos de acciones y operaciones en diferentes situaciones prácticas, apoyado en las invariantes de las ciencias, preparando a los futuros profesionales para la adaptabilidad ante el incesante perfeccionamiento de los procesos profesionales.

La formación de profesionales para la agricultura en la actualidad debe adaptarse a un escenario que ha estado cambiando en las últimas décadas después de un período de intensificación irracional del uso de insumos de alta tecnología que llevó a la contaminación ambiental, la erosión de los suelos y su consiguiente pérdida de fertilidad, los desequilibrios biológicos, las pérdidas de la biodiversidad, la resistencia

de las plagas y enfermedades a los pesticidas, la erosión genética, entre otros efectos negativos para el ambiente y la comunidad.

En nuestro país desde hace algunos años se ha estado desarrollando la agricultura alternativa ecológica basada en un sistema de agricultura sostenible, donde se aplican los adelantos científico-técnicos desarrollados en el país y el resto del mundo, buscando resolver los problemas de la producción agraria de una forma sustentable y duradera, de modo que se garantice el desarrollo presente y futuro.

Estos cambios y transformaciones, en nuestro país, se aceleraron a partir del derrumbe de las relaciones comerciales con los países del campo socialista de Europa del este, tras su colapso, a fines del 1990; unido al recrudecimiento del bloqueo económico de Estados Unidos. Se redujeron bruscamente las importaciones de petróleo al 53%, el trigo y otros granos de consumo humano a más del 50%, otros alimentos aún más, la compra de equipos y piezas de repuesto, la agricultura perdió más del 80% de fertilizantes y pesticidas, más del 50% de combustibles, maquinarias, el riego, etc. (Rosset y Benjamín, 1994).

En respuesta a la crisis el estado y el pueblo implementaron y desarrollaron alternativas como la cooperativización y entrega de tierras en usufructo, la diversificación y sostenibilidad, el rescate de tradiciones de producción con bajos insumos, la implementación de nuevos modelos técnico-productivos la explotación de los recursos humanos, sustitución de insumos o de convención horizontal (producción con menos insumos agroquímicos, técnicas para la recuperación del suelo y el manejo integrado de plagas y enfermedades, basados en controles biológicos entre otros). Esta fase ha sido de gran importancia en la solución de la problemática actual y crea las bases para ir consolidando la aplicación de la agricultura orgánica en los sistemas agropecuarios a mayor escala.

Sin embargo, esto no implica el empleo de tecnologías diferentes de las que utiliza normalmente el modelo tradicional, sino también un cambio de la concepción general o paradigma de cómo hacer y conceptualizar la agricultura. No basta con instruir, es preciso educar efectivamente en estas nuevas concepciones, de manera que se produzcan en consecuencia nuevas actitudes en los actores.

La formación y superación agroecológica de los recursos humanos es una tarea de importancia estratégica, que recibe en la experiencia cubana una gran atención, aprovechando que el alto nivel de los involucrados permite avances significativos en este sentido. De vital importancia en este aspecto resulta la formación de los bachilleres técnicos de la especialidad Agronomía de Montaña dado el rol que les corresponde desempeñar. Esto plantea nuevos retos a su formación para que sean capaces de enfrentar la producción agropecuaria integralmente, tanto desde el punto de vista técnico como económico y social.

En la actualidad, en el sector agropecuario se están experimentando retos, tales como el perfeccionamiento general de la agricultura y las nuevas formas que adopta la organización del sector, que le permitan alcanzar una agricultura rentable, sostenible y competitiva, que conserve el medio ambiente para esta generación y las futuras. En todo esto, incide la aplicación de nuevas técnicas y tecnología sostenibles, que ahorren recursos materiales y humanos, así como producir con eficiencia alimentos que solucionen las necesidades crecientes de la población.

El Politécnico ante esta realidad tiene la responsabilidad de formar un Bachiller Técnico en la especialidad Agronomía de Montaña, capacitado para dominar de forma integral el proceso productivo agropecuario en el que debe ejercer su trabajo a nivel de unidad básica o finca, vinculado directamente a la producción agropecuaria de las zonas montañosas, adoptando alternativas tecnológicas que mantengan o recuperen la capacidad productiva del suelo, preserven los recursos humanos, naturales y el medio ambiente en condiciones de desarrollo sostenible. Atendiendo a la experiencia adquirida, en las diferentes labores agropecuarias que realiza podrá asumir funciones

de mayor complejidad, como actividades de dirección de una pequeña unidad de producción, con independencia y creatividad.

A través de nuestra práctica pedagógica se ha observado que los egresados del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña (IPAM) de Trinidad han presentado dificultades con la sistematización e integración de los contenidos y su aplicación, específicamente los referidos a las prácticas agroecológicas, actividades en cuya ejecución y explicación evidencian más dificultades, en las condiciones actuales esta situación se continúa manifestando en los estudiantes de cuarto año que se encuentran insertados en la producción desarrollando las Prácticas Preprofesionales.

Por esta razón y teniendo en cuenta la situación problemática antes enunciada se determinó el siguiente **problema científico**:

¿Cómo fortalecer los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”?

A partir del problema detectado se plantea como **objeto de estudio** el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez” y como **campo de acción** los conocimientos agroecológicos de los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez” del municipio Trinidad.

Derivado de estas necesidades se plantea como **Objetivo**: Aplicar actividades para fortalecer los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año de la especialidad de Agronomía de Montaña.

Para guiar la solución al problema planteado se formulan las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos de los estudiantes de cuarto año de la especialidad de Agronomía de Montaña en la Educación Técnica Profesional?

2. ¿Qué situación presentan los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”, del municipio Trinidad, en cuanto a los conocimientos agroecológicos?
3. ¿Qué características deben tener las actividades diseñadas para lograr el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos por parte de los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”?
4. ¿Qué resultados se obtienen si se aplican actividades para el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”, del municipio Trinidad?

Para dar cumplimiento al objetivo formulado se desarrollaron las siguientes **tareas científicas:**

1. Sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos por parte de los estudiantes de cuarto año de la especialidad de Agronomía de Montaña en la Educación Técnica Profesional.
2. Diagnóstico inicial de la situación real que presentan los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”, del municipio Trinidad en cuanto a los conocimientos agroecológicos.
3. Elaboración de actividades para lograr el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos por parte de los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”.
4. Aplicación de las actividades para el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos por parte de los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña “Enrique Villegas Martínez”, del municipio Trinidad, con el fin de validar la factibilidad de la propuesta.

Por consiguiente la **Variable Independiente** es: Actividades agroecológicas.

La **Variable Dependiente**: los conocimientos agroecológicos.

Para guiar la operacionalización de la variable dependiente se consideran las siguientes dimensiones e indicadores:

Dimensiones.	Indicadores.
Dominio teórico del contenido.	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento de las prácticas agroecológicas.• Interés por la aplicación.• Motivación por la aplicación.
Valor social de los conocimientos agroecológicos.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación en la práctica.• Importancia para el país.

La **población** estuvo conformada por los cincuenta estudiantes de cuarto año de la Especialidad de Agronomía de Montaña del Instituto Politécnico “Enrique Villegas Martínez”, de dicha población se seleccionó una **muestra** integrada por catorce estudiantes.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron los siguientes **métodos del nivel teórico**:

- **Análisis y Síntesis:** con el objetivo de analizar ideas del estudio realizado y sintetizar los elementos que resultaron útiles para la elaboración de las actividades para el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos.
- **Método histórico-lógico:** para la elaboración de la fundamentación teórica de la investigación y para referir la evolución del problema.
- **Método inductivo-deductivo:** para establecer generalizaciones en relación con los resultados científicos de la investigación a partir del análisis particular de los criterios de diferentes autores y de la teoría científica.
- **Método del tránsito de lo abstracto a lo concreto:** en el tratamiento de la situación problemática que pasa de un conocimiento racional o lógico a un conocimiento

concreto sensible, se relaciona directamente con la teoría del conocimiento. De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica.

- **Método genético:** al estudiar el desarrollo de los hechos, procesos y fenómenos educativos, así como los agrícolas, su evolución, así como los factores que lo condicionan atendiendo a la unidad existente entre lo histórico y lo lógico.
- **El enfoque de sistema:** Proporciona la orientación general para el estudio de los fenómenos educativos y agrícolas como una realidad integral formada por componentes con determinadas funciones e interacciones entre ellos. Se empleó en la elaboración de la vía de solución.

Del nivel empírico se utilizaron:

- **La observación:** en la obtención de información primaria acerca de los conocimientos agroecológicos de los estudiantes del cuarto año de la especialidad de Agronomía de Montaña durante las prácticas preprofesionales; en el diagnóstico inicial y durante el desarrollo de la investigación.
- **Prueba pedagógica:** se utilizó para determinar los conocimientos agroecológicos de los estudiantes del cuarto año de la especialidad de Agronomía de Montaña, antes y después de aplicada la propuesta.
- **La entrevista:** para obtener información sobre los conocimientos agroecológicos se empleó al inicio de forma exploratoria y durante la investigación para abordar aspectos específicos. Se aplicó a profesores, tutores y estudiantes.
- **El experimento:** se empleó un pre-experimento. A la muestra seleccionada se le determinó el estado de la variable dependiente al inicio, se le introdujo la variable independiente y se le determinó el estado alcanzado.

Del nivel Matemático y/o Estadístico:

- Se utilizó el cálculo porcentual para conocer los resultados tanto del diagnóstico inicial como final y así comprobar la factibilidad de la propuesta. Se empleó una estadística descriptiva que permitió la elaboración primaria de los datos y presentación de la información representada a través de tablas y gráficos.

La **novedad científica** está en la sistematización de los fundamentos teóricos que sustentan las actividades que contribuyen al fortalecimiento de los conocimientos agroecológicas, durante las prácticas preprofesionales, adecuadas al nivel requerido por la especialidad, a los estudiantes, y a las características de la zona.

La **contribución científica** de la investigación radica en las actividades aplicadas para fortalecer los conocimientos agroecológicos, que responden a un diagnóstico de la realidad educativa en los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico “Enrique Villegas Martínez” de Trinidad.

El contenido del informe se presenta en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos; en el primero se establece el marco teórico referencial de la investigación; en el segundo, se hace referencia al diagnóstico inicial que permitió constatar el estado del problema, la descripción de la propuesta y el análisis de los resultados después de introducida la misma.

CAPÍTULO 1. EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DEL BACHILLER TÉCNICO EN AGRONOMÍA DE MONTAÑA.

1.1 Consideraciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación del bachiller técnico en Agronomía de Montaña.

En las condiciones actuales la escuela politécnica se transforma para responder a la necesidad social de preparar profesionales competentes con conocimientos, habilidades, hábitos y características conductuales acorde a las exigencias de la práctica productiva; que respondan a las exigencias propias de la profesión y posibiliten el desarrollo de la sociedad. Estos objetivos se concretan, de forma particular, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que también se ha modificado.

El aprendizaje (apropiación) aparece en el contexto pedagógico como un proceso en el cual el educando, con la dirección directa o indirecta, desenvuelve las habilidades, los hábitos y las capacidades que le permiten apropiarse creativamente de la cultura y de los métodos para buscar y emplear los conocimientos por sí mismo. En ese proceso de apropiación se van formando también los sentimientos, los intereses, los motivos de conducta, los valores, es decir se desarrollan de manera simultánea todas las esferas de la personalidad. Chávez, J. A. et al. (2005).

La enseñanza, forma parte intrínseca y plena del proceso educativo y posee como su núcleo básico al aprendizaje. Esta (incluido el aprendizaje) constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y, fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, en el que el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo, que lo organiza y lo conduce, pero tiene que ser de tal manera, que los miembros de ese grupo (alumnos) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran motivación por lo que hacen. (id. Idem:).

En este proceso de **enseñanza-aprendizaje**. Ambos componentes (enseñar y aprender) no ocurren de modo independiente, sino que constituye una unidad indisoluble. El proceso que es activo por excelencia, debe estructurarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones imperantes, de las potencialidades individuales y del propio proceso integral de enseñanza al que pertenecen. (id. Idem:).

El mismo tiene el propósito esencial de contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediadora fundamental para la adquisición por este de los conocimientos, habilidades, hábitos, procedimientos, normas de comportamiento, valores, etc. Es decir, la apropiación de la cultura lograda por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos específicos donde el alumno se desarrolla. Se coinciden con Castellanos, 1999; Álvarez de Zayas, 1999; Castellanos et al, 2002; Chávez, y J. A. et al., 2005.

La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestro caso responde a la pedagogía profesional, y se materializa a través del proceso pedagógico profesional, constituido por un conjunto dinámico y complejo de actividades del educador, el instructor y los educandos que se desarrollan en la institución docente (escuela politécnica), en la entidad productiva (empresa) y en otras instituciones socioculturales (comunidad), permitiendo un “aprendizaje sinérgico” entre los participantes, de modo particular en los estudiantes. Tema abordado por autores como: Patiño et al., 1996; Abreu, 2004; León y Abreu, 2006 y Buchaca, 2007.

Además, se coincide con otros autores en que debe tener un carácter anticipado y buscar nuevas formas de aprendizaje centradas en modelos que se caractericen por considerar el aprendizaje de los estudiantes y su papel protagónico como línea directriz en el proceso de formación, y por su flexibilidad para introducir los cambios, así como incorporar de manera comprometida a los especialistas de las instituciones productivas a todo el proceso de formación, que implica su participación en el diseño, la ejecución y

certificación de las habilidades profesionales requeridas para ser considerado un técnico competente.(León, 2003; Abreu, 2004; Buchaca, 2007).

Esta pedagogía incluye en su proyección didáctica una teoría psicológica acerca del aprendizaje, en nuestro caso, la histórico-cultural de Vigotsky; Para él, la enseñanza y la educación constituyen formas universales y necesarias del proceso de desarrollo psíquico humano y es fundamentalmente a través de ellas que el hombre se apropia de la cultura, de la experiencia histórico-social de la humanidad. Esta enseñanza tiene un contenido variable determinado históricamente, por lo que el desarrollo psíquico del niño también tendrá un carácter histórico-concreto de acuerdo con el nivel de desarrollo de la sociedad y de las condiciones de su educación.

Siguiendo a Vigotsky (1987), se reconoce que el papel rector en el desarrollo psíquico corresponde a la enseñanza, que está en su fuente, que lo precede y conduce, va delante de él -guiando, orientando, estimulando-. Que la enseñanza es desarrolladora sólo cuando tiene en cuenta dicho desarrollo y conduce a este. Es también aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo y los progresivos niveles de desarrollo del sujeto. Es la que promueve y potencia aprendizajes desarrolladores.

Se asume la definición de aprendizaje desarrollador, elaborada y desplegada por un equipo del Centro de Estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" que apunta la necesidad de concebirlo como: "...un proceso de apropiación activa y creadora de la cultura que propicia el desarrollo del autoperfeccionamiento constante de la persona, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social." Castellanos, D. et al (1999:16).

Las exigencias del mundo contemporáneo infieren un constante desarrollo de la actividad del hombre que le permita conocer, comprender y transformar la realidad objetiva. Se trata de una sociedad diferente que nos obliga a contemplar los fenómenos que en ella se desarrollan de una manera distinta, no sólo porque estos sean distintos a

los anteriores, sino porque los procedimientos para aproximarnos a ellos son sin dudas diferentes.

Es necesario prepararlo para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la técnica. Hay que entrenar la mente del alumno, desarrollar su capacidad de juicio crítico y creador, lograr que lleguen a conjugar los conocimientos, habilidades y capacidades a partir de un proceso creativo, capacitarlos para identificar los problemas y encontrar los principios técnicos que son necesarios para su solución, de modo que puedan adaptarse a las cambiantes condiciones de la vida, actualizar sus conocimientos y a través del autoaprendizaje y lograr una mejor comprensión de un mundo en desarrollo. Se coincide con Zilberstein, J., 1998 y Castellanos et al., 1999.

Cada día cobra mayor fuerza la necesidad de formar un individuo éticamente superior, solidario, capaz de desplegar su actividad en la vida social y fundamentalmente laboral, atendiendo a sus raíces, a su tradición y a su historia. El vínculo del estudio y el trabajo contribuye al profundo conocimiento teórico y práctico de la profesión que se ejerce, en él se establece una correspondencia adecuada entre el pensar, el sentir, el ser y el hacer, mostrados en el desempeño de la labor.

Para la pedagogía profesional, el principio de vinculación de la teoría con la práctica y de integración del estudio con el trabajo, caracterizan el proceso pedagógico profesional y las condiciones metodológicas, organizativas, y técnico-materiales que se necesitan para su realización. Esto coincide con lo planteado por Patiño et al., 1996; Hernández y Patiño, 2000; León, 2003 y Abreu, 2004.

Los conocimientos teóricos constituyen la base que garantiza la alta capacidad de acción del hombre, la manifestación multilateral de sus capacidades y el desarrollo de él como personalidad. Pero la teoría resulta insuficiente sin la actividad práctica; sin la interacción activa del hombre con la naturaleza y la sociedad, en cuyo proceso es que en realidad se interiorizan los conocimientos teóricos.

La teoría se convierte en fuerza rectora y factor de desarrollo de la sociedad cuando se vincula dialécticamente con la práctica, y la práctica al relacionarse con la teoría, deja de ser una actividad intuitiva, espontánea para desempeñar su papel no solo como contenido del conocimiento, sino como comprobación de su veracidad.

La teoría del conocimiento materialista-dialéctica coloca a la práctica en primerísimo lugar. El conocimiento comienza con la práctica, por medio de la práctica se llega al conocimiento teórico, que después retorna a la práctica. De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica. La práctica es el principio y fin del conocimiento, es el criterio valorativo de la verdad.

Esta vinculación de la teoría con la práctica constituye elemento esencial no sólo en el conocimiento de la realidad que nos rodea, sino también en el proceso de transmisión de los conocimientos de una a otra generación. Los alumnos durante la enseñanza laboral perciben activamente los diversos objetos, procesos y fenómenos, con los que se encuentran en interacción y utilizan los conocimientos teóricos en la práctica. Esto coincide con lo planteado por Patiño et al., 1996; Hernández y Patiño, 2000.

En este caso los adolescentes obtienen la posibilidad de ver cómo en las diferentes construcciones y procesos técnicos se materializan los postulados teóricos, los principios, las leyes y de convencerse de su autenticidad. La práctica plantea ante los alumnos una serie de cuestiones teóricas, sin cuya solución resulta imposible comprender los métodos de la actividad práctica y asimilarlos.

La necesidad de asumir los retos que la sociedad plantea, exige de los profesionales una continua y permanente actitud de innovación e investigación en su actividad profesional. Para ello, se requiere que incorpore a su proyección científico-técnica un modo de actuación profesional que le permita, partiendo del análisis y la reflexión de los problemas que surjan en su práctica, incorporar o adaptar nuevos elementos que enriquezcan su actuación y con ello impulsar la producción.

En el proceso de enseñanza aprendizaje lo investigativo-laboral juega un papel rector como forma de organización fundamental, desarrollada en un entorno donde se materializan las relaciones entre el instituto politécnico y las entidades productivas. Posición defendida por León, M. (2003), Abreu, R. R. (2004).

Ello implica el carácter profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual debe estar centrado en la solución de problemas profesionales por lo que la investigación, atendiendo a la naturaleza dinámica de los problemas profesionales que se deben abordar, debe ir configurando y desarrollando el modo de actuación profesional.

Se requiere partir del diagnóstico y la problematización para llegar a la proyección de estrategias de actuación para la solución, donde se incentiva la investigación, la reflexión, la reformulación de la práctica en la que el estudiante participa como trabajador. Es importante que el bachiller técnico en formación profundice en los problemas profesionales que se le presentan y qué debe aprender a solucionar.

En esta característica es importante conocer los vínculos entre estudio y el trabajo y ciencia-tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en condiciones en la que se debe destacar la orientación hacia el desarrollo de un modo de actuación profesional que se manifieste en el cumplimiento de las funciones que debe desempeñar el profesional, con aceleración en su introducción a la práctica profesional y desarrollo de políticas más dinámicas de formación inicial con el fin de introducir a los jóvenes en actividades productivas y socialmente valiosas bajo nuevas condiciones.

Un proceso en que las nuevas tecnologías tengan un papel importante en la adquisición del contenido, como medios que sirven de base en la utilización de los métodos y como herramienta de trabajo, por lo que se debe promover la organización flexible y abierta con permanente renovación teniendo en cuenta las tradiciones culturales y los logros científicos nacionales, regionales y mundiales.

Se reflexiona sobre el modo de actuación profesional, para potenciar la coherencia con los valores que se defienden como principios para la actuación: de colaboración en el proceso de solución de problemas, participación productiva y transformadora, cultura de diálogo, la implicación personal-profesional en las tareas, el amor por la labor profesional que realiza, la investigación sistemática en su actividad profesional, la autopreparación consciente, entre otros.

Varios autores se refieren al carácter colectivo e individual del proceso de enseñanza-aprendizaje donde interactúan los estudiantes y profesores por escuelas. (Addine, F., 1997; León, M., 2003; Abreu, R., 2004).

Esto se explica en el hecho de que es un proceso centrado en todo momento en el modo de actuación profesional que propicia el vínculo entre la actuación grupal e individual en la solución de problemas profesionales y ello permite la reflexión en cada caso para tomar decisiones sobre la alternativa de actuación que se ajusta a las circunstancias del contexto concreto de la escuela y de la entidad productiva donde labora el bachiller técnico.

Se debe acelerar la interacción entre los sujetos, los grupos, los profesionales y su correspondiente modo de actuar en la solución de problemas, lo cual implica mayor dinamismo en la divulgación de resultados de las ciencias lo que favorece la atención a la diversidad de los sujetos en los diversos contextos en que estos actúan, lo que evidencia el carácter diversificado y dinámico del proceso de enseñanza-aprendizaje. Posición defendida en los trabajos Castellanos, D., 1999 y Chávez, J. A. et al., 2005.

Plantea nuevas exigencias a los estudiantes y profesores del centro politécnico formador, desde la autopreparación permanente para lograr perfiles profesionales generales y el desarrollo de mecanismos motivacionales y participativos que sitúen al estudiante en un papel protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su consecuente efecto sobre el resultado en la interiorización de los fundamentos teórico y técnicos de la producción agrícola.

Hoy en condiciones de la Educación Técnica la diversidad, la influencia multifactorial y el dinamismo son premisas del proceso de enseñanza-aprendizaje que deben siempre tenerse en cuenta en su organización, a lo cual se agrega la utilización de las nuevas tecnologías que deben integrarse a los métodos, medios y formas de organización, con el aumento de la utilización de los equipos de computación y comunicación electrónica, la televisión y el vídeo.

En la formación del bachiller técnico el primer y segundo año de la carrera es organizado de manera intensiva en el centro politécnico con contenidos básicos que le permitan al estudiante desarrollar funciones y tareas del proceso profesional en la escuela y continuar su desarrollo futuro como bachiller técnico a partir del tercer año en las entidades productivas o de servicios, lo cual requiere de la autorregulación consciente ante la preparación y autopreparación.

Se impulsa la integración de disciplinas curriculares y se instrumenta la continuidad de estudio a distancia presencial o semipresencial con los tutores de las empresas, que favorece la introducción de resultados innovadores en la práctica de manera masiva. Se introducen criterios integrales para evaluar la actividad del profesional y potencia la influencia de factores de la sociedad a la labor formativa. En dichas condiciones la escuela, en su función de “centro productor” debe desarrollar acciones coherentes que impulsen la profesionalización, donde se pone en práctica lo aprehendido y se aprenden desde la reflexión metacognitiva.

Esta característica tiene influencia directa en la estructuración de las formas de organización, en la elaboración de la base material de estudio especializada de apoyo, que no deben ser concebidos como respuestas definitivas, su preparación supone determinados cambios en su concepción, en su tratamiento formal y en su expresión material. También tiene consecuencias en las relaciones entre las formas de organización que se diseñan en el currículo y la flexibilidad de empleo de ellas en

correspondencia con necesidades de aprendizaje de los estudiantes y condiciones especiales del contexto.

Estas ideas se potencian hoy con mayor fuerza que antes, con las transformaciones que se introducen en la escuela politécnica cubana en los primeros años del siglo XXI. La reactivación de la televisión como medio para la difusión masiva de contenidos culturales, científicos y curriculares y la masificación en el empleo del software educativo con la computadora como soporte técnico y como herramienta de trabajo, los materiales en vídeo, entre otros, le da un nuevo significado al papel del profesor en la escuela.

La progresiva implementación de estas transformaciones, establece un nuevo marco contextual para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje con capacidad para formar al estudiantado para su adaptación a los continuos cambios que se suceden en la sociedad actual. Por tanto la elevación de la calidad del aprendizaje de los alumnos constituye un objetivo fundamental de la educación y es una de las más importantes tareas que deben impulsar y desarrollar todos los educadores en nuestro país.

Hoy, en la sociedad del conocimiento como se denomina por muchos autores del actual siglo, la escuela debe cambiar su proyección para lograr que el estudiante sea sujeto productivo en su propio desarrollo, donde el autoaprendizaje debe ser la forma fundamental de organización de la actividad de estudio, lo que no niega el papel del profesor, sino, que lo redimensiona.

Al respecto se plantea por Zilberstein, J. (1998:6) plantea: "Al desarrollar en el alumno, nuevas formas que le permitan trabajar y llegar a buscar por sí mismo el conocimiento, se niegan dialécticamente las formas anteriores y a la vez se está preparando para el autoaprendizaje". Que los estudiantes trabajen con mayor independencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje adquiere en la actualidad una mayor importancia, en tanto que está convirtiéndose en tradicional el empleo de las nuevas tecnologías para adquirir el contenido científico necesario para la formación profesional, unido a ello van

surgiendo nuevas formas de organización del proceso que se deben ir estudiando para no quedar retrasados en tiempo y espacio.

Un aspecto fundamental en toda la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la formación de los futuros bachilleres técnicos de la especialidad de Agronomía de Montaña, está en determinar en qué medida dicha organización asegura un desarrollo óptimo de los estudiantes, de manera que los conduzca al autoaprendizaje, al autodesarrollo y con ello a resultados significativos en el logro de las competencias profesionales.

Es un referente importante de este trabajo la concepción del “proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador” que fundamentan los investigadores del Centro de Estudios Educaciones del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. Castellanos, D et al. (2002: 85-86) quienes plantean: “El carácter procesal y dialéctico de la enseñanza-aprendizaje desarrollador lleva al/a la docente a planificar actividades en correspondencia con las metas y expectativas de alumnos y alumnas”. En dicho trabajo se resumen como requisitos a tener en cuenta para la planificación de dichas estrategias, los siguientes:

- El nivel del proceso que está diseñando.
- El contenido de las actividades.
- El trabajo individual y grupal, teniendo en cuenta la diversidad, la individualidad y el trabajo del grupo y en el grupo.
- El contexto y las condiciones reales de vida y desarrollo para poder “tirar” del desarrollo.
- El control sistemático y la evaluación desde la etapa de diseño.

Este referente sirve de sustento teórico a la propuesta, en tanto se defiende la posición de que las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen el contexto micro-organizacional integrador con que cuenta la institución y los profesores para lograr un proceso desarrollador.

En la clase, en sus diversas formas organizativas, la enseñanza alcanza un mayor nivel de sistematicidad, de intención y de dirección. Es allí donde la acción del maestro (enseñar) se estructura sobre determinados principios didácticos, que le posibilitan alcanzar objetivos específicos previamente establecidos en los programas, así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en el proceso educativo en su integralidad. Eso se comprueba a partir de la calidad alcanzada en el aprendizaje de los alumnos.

La forma de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje es una categoría de la didáctica que por la importancia que tiene en la proyección del modo de actuación profesional debe estructurarse conscientemente, sin perder de vista su carácter flexible, diversificado, contextualizado, integrador, desarrollador; ellas constituyen contenido fundamental en la formación del bachiller técnico de la especialidad Agronomía de Montaña.

Se considera que, el valor real de un nuevo modelo sistémico de formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, se concreta en las situaciones de actuación profesional de los sujetos en la práctica. El modo de actuación profesional es la primera y la última expresión del valor real en la integración de los objetivos, el contenido, los métodos, los medios y la evaluación.

En correspondencia con lo planteado se debe destacar la necesidad de lograr niveles superiores de autonomía en la proyección de las formas de organización, descentralizando la selección de ellas y su distribución en el sistema en correspondencia con las situaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje que se presentan asociadas a la solución de los problemas profesionales en los contextos de actuación.

La organización del proceso de enseñanza-aprendizaje está estrechamente vinculada a la organización de la sociedad y a las características de la formación socio-económica predominante. Las investigaciones en relación con la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, no comenzaron hace poco, muchos pedagogos ilustres de

todos los tiempos, escribieron sobre ello, desde Juan Amos Comenius (1592-1670) en la “Didáctica Magna”, hasta la actualidad se retoma una y otra vez este problema, por su importancia, por su diversidad y por su implicación en la formación de los seres humanos.

Las autoras Guillermina Labarrere y Gladis E. Valdivia (1988:137-138) plantea en relación con las formas de organización de la enseñanza: “Entendemos por forma de organización de la enseñanza las distintas maneras en que se manifiesta externamente la relación profesor-alumno, es decir, la confrontación del alumno con la materia de enseñanza bajo la dirección del profesor. ...Las formas de organización de la enseñanza constituyen el aspecto externo del proceso de enseñanza, mientras que el método constituye su aspecto interno.”

Álvarez Zayas, C. (1996:55) en la mayoría de sus obras reflexiona sobre las formas de organización y plantea: “La forma de enseñanza es la organización, la estructuración de ese proceso en el espacio y en el tiempo. Es la expresión organizativa externa del proceso y en correspondencia con los recursos humanos y materiales de que se dispone para su desarrollo”. Más adelante plantea “...Esas formas organizativas pueden cambiar en el transcurso de una misma clase en correspondencia con los objetivos específicos que se quieran ir logrando. Por eso la forma es dinámica y se adecua a las necesidades específicas del momento del proceso docente-educativo en cuestión.”

El autor de esta tesis considera que una forma de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje es la estructuración consciente de una actividad siguiendo criterios pedagógicos para promover el desarrollo de los sujetos que participan en ella, en el tiempo y el espacio asignado en el currículo para tal fin.

1.2 Los conocimientos agroecológicos. Su evolución.

Educar en las concepciones agroecológicas a todos los recursos humanos involucrados en la agricultura resulta una necesidad para lograr un desarrollo agrícola sostenible. En nuestro país la formación de la fuerza técnica demanda profesionales con las habilidades necesarias para laborar con éxito en las nuevas condiciones de producción con bajos insumos. Son los técnicos agrónomos parte de esos profesionales que constituyen una prioridad para recibir y asimilar la preparación agroecológica.

Las prácticas agroecológicas tienen sus antecedentes en la agricultura de las sociedades primitivas. Por esto partiremos desde el surgimiento de la agricultura a partir de la necesidad de los hombres de abastecerse de alimentos para garantizar su supervivencia, cuando su asentamiento y el aumento de su población hicieron que la recolección y la caza dejaran de ser suficientes para ello. En un inicio esta actividad se realizó a pequeña escala con técnicas muy rudimentarias acordes al desarrollo social existente.

Es preciso señalar que toda actividad agrícola introduce un cambio en las condiciones naturales del área en que se practica, provocando la ruptura del equilibrio existente en el ecosistema, convirtiéndolo en un agroecosistema. Si bien estos cambios en un inicio tuvieron poco impacto ambiental, con el desarrollo ulterior de las sociedades humanas y la creciente introducción de los adelantos científico-técnicos estos se hicieron cada vez mayores provocando graves daños al medio ambiente.

En el siglo pasado tuvieron lugar más transformaciones en la agricultura que durante todos los siglos anteriores, tanto en cantidad como en magnitud de los cambios. Al concluir la Segunda Guerra Mundial gran parte de la capacidad industrial instalada se dedicó a la producción de productos agroquímicos para la agricultura. Comenzó un

período de intensificación irracional del uso de insumos de alta tecnología, basada en los principios conocidos como “Revolución Verde”.

El máximo esplendor de este tipo de agricultura se alcanzó en la década de los 70, después de un alto desarrollo tecnológico en las industrias de los pesticidas, los fertilizantes y la maquinaria agrícola, llegándose a estandarizar como un modelo de agricultura a seguir ligado al concepto de desarrollo en el sector. La revolución verde se convirtió en el paradigma de agricultura que hoy es calificada como convencional. Socorro, A. R. (2004).

Bajo este modelo las universidades formaron a los profesionales agropecuarios que promovieron servicios de extensión entre los agricultores acordes con el. Si bien este tipo de agricultura altamente industrializada generó en un inicio un aumento de los rendimientos en los cultivos, no logró un verdadero desarrollo socio-económico. Desarrolló tecnologías para las grandes empresas agrícolas, en detrimento de los pequeños agricultores; promoviendo una distribución desigual de dicha mejora alimentaria (García, 2001).

Su impacto se hizo sentir después de varios años de uso irracional de los recursos naturales y agresión externa con el uso de insumos químicos y tecnologías nocivas al medio ambiente. Se deterioraron los agroecosistemas a través de la contaminación ambiental, la erosión de los suelos y su consiguiente pérdida de fertilidad, los desequilibrios biológicos, la resistencia de las plagas y enfermedades a los pesticidas, la erosión genética, las pérdidas de la biodiversidad, entre otros efectos negativos para el ambiente y la comunidad.

Estados Unidos, donde más se empleó este modelo, hoy no se encuentra entre los países de mayor rendimiento/área, producción/habitante, ni producto/gasto. La eficiencia energética disminuyó de 6 a 2.2 kcal. producida por cada kcal., la capa arable disminuyó de 21 a 7 pulgadas, las pérdidas por plagas se incrementaron del 7 al 14% (a pesar de los plaguicidas empleados) y alrededor de tres millones de granjeros

tuvieron que abandonar sus tierras. (Rosset, 1995) Citado por Funes, F. (2007:11).

Cada vez son más las pruebas y argumentos que enmarcan al modelo de agricultura industrial en una profunda crisis, tanto en el ámbito latinoamericano, como mundial. Demostrado que no podrá dar respuesta a los problemas citados. (FAO-ORLAC, 1993; Rosset, 1995 y 1997; García, 2001; Socorro, 2004; Funes, 2007). Se evidencia por ello la necesidad del cambio hacia un nuevo modelo que sea sostenible, económica y ecológicamente y que permita satisfacer las necesidades de la población mundial, actual y futura, de forma socialmente justa y viable (Altieri, 1997).

A partir de la década de los años veinte del siglo pasado, surgieron diferentes corrientes científicas que buscaban optimizar el manejo de los sistemas agrícolas. Según Pérez, N. (2002) esto determinó las distintas denominaciones que recibe la agricultura que no sigue los patrones del modelo convencional: Biodinámica, Orgánica, Natural, Biológica, Permacultura, Regeneradora, Ecológica, etc. Se coincide con Pérez, N., 2002 y Funes, F., 2007; en que si bien estas difieren en algunos aspectos, todas tienen elementos comunes que las acercan, siendo defensoras del medio ambiente.

En los últimos años se han implementado nuevas soluciones alternativas. Muchas de ellas retoman prácticas tradicionales indígenas o campesinas, capaces de adaptar los sistemas de cultivo a las condiciones ambientales y sociales existentes, logrando en buena medida el equilibrio del agroecosistema, e incorporan los avances de la ciencia y la técnica al logro de sistemas más a tono con la naturaleza.

En nuestro país se comenzaron a estudiar prácticas ecológicas desde la década del 70, y muchas de ellas se fortalecieron en los 80, pero fue durante el "Período especial" que se multiplicó la búsqueda y aplicación a todos los niveles. Las propias dificultades de la situación del país, generadas a partir del bloqueo económico impuesto, propiciaron al mismo tiempo una oportunidad única para desarrollar un proceso de construcción colectiva y creativa de alternativas de conocimiento científico y soluciones

prácticas a los problemas productivos, económicos y ambientales (CIDEA, 1997). En este período el concepto de agroecología fue adoptado de la escuela de los Estados Unidos.

Altieri (1997), ubicó el uso contemporáneo del término Agroecología en los años 70. Esta puede definirse como la disciplina científica cuyo objeto es el estudio de los componentes, interacciones y principios ecológicos básicos que regulan el funcionamiento de los agroecosistemas.

Esto permite estudiar, diseñar y manejar los mismos de modo que sean productivos y conservadores de los recursos naturales, culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables. La agroecología busca la expresión de la armonía entre la naturaleza y la práctica agrícola, desde la perspectiva de lo ecológico, lo económico y lo social.

Se basa en la aplicación de los siguientes principios ecológicos:

1. Aumentar el reciclaje de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.
2. Asegurar condiciones de suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo.
3. Minimizar las pérdidas debido a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima, la cosecha de agua y el manejo del suelo a través de la cobertura.
4. Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en tiempo y espacio.
5. Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad, promoviendo procesos y servicios ecológicos fundamentales.

El agroecosistema es la unidad ecológica principal que contiene componentes abióticos y bióticos que son interdependientes e interactivos y están en equilibrio dinámico. Cada región tiene una configuración única, resultado de las variaciones locales en el clima, el

suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia. Entre sus recursos se encuentran los recursos naturales, los humanos, los de capital y los de producción.

Los recursos naturales en relación con la agricultura. (Socorro, 2004).

El suelo: es el sustrato, el soporte natural para las plantas. Contiene los elementos que las plantas necesitan para vivir. Múltiples y complejas interacciones tienen lugar entre sus componentes minerales, materia orgánica, agua y organismos vivos incluyendo los microorganismos.

El agua: La disponibilidad de nutrientes para las plantas depende del agua presente en la estructura del suelo. La disponibilidad de agua en el suelo depende de las precipitaciones y la capacidad de retención de humedad. La importancia del agua en la agricultura en cuanto a su disponibilidad y calidad, se conoce desde hace miles de años. Esta es de gran importancia para las regiones del mundo en que existe como consecuencia una agricultura de tipo estacional, en la que existe un período seco bien definido que demanda de sistemas de riego para una producción agrícola alta y estable. Esto es particularmente importante para las condiciones del tercer mundo en que no existe una industria de los alimentos suficientemente desarrollada.

El clima: puede ser considerado un recurso en constante interacción con los distintos componentes del agroecosistema. Las plantas responden a la temperatura, la radiación solar, régimen de lluvias, humedad del aire, vientos, etc. La fisiología de las plantas y los animales dependen de la incidencia de los factores del clima. La fisiología vegetal está en estrecha dependencia del termoperíodo y el fotoperíodo.

El paisaje: está en relación con la topografía del suelo, cuyo drenaje y los riesgos de erosión dependen de sus características. La explotación de un ecosistema desde el punto de vista agrícola exige tener en cuenta los componentes fisiográficos, la vegetación y en definitiva las formaciones naturales y las interacciones presentes.

La biodiversidad: vista como un recurso cubre la totalidad de organismos vivos que componen el ecosistema. La diversidad de organismos y su estructura genética interviene en el equilibrio del ecosistema. En cualquier agroecosistema existen interacciones complejas entre las características genéticas de las especies cultivadas, las plagas, sus controles naturales, el clima, la vegetación, el suelo y otros componentes.

Los recursos humanos en cuanto a los conocimientos y habilidades están en el centro de la práctica agrícola. El uso racional de los recursos naturales y la tecnología en la agricultura es un atributo humano. La historia de la agricultura está ligada a la evolución humana.

En la propia evolución de la agricultura se desarrollaron nuevas técnicas de cultivo y cría animal. Sin embargo no fue suficiente el uso de los propios recursos de los ecosistemas naturales como base de la nutrición humana y las materias primas para la industria. La revolución industrial y el desarrollo de la ciencia y la tecnología fueron creando las bases para los cambios radicales en la agricultura a través del uso de la maquinaria, los pesticidas químicos, los fertilizantes, hormonas, la mejora genética, etc. Por estas razones los insumos externos a los agroecosistemas aparecieron en el contexto de la producción agrícola.

Para una finca, los insumos externos, son recursos externos introducidos para ampliar la capacidad natural para la producción agrícola del ecosistema. Los insumos externos pueden ser considerados como todo lo que se introduce que no está disponible naturalmente o localmente: maquinaria, energía, combustibles, semillas, recursos genéticos (especies, variedades de cultivo, razas animales), fertilizantes, pesticidas, presupuestos, fuerza de trabajo, tecnología, conocimiento y habilidades, etc.

Por otra parte, los agroecosistemas difieren en cuanto a sus niveles de productividad, sustentabilidad, equidad y estabilidad. Socorro (2004).

- Productividad: Relación entre los productos de un sistema y los insumos para esta producción.
- Estabilidad: Grado al cual la productividad se mantiene constante, enfrentando distorsiones pequeñas causadas por fluctuaciones del clima y de otras variables ecológicas y económicas.
- Resiliencia: Capacidad de recuperación del sistema de distorsiones causadas por fuerzas externas, por el estrés continuo o por una perturbación mayor.
- Equidad: Distribución equitativa de los beneficios y riesgos generados por el manejo del sistema.

La resiliencia y equidad se mencionan por Altieri (1997), como sustentabilidad e igualdad respectivamente.

Cada región tiene una configuración propia de agroecosistemas que son el resultado de las variaciones locales en el clima, suelo, hidrología, relaciones económicas, estructura social, cultura, historia, etc. A pesar de que cada finca es distinta, puede haber similitudes entre ellas en cuanto a los componentes del agroecosistema presentes, el sistema de prácticas agrícolas para cada cultivo, cría animal y/o grupos de cultivos o animales, antecedentes, acceso a mercados, etc. De esta manera sus sistemas productivos son similares.

La agricultura alternativa fue definida por Altieri (1997), como el enfoque de la agricultura que intenta proporcionar un medio ambiente balanceado, rendimiento y fertilidad del suelo sostenida y control natural de plagas, mediante el diseño de agroecosistemas diversificados y el empleo de tecnologías autosostenidas. Las estrategias se apoyan en conceptos ecológicos, de manera que se maneja el reciclaje de materia orgánica y los nutrientes, flujos cerrados de energía, poblaciones balanceadas de plagas y un uso múltiple del suelo y el paisaje.

La idea, según refiere Altieri (1997), es explotar las complementariedades y sinergismos que surgen al combinar cultivos, árboles y animales en diferentes arreglos espaciales y temporales. Algunas de las prácticas o componentes de sistemas

alternativos son tomados de prácticas agrícolas tradicionales, que durante siglos han sido el fruto de la experiencia y la racionalidad campesina, así como de prácticas que no han sido perdidas de vista por la agricultura que hoy se llama convencional como: las rotaciones de cultivo, el manejo integrado de plagas, las técnicas de conservación y mejoramiento de suelos, enmiendas orgánicas, sistemas de pastoreo rotatorio, la sanidad vegetal y animal preventiva, el uso de variedades resistentes y adaptadas, entre otras.

La agroecología busca ir más allá del uso de prácticas alternativas y desarrollar agroecosistemas con una dependencia mínima de agroquímicos y subsidios de energía, haciendo énfasis en los sistemas agrícolas complejos, en los cuales las interacciones ecológicas y los sinergismos entre sus componentes biológicos proveen los mecanismos para que los sistemas subsidien la fertilidad del suelo, la productividad y la protección de los cultivos.

El objetivo final del diseño agroecológico es integrar los componentes de manera tal que aumente la eficiencia biológica general y se mantenga la capacidad productiva y autosuficiente del agroecosistema. Para esto su diversificación es una estrategia clave. Existen varias estrategias para restaurar la diversidad agrícola en tiempo y espacio incluyendo rotaciones de cultivo, cultivos de cobertura, policultivos, integración ganadería-agricultura y otras estrategias similares.

Las metas de los sistemas agroecológicos son altas y solo se podrán alcanzar si se incrementa el número de cultivos por año, lo cual se logra reduciendo los tiempos sin cosecha del suelo (cultivo mínimo, cultivo de relevos), aumentando el uso de policultivos efectivos y obteniendo buenas cosechas por cultivos. También es necesario emplear, semillas de calidad, variedades resistentes y adaptadas, siembras en épocas adecuadas, restablecimiento de la fertilidad del suelo, una nutrición orgánica adecuada (abonos verdes, materia orgánica, incorporación de residuos, rotación, etc.).

Los objetivos del actual movimiento agroecológico que tiene lugar en el mundo están en línea con el paradigma del modelo alternativo que es adaptado para cada zona geográfica. Este modelo promueve menos dependencia externa de insumos tales como: fertilizantes, pesticidas, combustibles, maquinaria, alimentos para la nutrición animal, semillas híbridas, presupuestos, tecnologías avanzadas, etc. en comparación con el modelo convencional.

Se busca la sostenibilidad en la agricultura. Esto esencialmente significa el equilibrio armónico entre el desarrollo agrario y los componentes del agroecosistema. Este equilibrio se basa en un adecuado uso de los recursos localmente disponibles (como: clima, tierra, agua, vegetación, cultivos locales y animales, habilidades y conocimiento propio de la localidad) para lograr una agricultura económicamente factible, ecológicamente protegida, culturalmente adaptada y socialmente justa, sin excluir los insumos externos que se pueden usar como un complemento al uso de recursos locales.

Los principales objetivos de la agricultura agroecológica son: Trabajar con los [ecosistemas](#) de forma integrada; mantener y mejorar la [fertilidad](#) de los suelos; producir alimentos libres de residuos químicos; utilizar el mayor número de [recursos renovables](#) y locales; mantener la diversidad [genética](#) del sistema y de su entorno; evitar la [contaminación](#) resultante de las técnicas agrarias; permitir que los [agricultores](#) realicen su trabajo de forma saludable. Esta agricultura se basa en el mantenimiento de la fertilidad del [suelo](#) incorporando [compost](#) u otros elementos, así como técnicas como la rotación de cultivos, el uso de cobertura en el suelo con paja o hierbas cortada, la siembra de [leguminosas](#).

El control de plagas y enfermedades debe estar basado en métodos preventivos, potenciando el buen desarrollo de las plantas y por tanto su resistencia natural a plagas y enfermedades. Debe potenciarse al máximo, la prevención mediante unas adecuadas prácticas culturales que aseguren el buen desarrollo de las plantas y por tanto, que

estas sean más resistentes. Las especies autóctonas y un abonado adecuado hacen las plantas más resistentes.

Evitando el cultivo de una única especie, al diversificar las especies plantadas se dificulta la aparición de plagas, utilizando para ello una adecuada rotación y asociación en los campos. El [abonado](#) debe ser equilibrado, para obtener plantas fuertes y se utilizarán variedades adaptadas a la zona. Es aconsejable promover el desarrollo de la fauna auxiliar autóctona, mediante el uso de setos y la liberación de insectos útiles ([parásitos](#) y/o [depredadores](#)), así como feromonas, atrayentes y repelentes.

La fertilización del terreno dedicado a la agricultura agroecológica es uno de los pilares de esta forma de cultivo. El fertilizante es muy práctico que sea de producción propia, producción de compost es una de las más utilizadas. En esta no se pretende nutrir directamente la planta, sino estimular el conjunto, es decir el suelo y la planta, manteniendo o mejorando la fertilidad del suelo «favoreciendo el complejo arcillo-húmico y el desarrollo de los [microorganismos](#) del suelo».

La materia orgánica es la base de la fertilización, aunque también se pueden utilizar como fertilizantes los abonos verdes que consisten en cultivar y enterrar una planta, para que al descomponerse se convierta en abono, especialmente utilizando [leguminosas](#), estos últimos enriquecen el suelo especialmente en [Nitrógeno](#) gracias a bacterias que viven en sus raíces y que fijan el nitrógeno atmosférico, y que la planta al ser enterrada cede al suelo en forma de abono. Contrariamente a lo que se cree, mantener el suelo cubierto, ayuda a conservarlo mejorando el aprovechamiento del agua y los nutrientes. Se emplearán cubiertas vegetales vivas, arrope, etc.

El manejo del suelo se empleará el laboreo mínimo. Se plantea incluso, que la principal condición que debe cumplir un apero, es no voltear el suelo en profundidad para no alterar el orden natural del suelo, trabajando con tempero y no abusando de los mismos. Al cortar la [hierba](#) y dejarla como arrope se producen varias mejoras, por un lado el sol no seca el terreno conservando la humedad y por otro lado sirve de protección a los microorganismos y demás organismos.

Rotación de cultivos, esta Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en el tiempo. De esta forma se aprovecha mejor el abonado (al utilizar plantas con necesidades nutritivas distintas y con sistemas radiculares diferentes), se controlan mejor las malas hierbas y disminuyen los problemas con las [plagas](#) y las enfermedades, (al no encontrar un huésped tienen más dificultad para sobrevivir).

También se debe introducir regularmente en la rotación una leguminosa y alternar plantas que requieren una fuerte cantidad de materia orgánica, y la soportan parcialmente, incluso sin fermentar (papa, calabaza, etc.), con otras menos exigentes o que requieren materia orgánica muy descompuesta (acelga, cebolla, etc.). En esta práctica se debe evitar que se sucedan plantas que pertenezcan a la misma familia botánica, por ejemplo: [espinaca](#) y [remolacha](#) ([Quenopodiáceas](#)), apio y zanahoria ([Umbelíferas](#)), papa y tomate ([Solanáceas](#)).

La asociación de cultivos consiste en cultivar en la misma parcela varias especies distintas, de forma que se obtenga una sinergia entre ellas. Esta práctica muy extendida en el cultivo ecológico, pueden obtener diversos tipos de mejoras, por un lado podemos poner dos especies que se complementan en su sistema radicular (uno es profundo el melón y el otro superficial la lechuga), o una planta defiende a la otra con su aroma.

Entre los elementos esenciales del modelo cubano de tránsito hacia una agricultura sostenible (García et al., 1997) se encuentra el manejo integrado de plagas, la fertilización orgánica, los fertilizantes microbianos, la conservación y recuperación de los suelos, el empleo de la tracción animal y de fuentes alternativas de energías, asociaciones y rotaciones de cultivos, integración cultivos-producción animal, medicina veterinaria alternativa, agricultura urbana, ajuste a las condiciones locales y menor escala productiva, amplio uso cooperativo de la tierra y la adecuación de la investigación agraria y el desarrollo de la educación y capacitación agroecológica.

Elemento este último que ha tenido un papel decisivo en la adopción de las restantes. La implementación gradual de este modelo dinámico, ajustándolo a las características de cada región ha permitido, hasta el momento, disminuir algunos impactos ambientales negativos y discretos pero sostenidos incrementos en la producción de alimentos, en los últimos años. La conversión de la agricultura convencional a la agroecológica según Funes, F. (2007:13) siguió los siguientes pasos aceptados en este proceso (NIVELES DE CONVERSIÓN):

NIVEL 1: Aumentar la eficiencia de utilización de los insumos, bajar los más costosos, escasos o dañinos a la salud y al ambiente.

NIVEL 2: Sustitución de insumos y prácticas convencionales.

NIVEL 3: Rediseño de agroecosistemas sobre la base de nuevos procesos biológicos.

NIVEL 4: Cambiar valores y pensamientos de los seres humanos involucrados sobre la producción y sostenibilidad.

En Cuba, como en ningún otro país de la región, existen las condiciones para el establecimiento de sistemas de producción orgánicos a escala nacional. Esto es esencial, pues muchos de los requerimientos necesarios para hacer agricultura orgánica, desde una dimensión socioeconómica y ecológica, están implícitos en el sistema político, económico y social. Además existen condiciones para convertir al país en una de las primeras sociedades sostenibles del siglo XXI.

Otra cuestión esencial es el acceso a la tierra. En el país se hicieron dos reformas agrarias: la primera el 17 de mayo de 1959 y la segunda el 3 de octubre de 1963, además, en la década del 90 se hizo una distribución de las tierras estatales y se crearon y las Unidades Básicas de Producción Agropecuarias (UBPC). El sistema de agricultura urbana ha dado lugar a la producción local de alimentos, en áreas urbanas y peri urbanas. El estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país.

La profesora norteamericana-canadiense Patricia Lane (1997) en coincidencia con esto, ha sustentado las potencialidades del Modelo Cubano de Desarrollo para convertirla

efectivamente en una de las primeras sociedades sostenibles del Siglo XXI. En dicho análisis se demuestra que el desarrollo científico y educacional constituye uno de los pilares básicos de la sostenibilidad del llamado Modelo Cubano de Desarrollo, basado en las raíces históricas de su nacionalidad y particularmente en el legado ideológico y pedagógico de José Martí.

No obstante esta labor general en el campo educacional no es suficiente para enfrentar el cambio hacia una agricultura sostenible ya que los profesionales, técnicos medios y agricultores en nuestro país, aunque habían sido muy bien preparados y demandados para laborar en la agricultura convencional al inicio de los 90, en algunas cooperativas se le señaló no contar con todas las habilidades necesarios para laborar con éxito en las nuevas condiciones de producción con bajos insumos.

A inicios del período especial muchos de los proyectos orientados a crear sistemas agrícolas y tecnologías ambientalmente más sanos, se enfocaron desde una perspectiva de sustitución de insumos, con una tendencia altamente tecnológica, enfatizando en la supresión de los factores limitantes mediante productos biopesticidas y biofertilizantes que reemplazaron la ausencia de agroquímicos. (Altieri, 1997; Funes, 2007).

La filosofía prevaleciente era que las plagas, las deficiencias de nutrientes u otros factores eran la causa de la baja productividad, en una visión opuesta a la que considera que las plagas o los nutrientes sólo se transforman en limitantes si el sistema no está en equilibrio. Por esta razón, persistía en Cuba la visión estrecha de que la productividad se ve afectada por causas específicas y que la solución de estos factores limitantes se resolvía mediante nuevas tecnologías. Altieri (1997).

Esta visión, que impedía a los agrónomos darse cuenta que los factores limitantes sólo representan los síntomas de una enfermedad más sistémica inherente a desbalances dentro del agroecosistema, ha ido cambiando, gracias a lo esfuerzos de capacitación e investigación agroecológica emprendidos por instituciones gubernamentales tanto

docentes, como de producción e investigación, apoyadas por el activismo del entonces Grupo Gestor de la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica, la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños y otras organizaciones. Altieri (1997)

La formación recibida les garantizaba conocimientos básicos sobre las ciencias agrícolas. Muchos de ellos útiles para enfrentar la producción en nuevos escenarios, pero demandan de educación y capacitación agroecológica que les permita actualizar sus conocimientos y desarrollar habilidades sobre técnicas agroecológicas de bajos insumos, esto es tecnologías de procesos que requieren pocos recursos pero conocimientos más amplios y profundos, especialmente sobre la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas.

En general es reconocido que la capacitación de los agricultores en técnicas específicas conjuntamente con su organización en colectivos y la generación de tecnologías apropiadas son factores decisivos para el éxito de la conversión hacia una agricultura sostenible aunque entre ellos la capacitación desempeña un papel primario pues condiciona la posibilidad de generalizar las dos restantes, se reconoce que los tres elementos son extremadamente importantes (FAO-ORLAC 1993).

Por todo lo anterior en este proceso de cambio de la agricultura al evaluar los resultados de capacitación es necesario analizar la correspondencia con los objetivos concretos del proyecto agropecuario en el cual se enmarca (FAO, 1993). Se estima que la utilización de técnicas de bajos insumos ya conocidas fácilmente incorporables por la capacitación, posibilitarían incrementar la producción agrícola latinoamericana en un 40% aproximadamente.

Es conocido que el cambio hacia una agricultura sostenible implica necesariamente la sustitución de tecnología de alto consumo por otras que demandan menos insumos pero más conocimientos y habilidades. La urgencia de este cambio en Cuba se sustenta en las dificultades generadas por el bloqueo económico, y la oportunidad única

para desarrollar un proceso de construcción colectiva y creativa de alternativas de conocimiento científico y soluciones prácticas a los problemas presentes.

CAPITULO 2: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO INICIAL, PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

2.1 Caracterización de la muestra.

El experimento abarca una población de cincuenta estudiantes que se encuentran cursando el cuarto año de la especialidad de Agronomía de Montaña en el IPAM "Enrique Villegas Martínez" del Algarrobo, municipio de Trinidad. La muestra está constituida por catorce estudiantes. Con las siguientes características:

Edades entre dieciocho y diecinueve años; todos son del sexo masculino, de ellos doce de raza blanca, uno negro y uno mestizo; ocho son hijos de padres divorciados para un 57.1 %, cuatro tienen problemas con la atención de los padres para un 29.6 %, tres presentan ausencias reiteradas para un 21.4 %, uno ha presentado conductas irrespetuosas para un 7.1 %, y siete son factor riesgo para un 50 %.

Todos están ubicados en las prácticas preprofesionales por zonas de residencia, siendo del área rural once para un 78,1.4 %, dos de áreas periurbanas para un 14.3 % y uno es de la ciudad representando un 7.1 %. Esto está estrechamente vinculado con las experiencias campesinas vividas y su afinidad por campo.

De ellos trece se encuentran en el primer nivel del aprendizaje para un 92.8 % y uno en el segundo nivel para un 7.2 %.

2.2 Constatación del estado inicial del problema.

Para conocer el estado inicial que presentaban los estudiantes de cuarto año del IPAM “Enrique Villegas Martínez” del municipio Trinidad en relación con los conocimientos agroecológicos, se aplicaron diferentes técnicas e instrumentos que posibilitaron constatar las dificultades existentes.

Se aplicó una prueba pedagógica (anexo 1) con el objetivo de conocer el dominio de los conocimientos agroecológicos que poseían los estudiantes. Esta arrojó los resultados siguientes:

En la pregunta número uno sobre el objeto de estudio de la agroecología, los principios básicos y ejemplos de prácticas agroecológicas, cinco (35.7 %) estudiantes obtuvieron evaluación de regular y nueve (64,3 %) de mal, evidenciando falta de conocimientos básicos para comprender y desarrollar estas prácticas.

En la segunda pregunta relacionada con la erosión, los factores que intervienen en ella y las medidas de conservación de suelo, cinco (35.7 %) estudiantes fueron evaluados bien, seis (42.9 %) de regular y tres (21.4 %) de mal.

En la tercera pregunta sobre las formas de fertilización orgánica y la explicación de una de ellas, ocho (57.1 %) estudiantes resultaron evaluados de bien y seis (42.9 %) de regular, esto está en relación con el empleo de esta técnica en las áreas básicas del IPAM.

En la cuarta pregunta referente las ventajas de la biodiversidad, tres (21.4 %) estudiantes fueron evaluados de bien, cinco (35.7 %) de regular y seis (42.9 %) mal por no responder con elementos válidos.

En la quinta pregunta sobre las prácticas agroecológicas empleadas en el control de plagas, enfermedades y plantas indeseables, seis (42.9 %) obtuvieron evaluación de regular y ocho (57.1 %) de mal.

En la sexta pregunta donde debían establecer un esquema de rotación de cultivos donde se tuviera en cuenta las asociaciones y los requisitos a tener en cuenta para este diseño, uno (14.3 %) fue evaluado de bien, ocho (57.1 %) de regular y cinco (35.7 %) de mal.

En la séptima pregunta sobre las posibilidades de implementación del modelo agroecológico al referir las razones que fundamentaban sus respuestas, uno (7.1 %) fue evaluado de muy bien, cinco (35.7 %) de bien, cuatro (28.6 %) de regular y cuatro (28.6 %) de mal, pues no aportaron los elementos necesarios.

En la octava pregunta sobre la importancia económica y social del desarrollo de una agricultura sostenible en Cuba, uno (7.1 %) fue evaluado de muy bien, cinco (35.7 %) de bien, cuatro (28.6 %) de regular y cuatro (28.6 %) de mal, según los elementos que aportaron.

De forma general los conocimientos agroecológicos de los estudiantes, según los instrumentos aplicados fueron, cinco (35.7 %) evaluados de bien, tres (21.4 %) de regular y seis (42.9 %) de mal, evidenciándose la existencia de problemas con los conocimientos sobre este tema; principalmente en lo referente a su definición, su objeto de estudio y los principios agroecológicos en que se basa. Contenidos estos que resultan esenciales para comprender el funcionamiento de los agroecosistemas y de la naturaleza, así como para la ejecución de prácticas agroecológicas más acordes a las características de cada área.

Resulta significativo señalar que los estudiantes obtuvieron mejores resultados en las prácticas de este tipo desarrolladas en el centro, aunque con la limitante de dominarlas más por la empiria que por su comprensión de los procesos y fenómenos. Se destaca

también el mayor grado de dificultad presentado en los conocimientos sobre el manejo de plagas, enfermedades y su control.

A continuación aparecen reflejados en la siguiente tabla los resultados obtenidos y su representación gráfica.

Resultados de la prueba de entrada.

Muestra	MB	%	B	%	R	%	M	%
14	0	0	5	35.7	3	21.4	6	42.9

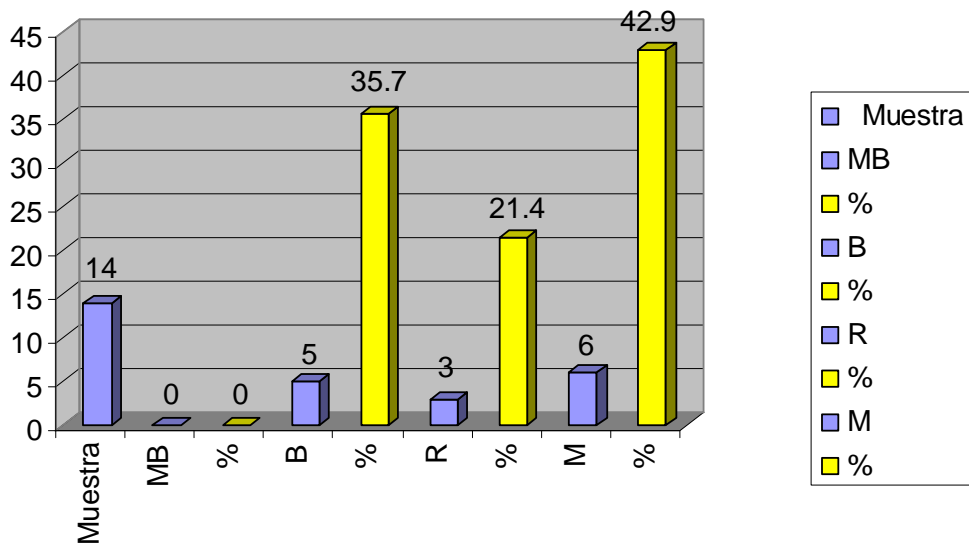
MB – 5 PTOS.

B – 4 PTOS.

R – 3 PTOS

M – 2 PTOS.

Por ciento de aprendizaje



Resultados de la entrevista realizada a los estudiantes.

Al entrevistar a los estudiantes para constatar el nivel de información que poseían acerca de la agroecología, así como la realización de actividades agroecológicas en las áreas básicas experimentales y de producción del centro. (Ver anexo 2).

En sus respuestas sobre la agroecología y sus principios, catorce (100 %) refieren no haber recibido información. Se les explicó en que consistía y se le puso ejemplos; todos reconocieron que recibieron contenidos referentes a: lombricultura, Compost, conservación de suelos, uso de trampas, intercalamiento y rotación de cultivos. Cinco (35.7 %) refirieron haber participado en talleres de este tipo con campesinos.

Nueve (64.3 %) plantearon que estos temas los recibieron en el aula y cinco (35.7 %) en el aula y en las áreas básicas; Platean que en el IPAM existen pocos cultivos y las áreas son muy malas, desarrollando solo actividades prácticas en actividades de trabajo.

Al mencionar las prácticas agroecológicas que se desarrollan en la agricultura, ocho (57.1 %) refirieron el compost, la lombricultura, uso de trampas, intercalamiento, rotación, plantas repelentes y algunas medidas de conservación de suelo; tres (21.4 %) incluyeron además los abonos verdes y dos (14.3 %) agregaron el empleo de enemigos naturales. De las empleadas en el centro, los catorce (100 %) plantearon las seis primeras.

De ellos, nueve (64.3 %) se consideran preparados para aplicar estas prácticas agroecológicas que conocen en la producción, los cinco (35.7 %) restantes quisieran tener más preparación sobre compost, lombricultura y otras más. Todos coinciden en que necesitan más preparación sobre temas de sanidad vegetal.

Todos consideran importante el uso de las prácticas agroecológicas por necesitar pocos recursos para trabajar en la agricultura, ocho (57.1 %) reconocieron además que los productos obtenidos por esta vía eran mejores para la salud.

El análisis de la información recopilada por este método corrobora el resultado de la prueba anterior. En su inicio, luego de la creación del primer momento de confianza, se hizo necesario darles algunos elementos básicos sobre la agroecología para continuar su desarrollo. Se conocían algunas prácticas agroecológicas trabajadas en el centro. El mayor grado de dificultad esta en el control de plagas y enfermedades.

Resultados a la entrevista realizada a los profesores.

Se entrevistaron los cuatro profesores que les impartieron las asignaturas técnicas a los estudiantes para obtener información sobre la preparación que habían recibido sobre agroecología, así como el desarrollo de temas de este tipo con los estudiantes. (Ver anexo 3).

Todos refieren no haber recibido preparación sobre temas específicos de Agroecología, los conocimientos que sobre el tema tienen proceden de la formación técnica básica recibida, de su estudio y superación personal para mantenerse actualizados. Dos de ellos se encuentran cursando estudios superiores.

Las actividades agroecológicas que han trabajado con sus estudiantes, son las que orientan los programas; la producción de abonos orgánicos, la rotación de cultivos, el intercalamiento, las medidas de conservación de suelos. Coinciden en trabajar fundamentalmente en el aula, que las áreas básicas tienen poco desarrollo por lo cual dificultan la realización de prácticas específicas. Generalmente se desarrollan actividades de trabajo.

Se refiere que los medios de enseñanza más empleados son los naturales cuando cumplen con los objetivos. El centro cuenta con computadoras, televisores y videos, sin embargo no se cuenta con software, ni videos sobre temas técnicos que puedan utilizarse en las clases.

Se plantea que las áreas del politécnico son de mala calidad y muy dispersas; se trabaja en función de tener las áreas básicas lo mejor posible para que sirvan de

sustento al desarrollo de las asignaturas técnicas y a la producción de alimentos del centro. No se cuenta muchas veces con los recursos para desarrollarlas: biopreparados, sistema de riego, etc.

Opinan que son más fáciles de desarrollar, pero necesitan un mínimo de recursos. Su uso posibilita la obtención de alimentos sanos, que no dañen el medio ambiente, ni la salud de los trabajadores. Dos plantean que se ajusta más bien a pequeñas áreas de cultivo.

El análisis de la información recopilada por este método guarda relación estrecha con lo obtenido por otros instrumentos. Se refleja la necesidad de desarrollo de las áreas de producción y las básicas experimentales como soporte del plan de estudio y de la actualización de los contenidos. Un aspecto a tener muy en cuenta es la necesidad de superación en temas de agroecología para los docentes.

Resultados de la entrevista a tutores.

Se entrevistaron diez tutores de la producción donde se encuentran insertados los estudiantes en las prácticas, para constatar el nivel información que tienen sobre la agroecología, así como el desarrollo de prácticas de este tipo en su empresa. (Ver anexo 4).

Sobre la preparación en temas de Agroecología, seis manifestaron haber recibido información sobre temas de agricultura orgánica, ninguno ha recibido información específica sobre esta materia. Las actividades agroecológicas que más se realizan son: la fertilización orgánica, manejo integrado de plagas y las rotaciones de cultivos. Todos consideran importante el uso de estas prácticas por basarse en el uso de recursos de fácil adquisición, muchas veces disponibles en la propia empresa.

Sólo dos consideran la responsabilidad de formar a los estudiantes compartida entre la escuela y la empresa, los restantes la consideran como obligación de la escuela, se ven como apoyo de escuela en las prácticas de los estudiantes.

Coinciden al plantear que tienen condiciones para desarrollar estas prácticas en su empresa, adaptándose a las producciones que tienen y a las características de las áreas. Nueve consideran posible lograr el autoabastecimiento a través de una producción agroecológica, aunque reconocen que es mucho más trabajosa. Tres plantean que con fertilizantes y más recursos se puede producir más.

Al analizar la información recopilada por este método se comprobó la existencia de problemas con la capacitación de la fuerza técnica en la producción, aunque se evidenció la posibilidad de desarrollar estas prácticas en la producción y la contribución que su ejecución, junto a la labor del tutor pueden hacer a la formación del técnico en Agronomía de Montaña.

Durante las entrevistas se hizo evidente el criterio de que la producción agroecológica, llámese orgánica, ecológica, alternativa ó viva, es sólo posible practicarlas en fincas pequeñas, para el autoconsumo familiar. Esto evidencia falta de elementos de juicio, pues esta puede llegar a ser tan productiva como la industrial, química o convencional, siempre que se utilicen bien todas y cada una de las prácticas recomendadas.

Se coincide con Pérez, N. (2002) en que la idea de desarrollar sistemas productivos basados en la agroecología, no significa el regreso a la agricultura de inicios del siglo pasado. Para desarrollar esta agricultura se necesita poseer conocimientos profundos de ecología, biología, agronomía, etnoecología, producción animal y agroforestería, entre otros; además, se necesita el uso de la tecnología moderna.

La diferencia esencial, entre este tipo de agricultura y la convencional, radica en que esta busca la optimización a nivel de sistema agroecológico, en lugar de la maximización de los rendimientos de un cultivo o de un componente del sistema, como ocurre en la convencional. Existen estudios en los que se ha demostrado que en los sistemas de producción agroecológicos se pueden obtener rendimientos similares y aún más altos que en los sistemas de producción convencionales. Pérez, C. (2002).

2.3 Caracterización de la propuesta y análisis de Documentos Normativos en la Educación Técnica Profesional.

Para concebir la propuesta de solución se realizó una sistematización de la teoría y práctica del proceso de enseñanza y aprendizaje, el diseño curricular del Bachiller técnico en agronomía de montaña y del proceso de producción agrícola, así como de las experiencias histórico-sociales asimiladas y vividas. Esta propuesta tiene las siguientes características:

Carácter sistémico: Considera todo los componente del proceso productivo agrícola y de las propias actividades como elementos integrantes de un sistema, el hecho que este constituido por partes significa que puede ser disgregado para su análisis. Pero seria útil recordar que estas partes solo adquieren verdadero sentido en la medida en que son constituyentes integrados de una realidad superior, que es el propio sistema.

Carácter flexible: Ello significa que las actividades son consideradas como una solución que se va a modificar gradualmente en la propia práctica, además no se considera como un proceso cerrado y acabado, sino todo lo contrario es susceptible de hacerle modificaciones, adaptaciones en dependencia del diagnóstico y su evolución. Así como de las características propias del área donde se trabaje.

Carácter dinámico: Las actividades propuestas se conciben abiertas al cambio desde la perspectiva de considerar al currículo como un sistema en permanente fluctuación, que va desarrollando su trayectoria a través de sucesivas reorganizaciones teniendo en cuenta las necesidades y potencialidades de los sujetos.

Carácter socializado: Las actividades parten de la necesidad de la socialización de los conocimientos para el desarrollo de la personalidad y la sociedad en su conjunto. Se expresa en las relaciones que se establecen entre los componentes personales del proceso de enseñanza, al que se suma el instructor de la entidad productiva, y las relaciones que tienen lugar dentro del triangulo escuela-familia-comunidad.

El plan de estudio de la especialidad Agronomía de Montaña en su cuarto año desarrolla la Práctica Preprofesional. Conferencias Técnicas o Cursos de Complementación. Esta contempla los contenidos relevantes de las ocupaciones laborales o de la especialidad, así como cursos complementarios sobre una temática determinada utilizando para ello las posibilidades de las entidades laborales o del propio politécnico, donde se impartan actividades teórico-prácticas, que tengan como objetivo dar solución a contenidos que no se han impartido anteriormente o a profundizar en técnicas no recibidas y que respondan a los objetivos de la especialidad y a la posible ocupación laboral que recibirá el estudiante una vez graduado.

Se desarrollan durante 33 semanas con una frecuencia semanal de 44 horas, para un total de 1452 horas y se diseña atendiendo a las tareas y ocupaciones de la especialidad conformando una Guía de Entrenamiento General, la que se ajusta en cada empresa según la actividad profesional que realizará el estudiante. Además, Se orienta elaborar un Plan de las actividades con los temas a impartir, el que puede ser concebido de forma concentrada o distribuida por frecuencias semanales de acuerdo con las características de las entidades.

Se puede apreciar que el diseño curricular contempla el espacio y las vías para desarrollar temas de interés que respondan al perfil ocupacional; pero no incluye contenidos específicos a tratar. Por esta razón, se hace necesario continuar la búsqueda de alternativas que logren un proceso pedagógico profesional más eficiente. Dada la importancia de la capacitación agroecológica para el desarrollo sostenible de la sociedad y de la agricultura las actividades propuestas en el presente trabajo buscan fortalecer los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año de la especialidad de agronomía de Montaña del IPAM "Enrique Villegas Martínez".

Estas actividades responden al diagnóstico realizado sobre el aprendizaje de los estudiantes, y guardan estrecha relación con el perfil ocupacional de los graduados de la especialidad de Agronomía de Montaña, las tareas y ocupaciones, y el logro de las habilidades profesionales de aplicar técnicas o tecnologías utilizando métodos

científicos en la innovación y racionalización del proceso de producción agropecuario y los preceptos de la agricultura sostenible en la zona del Plan Turquino; aplicar tecnologías de avanzada en la producción agrícola o pecuaria en correspondencia con su nivel de gestión en dichas condiciones; así como, administrar y valorar económicamente la producción a su cargo.

Orientada al objetivo de la Práctica Preprofesional, de Aplicar integralmente los conocimientos, capacidades y habilidades profesionales del plan de estudio en condiciones de producción en la montaña y en las especializaciones previstas en su territorio, con interés profesional, laboriosidad, responsabilidad, independencia, creatividad, seguridad, disciplina laboral y tecnológica, patriotismo, solidaridad humana, comprometida con la solución de la alimentación de la población con técnicas sencillas y artesanales para la conservación de las producciones agropecuarias, dominio del papel que desarrollará, como obrero directamente a la producción o administrador del área a su cargo a nivel de unidad, dominio de la situación económica del país, la realización de valoraciones económicas de la producción, utilizando la computación, sobre la base de una agricultura orgánica sostenible en condiciones modeladas o propias de la producción.

Resulta necesario puntualizar en algunos conceptos importantes sobre la actividad y así especificar cuál de ellos se tomó para la realización de la propuesta.

La filosofía marxista-leninista considera la actividad, como el proceso en el cual cambian las circunstancias naturales y sociales, la actividad vital del hombre y con ello el hombre mismo. Este concepto está vinculado, ante todo, al proceso de vida y de trabajo social e histórico del hombre como sujeto de la sociedad.

Para Rubinstein, S. L. (1977:59), “toda actividad del hombre parte de este como personalidad, como sujeto de esa actividad”. Por consiguiente, este postulado resulta básico para la planificación y desarrollo de la labor educativa, en el sentido de que la

formación de las cualidades que se desean en los estudiantes, deben realizarse con la participación activa de estos en la actividad.

S. L. Rubinstein (1977:91) expresa: "(...) la actividad son aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma. La actividad no es una reacción ni un conjunto de reacciones en ella ocurre la interacción sujeto-objeto. Esto posibilita que pueda formarse en el individuo la imagen o representación ideal y subjetiva del objeto. (...) de este modo, la actividad es un proceso en el que ocurren transiciones entre los polos sujeto-objeto en función de las necesidades del primero".

A. N. Leontiev (1979:11) expone: "Es en la actividad donde tiene lugar el tránsito del objeto hacia su forma subjetiva, a la imagen (...) y al mismo tiempo en la actividad se realiza también el tránsito hacia sus resultados objetivos, a sus productos. Tomada desde este punto de vista, la actividad aparece como el proceso en el cual tienen lugar las transformaciones las transformaciones mutuas entre los polos "sujeto-objeto" (...) La actividad del individuo humano aparece como un sistema incluido en el sistema de relaciones de la sociedad."

González, V. et al. (2001:91) plantean: "llamamos actividad a aquellos procesos mediante los cuales el individuo respondiendo a su necesidad, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma (...) En forma de actividad ocurre la interacción sujeto-objeto, gracias a la cual se origina el reflejo psíquico que media esta interacción. Esto posibilita que pueda formarse en el individuo la imagen o representación ideal o subjetiva del objeto, y a su vez, pueda producirse la objetivación de la regulación psíquica en un resultado de la actividad. De este modo, la actividad es un proceso en que ocurren transiciones entre los polos sujeto-objeto en función de las necesidades del primero".

Para Francisco Javier Rodríguez García (s/f). “La actividad cognitiva: Es un proceso múltiple e interactivo que involucra armónicamente a todas las funciones mentales, a saber: percepción, memoria, pensamiento, lenguaje, creatividad, imaginación, intuición, interés, atención, motivación, conciencia e incluso creencias, valores, emociones, etc. El sujeto matiza de significado a las partes de la realidad que más le signifiquen e interesen”.

Por otra parte, Carlos M. Álvarez de Zayas (1999:69) define la actividad como: “(...) el proceso de carácter práctico y sensitivo mediante el cual las personas entran en contacto con los objetos del mundo circundante e influyen sobre ellos en aras de su satisfacción personal experimentan en sí su resistencia. Mediante la actividad el hombre transforma y conoce el mundo que le rodea”.

Por lo tanto, cualquier forma de realización de la actividad precisa de componentes ejecutores e inductores, de esta manera se realiza a través de acciones y operaciones que constituyen los componentes ejecutores de la misma.

Después de haber analizado los criterios de los diferentes autores antes citados, se puede caracterizar las actividades para el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos como: la sucesión de acciones y operaciones encaminadas a despertar o favorecer el interés y la motivación sobre los conocimientos agroecológicos, no solo como instrumentos informativos, sino también como fuentes para la aplicación de estos conocimientos en su desempeño profesional.

La actividad está integrada por determinados componentes que plantean múltiples exigencias a los conocimientos, capacidades, habilidades, hábitos y convicciones del ejecutante. Estos componentes son: los objetivos, el objeto, los medios de trabajo y el producto de la actividad.

Por tanto la actividad en el proceso pedagógico profesional de un Agrónomo requiere de una preparación fundamentada en las prácticas agroecológicas. Ello exige que conozcan las transformaciones vigentes en su propia actividad.

Tomando como referencia el concepto de agroecología dado por Altieri (1997). Se asumen las prácticas agroecológicas como todas aquellas prácticas agrícolas que relacionan armónicamente la actividad productiva con la naturaleza, teniendo en cuenta las interacciones y sinergismos entre los factores bióticos y abióticos desde una perspectiva ecológica, económica y social.

Por esto cada una de las actividades de la propuesta está en función de preparar al estudiante para el fortalecimiento de los conocimientos agroecológicos, buscando la sistematización de los conocimientos básicos de las asignaturas del plan de estudio, de las actividades prácticas y de las experiencias acumuladas por la sociedad en general y las de los estudiantes en particular, a través de la práctica preprofesional.

2.4 Propuesta de actividades.

Como resultado directo de las cuestiones teóricas tratadas en el primer capítulo y los resultados del diagnóstico de la situación real que presenta el dominio de los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año del técnico medio en agronomía de montaña presentados en el segundo, se elaboran las siguientes actividades con el fin de fortalecer sus conocimientos sobre este tema y elevar su preparación como futuros profesionales en correspondencia con el modelo del egresado de la especialidad de agronomía de montaña.

ACTIVIDAD 1.

Título: De la agricultura convencional a la agricultura sostenible.

Objetivo: Comparar la agricultura convencional y la agricultura sostenible teniendo en cuenta su objetivo, insumos, prácticas e impactos logrando la diferenciación de estas.

Orientaciones metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta previamente buscar información en las formas de producción donde están insertados los estudiantes sobre la agricultura convencional y la sostenible, en cuanto a tipo de fertilización empleado en cada una, control de plagas y enfermedades, prácticas fitotécnicas, manejo de la biodiversidad, etc. Se recomienda auxiliarse de los profesores y de los materiales en soporte digital disponibles en el centro. A partir de estos elementos se desarrolla un debate en el grupo, el profesor actúa como moderador y profundiza en los temas donde se presenten más dificultades.

Se realiza un debate en el grupo sobre los aspectos siguientes:

- Agricultura. Surgimiento y evolución.
- La “revolución verde”.
- Agricultura convencional. Sus impactos.

- Toma de conciencia mundial ante estos impactos.
- Desarrollo sostenible. Dimensiones.
- Agricultura sostenible. Objetivo básicos.
- Modelo alternativo. Sistemas de agricultura.
- Comparación entre la agricultura convencional y la agricultura sostenible o alternativa.

Control: Oral, según participación.

Bibliografía:

Socorro, A. R. et al. (2004). Modelo alternativo para la racionalidad agrícola, en soporte digital. CETAS.

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

ACTIVIDAD 2.

Título: Agroecología, conceptos y principios.

Objetivo: Explicar los principios agroecológicos mediante la vinculación con las prácticas agrícolas a desarrollar en los agroecosistemas.

Orientaciones metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta previamente buscar información en las formas de producción donde están insertados los estudiantes, en la escuela y en la comunidad sobre la agroecología, los agroecosistemas, sus principios y las prácticas agroecológicas empleadas en la agricultura. Se promueve un debate en el grupo donde el profesor actúa como moderador. Se realiza por los siguientes aspectos:

- Niveles de organización de la materia.

- Introducir ecosistema y relacionar con agroecosistema.
- Componentes de los agrosistemas.
- Definir agroecología.
- Principios agroecológicos.
- Relacionar prácticas agroecológicas de manejo de suelos, de plagas y enfermedades, agrotécnicas y de biodiversidad.

Control: Oral, según participación.

Bibliografía:

Socorro, A. R. et al. (2004). Modelo alternativo para la racionalidad agrícola, en soporte digital. CETAS.

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

Funes, F. (2007). Agroecología, Agricultura Orgánica y Sostenibilidad. Biblioteca ACTAF. 24p.

ACTIVIDAD 3

Título: El suelo, como protegerlo.

Objetivo: Explicar las medidas de conservación de suelo teniendo en cuenta los factores que intervienen en la erosión del mismo.

Video: MINAG. Cuba (CAGUAX comunicación).1999. Programa de Sol a Sol.

Duración: 15 minutos.

Sinopsis: Describe las principales causas de la erosión, los tipos y el daño provocado. Se muestran un conjunto de medidas de conservación de suelos establecidas, así como los instrumentos utilizados en estas.

Orientaciones metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta previamente consultar los materiales existentes en la biblioteca del centro sobre conservación de suelo y en computación.

Además se pueden apoyar en los tutores y profesores del centro.

El video aunque refleja claramente las causas de la erosión del suelo, sus tipos y las medidas de conservación, tiene una conducción rápida por lo que se debe prestar atención a su proyección y tomar las ideas centrales. En el pizarrón se refleja la guía de observación con los aspectos sobre los cuales deben centrar la atención.

Guía de observación.

- ¿Qué es la erosión?
- Tipos de erosión que se manifiestan.
- Factores que favorecen la erosión.
- A que se llama erosión acelerada.
- Medidas de conservación que se toman para proteger el suelo.
- Instrumentos que se emplean.

Discusión.

- ¿A qué llamamos erosión?
- ¿Clasifique los tipos de erosión?
- ¿Qué factores influyen en la erosión? ¿Cómo actúan?
- ¿Qué medidas de conservación de suelo se pueden establecer?
- ¿Qué instrumento se utiliza para trazar las curvas de nivel? ¿cómo se emplea?
- ¿pueden tener otras funciones las medidas de conservación tomadas?

Control: Oral, según participación.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

ACTIVIDAD 4.

Título: Lombricultura.

Objetivo: Describir el proceso de producción de humus de lombriz teniendo en cuenta el procedimiento de ejecución.

Video: MINAG. (CAGUAXcomunicación).1998. Programa de Sol a Sol.

Duración: 15 minutos.

Sinopsis: Muestra las lombrices, su reproducción, los enemigos naturales, las especies utilizadas, su ciclo biológico, la composición del humus y sus características. Así como su establecimiento, alimentación, riego y cosecha.

Orientaciones metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta consultar previamente los materiales existentes en el centro sobre lombricultura en la biblioteca y en computación. Además se pueden apoyar en los tutores y profesores del centro.

El video aunque es claro e ilustra bien el proceso, la conducción rápida por lo que deben prestar atención a su proyección y tomar las ideas centrales. En el pizarrón se relacionan los aspectos sobre los cuales deben centrar la atención.

Guía de observación.

- reproducción de la lombriz.
- Condiciones que necesita.
- Enemigos naturales.
- Especies utilizadas.
- Composición del humus, características del mismo.
- Beneficio económico.
- Establecimiento.
- Riego y alimentación.
- Cosecha.

Discusión.

- ¿Qué tipo de reproducción presentan las lombrices?
- ¿Qué especies se utilizan? ¿Por qué?
- ¿Qué condiciones de vida necesita?
- ¿Qué condiciones debe reunir el área?
- ¿Cómo se establece la lombricultura?
- ¿Cómo se maneja la alimentación y el riego?
- ¿Cómo se determina el por ciento de humedad óptimo?
- ¿cómo y cuando se realiza la cosecha?
- ¿Qué beneficios reporta esta actividad?

Control: Oral, según participación.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

ACTIVIDAD 5.

Título: El compost.

Objetivo: Describir el proceso de producción compost teniendo en cuenta sus pasos.

Video: MINAG. (CAGUAXcomunicación).1998. Programa de Sol a Sol.

Duración: 15 minutos.

Sinopsis: Muestra el proceso de producción de compost, la selección del área, la forma de prepararlo, actividades que se realizan y la cosecha.

Orientaciones metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta previamente consultar los materiales

existentes en el centro sobre compost, en la biblioteca y en computación. Además se pueden apoyar en los tutores y profesores del centro.

El video aunque muestra de forma clara el proceso de montaje y atención, tiene una conducción rápida por lo que se debe prestar atención a su proyección y tomar las ideas centrales. En el pizarrón se relacionan los aspectos sobre los cuales deben centrar la atención.

Guía de observación.

- Selección del área.
- Materiales a utilizar, preparación.
- Montaje de la pila.
- Proceso de descomposición, implicaciones.
- Riego.
- Viraje, determinación del momento óptimo.
- Cosecha.

Discusión.

- ¿Qué características debe tener el área?
- ¿Qué pasos se deben seguir para su montaje?
- ¿Qué importancia tiene la relación carbono-nitrógeno de los materiales a utilizar?
- ¿Qué objetivo tiene el riego?
- ¿Cómo se determina el porcentaje de humedad óptimo?
- ¿cómo se determina el momento de realizar el viraje de la pila?
- ¿Cuándo se puede realizar la cosecha?

Control: Oral, según participación.

ACTIVIDAD 6.

Título: La biodiversidad en una finca agroecológica.

Objetivo: Valorar la importancia de la biodiversidad para el manejo de un agrosistema agrícola teniendo en cuenta las relaciones que se establecen.

Orientaciones Metodológicas:

Se orienta previamente consultar los materiales existentes en el centro sobre biodiversidad, en la biblioteca y en computación. Además se pueden apoyar en los tutores y profesores del centro. Para el desarrollo de esta actividad se toman los reinos superiores por la facilidad de identificar las relaciones entre sus organismos, por parte de los alumnos. Se ponen ejemplos de organismos de otros reinos.

Se realiza un recorrido por áreas de la finca, los estudiantes anotan en su libreta las especies de plantas y animales observados, de no conocerlo se toman muestras. El profesor toma muestras de síntomas y signos de enfermedades para al final de la actividad ampliar las reflexiones y dejar claro la existencia de relaciones a todos los niveles.

Registro:

- Animales domésticos.
- Animales silvestres.
- Plantas de cultivo.
- Otras plantas.
- Otros organismos.

Al final se reúne el grupo, un estudiante da lectura a su registro y los demás completarán las listas según sus anotaciones. Se establece el mayor número de relaciones entre ellos justificando la importancia agrícola de la biodiversidad.

Control: Oral, Según participación.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

ACTIVIDAD 7.

Título: Los policultivos.

Objetivo: Valorar la influencia de los policultivos en la producción agrícola teniendo en cuenta rendimientos, control de plagas y enfermedades, de malezas, manejo de la fertilidad etc.

Orientaciones Metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta previamente consultar materiales sobre policultivos en la biblioteca y computación. Además se de poder apoyarse en los tutores y profesores del centro.

Se realiza un recorrido por las áreas de producción del IPAM “Enrique Villegas Martínez” y la comunidad donde se observe el uso de policultivos. Se realizan debates parciales en cada parcela y uno general final para el logro de los objetivos a partir de las siguientes características a tener en cuenta para asociar cultivos.

- La planta a intercalar tendrá porte diferente al cultivo principal.
- El ciclo del cultivo asociado será más corto que el del cultivo principal.
- La distancia de siembra del cultivo asociado se subordinará a la del cultivo principal.
- Las necesidades de agua y frecuencia de riego serán compatibles.
- No serán de la misma familia.
- Sus raíces explorarán diferentes profundidades del suelo.

Control: Oral, Según participación.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

ACTIVIDAD 8.

Título: Alternativa, rotación y policultivos.

Objetivo: Diseñar esquemas de rotación de cultivos teniendo en cuenta las características de los cultivos.

Orientaciones Metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta buscar información sobre las épocas de siembra de diferentes cultivos de interés agrícola y sus características principales. Consultar materiales en la biblioteca y computación, además de poder apoyarse en los tutores y profesores del centro. Se realiza en el aula con la utilización de los materiales consultados; Se llena la siguiente tabla asumiendo que los campos están ubicados uno al lado del otro, y se emplean cultivos como plátano, yuca, malanga, boniato, frijol, soya, maíz, tomate, ají, habichuela, calabaza, pepino, melón, pepino, caña y king grass. (Pueden utilizarse otros cultivos). Se tienen en cuenta los aspectos a considerar para establecer una alternativa y rotación, así como los policultivos.

Años	Campo1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6
1						
2						
3						
4						

Control: Escrita, por el diseño realizado.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

ACTIVIDAD 9.

Título: Muestreo de plagas y enfermedades.

Objetivo: Determinar las plagas y enfermedades que atacan a los cultivos mediante el muestreo de campo proponiendo las medidas agroecológicas de control a emplear en cada caso.

Orientaciones Metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se orienta previamente consultar materiales sobre muestreos, plagas, enfermedades, control y manejo integrado disponibles en la biblioteca y computación. Además pueden apoyarse en los tutores y profesores del centro.

Se divide el grupo en equipos y se ubican en parcelas de diferentes cultivos de las áreas de producción para realizar el muestreo, una vez concluido este, se identifican las plagas y enfermedades y se proponen las medidas de control por equipos; posteriormente se rotan los equipos por las restantes parcelas, repitiéndose el procedimiento. Al final se realiza un debate colectivo sobre los resultados de los muestreos. El profesor actúa como moderador profundizando en el tema, aclarando las dudas de los estudiantes.

Control: Oral, Según participación.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

Suárez, R. et al. (1989). Plagas, enfermedades y su control. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Escobedo, M. A. et al. (1987). Fitotecnia General. La Habana: Editorial Pueblo y Educación .292p.

ACTIVIDAD 10.

Título: Finca agroecológica.

Objetivo: Valorar la importancia del manejo agroecológico de las fincas agrícolas teniendo en cuenta la diversificación de la producción y su factibilidad ecológica, económica y social.

Orientaciones Metodológicas:

Para el desarrollo de esta actividad se coordinó una visita a dos fincas agroecológicas próximas al centro. Se contó con el apoyo de sus propietarios, Genovevo Hernández y Alberto Fonseca, pertenecientes a la CCS "Rafael Saroza" del Algarrobo, Trinidad.

Se realiza un recorrido por ambas fincas junto con los propietarios que nos servirán de guía, una a la vez. Se centrará la atención en los siguientes aspectos:

- Prácticas agroecológicas empleadas.
- Procedimiento de ejecución.
- Importancia de la práctica.

Al finalizar el recorrido se realiza un debate con la participación del campesino sobre la explotación integral de la finca, la viabilidad del modelo agroecológico según su impacto ecológico, económico y social. Los estudiantes podrán evacuar todas sus dudas.

Control: Mediante informe sobre la finca agroecológica (una de ellas) en el que reflejen la producción agrícola como un todo, incluirán sus consideraciones y los aspectos que se pueden mejorar.

Bibliografía:

Funes, F. et al. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. ACTAF-CEAS-Food First.

Socorro, A. R., Padrón, N. R., Parets, E. R. y Pretel, R. (2004). Modelo alternativo para la racionalidad agrícola. Cienfuegos, Cuba: CETAS. En Biblioteca Digital Portable 2005.

2.5: Análisis de los resultados después de aplicada la Propuesta.

Se aplicó una prueba de salida (anexo 5) con el objetivo de conocer el dominio de los conocimientos agroecológicos que poseían los estudiantes luego de haber desarrollado la propuesta de actividades docentes elaboradas. Esta arrojó los resultados siguientes:

En la pregunta número uno sobre el objeto de estudio de la agroecología, los principios básicos y ejemplos de prácticas agroecológicas que se basan en estos, tres (21.4 %) estudiantes obtuvieron evaluación de muy bien, siete (50 %) de bien y cuatro (28.6 %) de regular, evidenciando más conocimientos básicos para comprender y desarrollar estas prácticas.

En la segunda pregunta relacionada con la erosión, los factores que intervienen en ella y las medidas de conservación de suelo, cinco (35.7 %) estudiantes fueron evaluados muy bien, seis (42.9 %) de bien y tres (21.4 %) de regular.

En la tercera pregunta sobre las formas de fertilización orgánica y el procedimiento a seguir en ellas y las ventajas de esta, cuatro (28.6 %) estudiantes resultaron evaluados de muy bien, seis (42.9 %) de bien y cuatro (28.6 %) de regular, se pudo apreciar un avance en este tema, estando relacionado con el uso de estas técnicas y la comprensión de sus procedimientos de ejecución.

En la cuarta pregunta referente la importancia de la biodiversidad y las razones dadas, seis (42.9 %) estudiantes fueron evaluados de muy bien, cinco (35.7 %) de bien y tres (21.4 %) de regular.

En la quinta pregunta sobre las prácticas agroecológicas empleadas en el manejo de plagas, enfermedades y plantas indeseables, cuatro (28.6 %) obtuvieron evaluación de bien y diez (71.4 %) de regular, siendo estos conocimientos los de mayor grado de dificultad para los estudiantes por la deficiente preparación sobre este tema.

En la sexta pregunta donde debían establecer un esquema de rotación de cultivos donde se tuviera en cuenta las asociaciones y los requisitos a tener en cuenta para este diseño, tres (21.4 %) fueron evaluados de muy bien, seis (42.9 %) de bien y cinco (35.7 %) de regular.

En la séptima pregunta sobre la valoración de la viabilidad técnica del modelo agroecológico para el logro del autoabastecimiento agrícola, por las razones que fundamentaron sus respuestas, cinco (35.7 %) fueron evaluados de muy bien, seis (42.9 %) de bien, tres (21.4 %) de regular.

En la octava pregunta sobre la significación económica y social de la conversión de la agricultura del modelo convencional al agroecológico para el país, por los elementos que aportaron a la fundamentación de las respuestas, cinco (35.7 %) fueron evaluados de muy bien, cinco (35.7 %) de bien y cuatro (28.6 %) de regular.

A continuación aparecen reflejados en la siguiente tabla los resultados obtenidos y su representación gráfica.

Resultados de la prueba de salida.

Muestra	MB	%	B	%	R	%	M	%
14	3	21.4	7	50	4	28.6	0	0

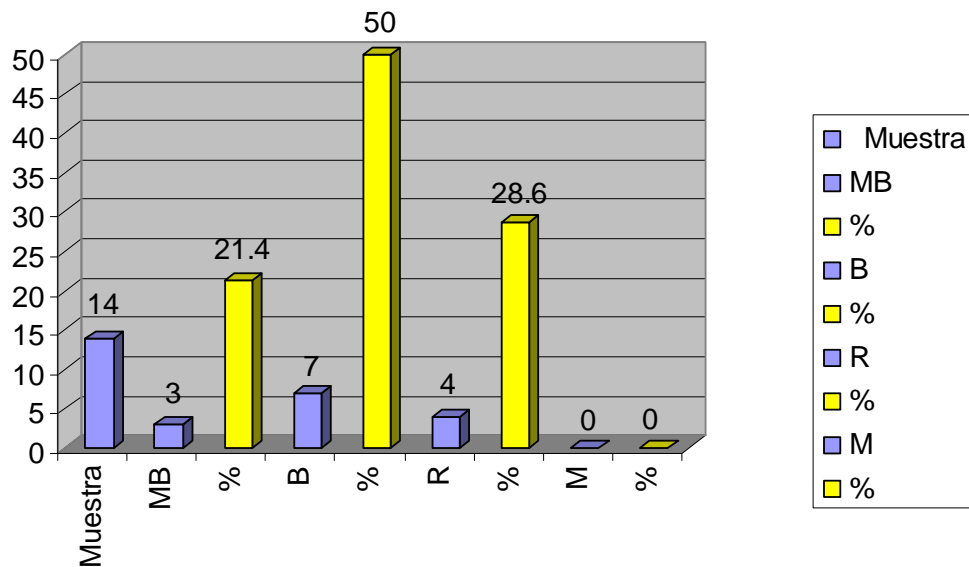
MB – 5 PTOS.

B – 4 PTOS.

R – 3 PTOS.

M – 2 PTOS.

Porciento de aprendizaje



De forma general los conocimientos agroecológicos de los estudiantes se fortalecieron después de haber desarrollado la propuesta de actividades docentes elaboradas, según los instrumentos aplicados, tres (21.4 %) resultaron evaluados de muy bien, siete (50 %) de bien y cuatro (28.6 %) de regular.

Si se realiza una comparación de los resultados obtenidos a través de las pruebas pedagógicas de entrada y salida, se puede apreciar que estos evidencian un desplazamiento de los estudiantes en la escala evaluativa empleada, del mal (M) hacia el muy bien (MB), aún cuando en la prueba de salida se aumentó el nivel de profundidad de las preguntas. Esto corrobora la efectividad de las actividades desarrolladas para fortalecer los conocimientos agroecológicos en los estudiantes de cuarto año del Instituto Politécnico de Agronomía de Montaña de Trinidad.

CONCLUSIONES.

1. La sistematización de los fundamentos teóricos sobre los conocimientos agroecológicos y el desarrollo profesional de los estudiantes de la especialidad de Agronomía de Montaña de la Educación Técnica y Profesional evidencian la necesidad y la importancia del tema por su vigencia y actualidad.
2. El diagnóstico inicial corroboró las dificultades presentadas en cuanto al poco conocimiento de temas agroecológicos por lo que se diseñaron actividades para fortalecer su dominio.
3. La elaboración de actividades se hace necesaria para fortalecer los conocimientos agroecológicos de los estudiantes de Agronomía de Montaña que le permitan insertarse en un mundo laboral cambiante, orientado a la conversión hacia una agricultura agroecológica.
4. La aplicación de las actividades fortaleció los conocimientos agroecológicos de los estudiantes, posibilitando su aplicación en las prácticas preprofesionales y el crecimiento personal como agrónomos haciendo posible comprobar la factibilidad de la propuesta.

RECOMENDACIONES.

1. Desarrollar actividades de capacitación en temas agroecológicos con los profesores de asignaturas técnicas del IPAM “Enrique Villegas Martínez”.

2. Incrementar el desarrollo de las áreas básicas experimentales del centro con un enfoque agroecológico para lograr el sustento del plan de estudio de la especialidad de Agronomía de Montaña, fortalecer estos conocimientos y lograr el desarrollo profesional de los egresados.

BIBLIOGRAFÍA.

- Abreu Regueiro, R. (2004). Modelo Teórico de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional: Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. La Habana.
- Addine Fernández, F. (1997). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. La Habana: IPLAC.
- Altieri, M. A. (1997). Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. La Habana: CLADES-ACAO. 249 p.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.
- _____. (1999). La escuela en la vida. Didáctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Tercera edición corregida y aumentada.
- _____. (2000). Metodología de la investigación. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Bayón Martínez, Pablo: "El medio ambiente, el desarrollo sostenible y la educación". En revista Educación. No 105. Enero-abril, 2002, p.2-7.
- Braun, A. (1991). "De las propuestas del ecodesarrollo". Ceres (Roma).14:6. 46-47.
- Buchaca, D. (2007). El proceso pedagógico profesional en la Educación Técnica y Profesional, su esencia y caracterización, en soporte digital. ISPSBN. Sancti Spiritus, Cuba.
- Castellanos, D. (1999). La comprensión de los procesos del aprendizaje: apuntes para un marco conceptual. Centro de Estudios Educativos, en soporte digital. ISPEJV. La Habana.
- Castellanos, D. et al. (2002). Aprender y enseñar en la escuela. La Habana: Editorial Pueblo y Educación .141p.
- Cerezal Mezquita, J. et al. (2006). Material Básico: Metodología de la Investigación y Calidad de la Educación. Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación.
- Chávez, J. A. (1996). Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez, J. A., Suárez, A. y Permuy, L. D. (2005). Acercamiento Necesario a la Pedagogía General. La Habana: Editorial Pueblo y Educación .72p.

- CIDEA. (1997). Centro de Información, Divulgación y Educación ambiental. Estrategia Nacional de Educación ambiental. CUBA. 36p.
- Comenius, J. A. (1983). Didáctica Magna. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Comisión Nacional Plan Turquino-Manatí. (2003). Café: Manual técnico para las actividades agropecuarias y forestales en las montañas. La Habana: Agrinfor .28p.
- _____. (2003). Peces de agua dulce: Manual técnico para las actividades agropecuarias y forestales en las montañas. La Habana: Agrinfor .36p.
- _____. (2003). Sistemas agroforestales: Manual Técnico para las actividades agropecuarias y forestales en las montañas. La Habana: Agrinfor .24p.
- Elzakker, B. V. (compil.).(1995). Principios y prácticas de la agricultura en el trópico. San José, Costa Rica. Fundación Guilombé. 86 p.
- FAO-ORLAC. (1993). Educación Agrícola Superior. La urgencia del cambio. Serie de desarrollo rural. Nº 10. Santiago, Chile. 98p.
- Fernández, P., Cruz, J y Arteaga, C. M. (2007). Cuatro experiencias exitosas en UBPC. La Habana: Biblioteca ACTAF. 74p.
- Freyre, E. (2004). Encrucijada de la agricultura cubana. Agricultura Orgánica. La Habana. 10:2. p 17-19.
- Fuentes, A. (2001). Manual Técnico de estabilización y forestación de cárcavas en cuencas hidrográficas. La Habana: Agrinfor. 43 p.
- Funes, F. (2007). Agroecología, Agricultura Orgánica y Sostenibilidad. La Habana: Biblioteca ACTAF. 24p.
- Funes, F., García, L., Pérez, N. y Rosset, P. (2001). Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible. La Habana: ACTAF-CEAS-Food First. 286 p.
- Gaitán, J. y Lacki, P. (1993). La modernización de la agricultura: los pequeños también pueden. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Serie Desarrollo Rural. No.11. 82 p.
- García, L. (2001). Educación y capacitación agroecológicas. En Transformando el campo cubano. p 257-274.
- García, L., Pérez, N. y Marrero, P. (1997). La conversión hacia una agricultura sostenible en Cuba. En resúmenes. Congreso de Educación ambiental para el desarrollo sostenible. Ciudad de la Habana. Septiembre/97:104-105.

- Geiflus, F. (2005). 80 Herramientas para el Desarrollo participativo. La Habana: Agrinfor .208p.
- González Castro, V. (1986). Teoría y practica de los medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación .436p.
- González Maira, V. et al. (2001). Psicología para educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, A. M. y Cápiro, C. (2002). Nociones de sociología, psicología y pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández Ciriano, I. (2007). Desarrollo de la ETP en Latinoamérica y Cuba. Video Clase 1. Tema 2 .Cassette 210 de MCE.
- Hernández Ciriano, I. y Álvarez Roche, Z. (1996). Educación y Sociedad: Temas para una polémica. ISPETP, La Habana.
- Hernández Sampier, R. (2004). Metodología de la Investigación (2 tomos). La Habana: Editorial "Félix Varela ".
- Hernández, A. y Patiño, M. (2000). Una educación técnica con eficiencia. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández, P., Barreto, I., y Hernández, E. (2007). La televisión, el video y la informática en el proceso educativo. Tabloide MCE (Módulo I, Segunda Parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación. P 24-31.
- Ibarra, F. et al. (2001). Metodología de la Investigación Social. La Habana: Editorial "Félix Varela ". 203p.
- INIFAT-FAO. (2003). Manual de agricultura orgánica sostenible. La Habana. 136 p.
- Klinberg, Lothar. (1978). Introducción a la didáctica general. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Krupskaya, N. K. (1986). La Educación Laboral y la Enseñanza. Moscú: Editorial Progreso.
- Labarrere, G. y Valdivia Pairol, G. (1988). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lane, P. (1997). El Modelo Cubano de Desarrollo Sostenible. En Seminario Internacional Medio Ambiente y Sociedad. La Habana, Febrero/1997.

- León García, Margarita. Modelo teórico para la Integración Escuela Politécnica Mundo Laboral en la formación de Profesionales de Nivel Medio, Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV, Ciudad de La Habana, 2003.
- León, M. y Abreu, R. (2006). Fundamentos y problemas actuales de la pedagogía profesional. Maestría en Ciencias de la Educación, Mención en ETP. Módulo III, Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N. (1979). La actividad en la Psicología. La Habana: Editorial Libros para Educación.
- Martí, J. (1961). Ideario Pedagógico. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- _____. (1984). Obras Completas". Tomo VI. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez Llantada, M. et al. (2003). Metodología de la Investigación Educacional, desafíos y polémicas actuales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MINAG-MINED. (1995).Temas para el desarrollo de la Agricultura Sostenible en las Montañas de Cuba (primera parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- MINED. (1985). RM 327/85: Reglamento de Enseñanza Práctica para los Centros de la Educación Técnica y profesional.
- Ministerio de Educación. Cuba. (2006). Diseño Curricular de la Familia Agropecuaria. Especialidad: Agronomía de Montaña. En soporte digital. La Habana.
- _____. (2006). Resolución Ministerial № 81/2006. La Habana. P 74-76.
- Ministerio de la Agricultura. Grupo Nacional de Agricultura Urbana. (2007). Lineamientos para los subprogramas de la Agricultura Urbana para 2008-2010 y sistema evaluativo. La Habana: GNAU-ACTAF.
- Ministerio de la Agricultura. Instituto de Suelos. (2004). Indicaciones Prácticas de conservación de suelos para los agricultores (Ingeniería medio ambiental). La Habana: Agrinfor. 76 p.
- Mladinic, C. (1997). "Los desafíos de la agricultura de las Américas". COMUNIICA (San José) 2(7): p 51-62.
- Mujina, T.K. y Cherkes-Zade, N. (1979). Conferencias sobre psicologías pedagógicas. La Habana: Editorial de libros para la educación .136p.
- Nocedo, Irma et al. (2001). Metodología de la Investigación, segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Orellana Gallego, Rosa. (2002) Agricultura orgánica ¿una definición absoluta? Agricultura orgánica. La Habana. No 2.
- Padrón, J., Delvis, E. y Masforrol, R. (2003). Protección fitosanitaria para la conducción de cultivos en condiciones de montaña. La Habana: Agrinfor. 55p.
- Patiño, M. et al. (1996). El modelo de la escuela politécnica cubana: Una realidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Consuegra, N. (2002). "Agricultura Orgánica: una visión desde Cuba". Agricultura Orgánica. 8:2,6-11.
- Revilla Puentes, Juan A. (2004). Tecnología y medio ambiente. Impactos. En revista Educación, No. 112, mayo-agosto. P 44-48.
- Ríos, H., Hernández, M. M. y Rosas, J. C. (2006). Fitomejoramiento Participativo. La Habana: Ediciones INCA .300p.
- Rodríguez García, Francisco Javier. (s/f). Disponible en http://www.cancer.gov/Templates/db_alpha.aspx?CdrID=430401&lang=spanish
- Rosset, P. (1995). "Convenio Food First-ACAO. Agricultura Orgánica. 1:2.
- _____. (1997). La crisis de la agricultura convencional, la sustitución de insumos y el enfoque agroecológico. Agroecología y Desarrollo. Chile. 11:12, 2-12.
- Rosset, P. y Benjamin, M. (1994). The greening of the revolution. Melbourne: Ocean Press.85p.
- Rubinstein, S. L. (1977). Principios de la Psicología General. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Rubinstein, S. L. (1976). El Proceso del Pensamiento. La Habana: Editorial Universitaria.
- Santa Cruz, G. y Mayarí, M. (1997). Aplicación y desarrollo rural sostenible en los politécnicos agropecuarios. Su aporte metodológico y técnico. En III Encuentro Nacional de Agricultura. P. 56-58, mayo de 1997 por la ACAO, la Universidad Central de las Villas.
- Sanz, T. y Rodríguez, M. E. (1999). "Enfoque Histórico-Cultural: Su Contribución a una Concepción Pedagógica Contemporánea". En Soporte Digital. Colectivo de autores: Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. (pp.134-141). Universidad de La Habana. CEPES.

- Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Socorro, A. R., Padrón, N. R., Parets, E. R. y Pretel, R. (2004). Modelo alternativo para la racionalidad agrícola. Cienfuegos, Cuba: CETAS. En Biblioteca Digital Portable 2005.
- Suárez, R. et al. (1989). Plagas, enfermedades y su control. La Habana: Editorial pueblo y educación.
- Turner, L. y Chávez, J. A. (1989). Se aprende a aprender .La Habana: Editorial Pueblo y Educación .63p.
- Valdés Escobedo, M. A. et al. (1987). Fitotecnia General. La Habana: Editorial Pueblo y Educación .292p.
- Valdivia Pairol, Gladis. (1999). Teoría de la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vázquez Moreno, Luís. (2004). Soluciones agroecológicas. Agricultura orgánica. La Habana. 10:2. p 43.
- Vázquez, L. L. y Fernández, E. (2007). Bases para el Manejo Agroecológico de Plagas en Sistemas Agrarios Urbanos. La Habana: CIDISAV.121p.
- Vigotsky, L. S. (1987). Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
- _____. (1998). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 95 p.
- Viñas-Román, J. A. (1997).” Las Instituciones de Educación Agrícola Superior en el Desarrollo Sostenible frente a los Procesos de Globalización”. COMUNIICA (San José) 2(5), 36-39.
- Zilberstein, T. J. (2002). “Reflexiones acerca de la necesidad de establecer principios para el proceso de enseñanza aprendizaje. Retrospectiva desde la Didáctica cubana”. La Habana: Ponencia al IV Simposio Iberoamericano de Investigación Educativa.
- Zilberstein, T. J. (1998). Nuevos enfoques didácticos en la enseñanza aprendizaje contemporáneo”. Curso Pre-reunión II Simposio Iberoamericano de Investigación y Educación. ICCP. Ciudad de La Habana.

ANEXOS.

ANEXO 1.

Prueba de entrada.

1- La escasez de recursos en la agricultura cubana, en el “período especial”, propició el desarrollo de alternativas de producción agrícola, en línea con la agroecología.

- a) ¿Qué estudia esta ciencia?
- b) Menciona algunos de los principios agroecológicos en que se basa.
- c) Cita ejemplos de prácticas agroecológicas.

2- Sobre la erosión diga:

- a) ¿Cómo ocurre el proceso de erosión?
- b) ¿Cuáles son los principales factores que intervienen en ella?
- c) Nombra tres medidas de conservación de suelo.

3- La fertilización orgánica ha cobrado en la actualidad una gran importancia.

- a) Fundamenta la afirmación anterior.
- b) Menciona las formas de fertilización orgánica. Explique una de ellas.

4- En una polémica entre dos campesinos, sobre la conveniencia de tener varias especies para establecer en la finca, uno planteaba que mientras más variedad tuviese era mejor, el otro opinaba lo contrario por que se facilitaba el trabajo.

- Con cuál de los dos estás de acuerdo. Explique por qué.

5- Las plagas, enfermedades y plantas indeseables tienen un marcado efecto sobre los rendimientos de los cultivos.

- a) Menciona al menos cinco prácticas agroecológicas que se emplean en su control.
- b) Explica una.

6- Se desea establecer una rotación de cultivos en 4 parcelas, situadas una al lado de la otra, para 4 años incluyendo asociaciones de cultivo y logrando una producción balanceada.

Años	Campo1	Campo 2	Campo 3	Campo 4
1				
2				
3				
4				

Cultivos: Guayaba, caña, malanga, boniato, plátano, yuca, frijol, soya, habichuela, maíz, sorgo, calabaza, pepino, melón, tomate, ají. (Pueden usarse otras especies)

7- ¿Considera posible lograr el autoabastecimiento a través de una producción sin el empleo de productos químicos? Fundamenta.

8- ¿Qué importancia económica y social tiene el desarrollo de una agricultura sostenible en el país?

ANEXO 2.

Entrevista a estudiantes

Objetivo: Constatar el nivel de información que poseen los estudiantes acerca de la agroecología, así como la realización de actividades agroecológicas en las áreas básicas experimentales y de producción del centro.

Nombre del estudiante:

Grupo:

Ubicación en las prácticas:

CUESTIONARIO:

1. ¿Has recibido en clases temas sobre Agroecología? ¿Cuales?
2. ¿Dónde has recibido estos temas?
3. ¿Qué opinión tienes sobre las condiciones del IPAM para desarrollar estos temas?
4. ¿Qué prácticas agroecológicas se desarrollan en la agricultura? ¿y en la escuela?
5. ¿Te consideras preparado para aplicar estas prácticas agroecológicas en la producción?
6. ¿Sobre que temas agroecológicos quisieras obtener más preparación?
7. Consideras importante el uso de las prácticas agroecológicas. ¿Por qué?

ANEXO 3.

Entrevista a profesores

Objetivo: Constatar el nivel información que tienen sobre la agroecología, así como el desarrollo de temas de este tipo con los estudiantes.

Nombre del entrevistado:

Nivel alcanzado:

Años de experiencia:

CUESTIONARIO:

1. ¿Has recibido preparación sobre temas de Agroecología?
2. ¿Qué actividades agroecológicas has trabajado con tus estudiantes?
3. ¿En qué lugar las has trabajado? ¿Qué medios de enseñanza has empleado?
4. ¿Cuenta el politécnico con condiciones para desarrollar estas prácticas?
5. ¿Qué opinión tienes sobre el uso de estas prácticas agroecológicas?

ANEXO 4.

Entrevista a tutores

Objetivo: Constatar el nivel información que tienen sobre la agroecología, así como el desarrollo de prácticas de este tipo en su empresa.

Nombre del entrevistado:

Nivel alcanzado:

Años de experiencia:

CUESTIONARIO:

1. ¿Has recibido alguna preparación sobre temas de Agroecología?
2. ¿Qué actividades agroecológicas se realizan en tu entidad?
3. ¿Consideras importante el uso de las prácticas agroecológicas? ¿Por qué?
4. ¿De quien consideras que es la responsabilidad de formar a los estudiantes?
5. ¿Cuenta la entidad con condiciones para desarrollar estas prácticas?
6. ¿Consideras posible lograr el autoabastecimiento a través de una producción agroecológica?

ANEXO 5.

Prueba de salida.

1- El logro de la sostenibilidad en la agricultura tiene su base científica en la agroecología.

- a) Diga cuál es su objetivo de estudio.
- b) Mencione los principios en que se basa.
- c) Cite un ejemplo de práctica agroecológica por cada principio.

2- El desarrollo de la agricultura en áreas montañosas muchas veces ocasiona la erosión de los suelos.

- a) En estas condiciones, ¿Qué tipo de erosión es más perjudicial? ¿Por qué?
- b) Mencione cinco medidas de conservación de suelo.

3- La fertilización orgánica en la agricultura se puede realizar por diferentes vías.

- a) Menciónelas.
- b) Explique el procedimiento a seguir en una de ellas.
- c) ¿Qué beneficios le reportan al suelo y a las plantas esta fertilización?

4- Una estrategia clave en el manejo agroecológico de las fincas es la diversificación de la producción. Argumenta.

5- En el manejo de plagas, enfermedades y plantas indeseables se emplean varias prácticas agroecológicas. Explique 5 de ellas.

6- En las áreas de auto consumo de una UBPC se desea establecer una rotación de cultivo en seis parcelas, ubicadas una al lado de la otra, para cuatro años que incluya asociaciones de cultivos. Logrando una producción balanceada.

Años	Campo1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6
1						
2						
3						
4						

Cultivos: Guayaba, caña, king grass, malanga, boniato, plátano, yuca, frijol, soya, habichuela, maíz, sorgo, calabaza, pepino, melón, tomate, ají. (Pueden usarse otras especies).

7- ¿Valora la viabilidad del modelo agroecológico para el logro del autoabastecimiento agrícola desde el punto de vista técnico?

8- ¿Fundamente la significación económica y social de la conversión de la agricultura del modelo convencional al agroecológico para el país?