

Centro Universitario de Sancti Spiritus “José Martí ”

Título: Alternativa metodológica basada en la enseñanza problémica en función de contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva en el curso de posgrado ”Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología”

Tesis para Optar por el grado científico Master en Ciencias de la Educación

Autor: Ing. Servando Martínez Hernández

Tutora: DrC. Zuleiqui Gil Unday

AÑO 2008

Resumen

El trabajo que se presenta se desarrolló en la Escuela de Capacitación del Ministerio de la Agricultura de la provincia de Sancti Spiritus con el objetivo de proponer una alternativa metodológica, basada en la enseñanza problémica, durante el estudio de "Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología" que contribuya al desarrollo de la independencia cognoscitiva en los profesionales agrónomos que tiene como característica fundamental que se basa en este tipo de enseñanza y se orienten en la solución de problemas, elijan procedimientos y expresen su criterio personal en la solución de problemas como indicadores de la independencia cognoscitiva.

ÍNDICE

Tabla de Contenido

No		Páginas
	Introducción _____	1
	Capítulo 1: La enseñanza problémica y la independencia cognoscitiva _____	9
1.1	La enseñanza problémica: un sistema didáctico de importancia _____	9
1.2	La independencia cognoscitiva: su importancia en la formación de los alumnos. _____	27
1.3	Contribución de la enseñanza problémica al desarrollo de la independencia cognoscitiva. _____	36
1.4	Elementos conceptuales del postgrado y su relación con la independencia cognoscitiva. _____	41
	Capítulo 2: Una alternativa metodológica y su concreción en el curso de postgrado “explotacion de casas de cultivos protegidas de alta tecnología” _____	45
2.1	Diagnóstico _____	45
2.2	Alternativa metodológica general propuesta. _____	61
2.3.	La alternativa metodológica aplicada a el postgrado “Explotación de las casa de cultivo protegidas con altas tecnologías” _____	65
2.4	Validación de la Alternativa Metodológica por criterio de expertos _____	103
	Conclusiones _____	111
	Recomendaciones _____	112
	Bibliografía _____	113
	Anexo	

INTRODUCCIÓN

Actualmente la búsqueda y la aplicación productiva de los alumnos en las clases como sujetos activos en la asimilación independiente de los conocimientos en el proceso docente - educativo ocupa el interés de pedagogos, psicólogos y demás personas que se sienten responsables de la preparación de las futuras generaciones, no sólo para que desempeñen la labor profesional que elijan, sino para que se apropien de la concepción materialista dialéctica, posibilitándoles la preparación para la vida.

La solución a la problemática antes tratada constituye una necesidad de carácter urgente; en el mundo se manifiesta un ritmo explosivo en el crecimiento de la información en cualquier campo del quehacer humano, por lo que el hombre debe ser independiente y creativo en la búsqueda, la obtención, la aplicación y la valoración de conocimientos, sentimientos, valores y normas, en función de un futuro mejor.

La situación antes expuesta nos obliga a buscar vías novedosas que nos permitan perfeccionar el proyecto social en que estamos enfrascados, lo que reclama algunas tareas urgentes, entre las que se encuentran: la profundización de los conocimientos y, dentro de estos, los agronómicos que posibilite desarrollar una actitud responsable ante la producción de alimento para el hombre y los cuidados al medio ambiente, así como capacitar a las personas para que decidan, de forma independiente, su crecimiento y desarrollo personales.

Como parte de la sociedad, la escuela desempeña una importante función en la formación de las nuevas generaciones, por medio de la organización y la dirección de la actividad de estudio; le corresponde, en primera instancia al profesor, dirigir este proceso, con el apoyo de las organizaciones sociales, la comunidad y la familia.

En la educación cubana, desde los primeros años de vida de los alumnos hasta los estudios superiores, y postgrados se planifican y estructuran las actividades de aprendizaje, las cuales van progresando cuantitativa y cualitativamente, ofreciendo a los alumnos la posibilidad de adentrarse en el mundo del conocimiento científico, buscar nuevas informaciones y dominar la ciencia y la técnica.

De diversos modos esta problemática ha sido interpretada por los estudiosos del aprendizaje; así vemos que la función de los alumnos y la del profesor durante el proceso docente - educativo ha manifestado cambios en el desarrollo histórico – social. La escuela tradicionalista, en sus diferentes posiciones, concibe a un profesor que organiza desde afuera todas las situaciones y contingencias; a los alumnos los convierte en entes pasivos, que acatan todas las órdenes que les dan, lo que propicia la formación de sujetos dependientes.

El constructivismo le concede una función protagónica a los alumnos, por medio de la actividad que estos desarrollan interactuando con el objeto de aprendizaje, con un trasfondo social limitado. Por su parte, la escuela humanista se proyecta por formar a alumnos protagonistas del proceso docente – educativo, implicados en la construcción de sus conocimientos; en que estos encuentren los nexos lógicos entre los viejos y los nuevos conocimientos, descubran las vías y desarrollen sus recursos personales para aprender a aprender, desde sus vivencias personales, rescatando sus valores y explorando sus principales focos de preocupación, evidenciándose la intención de los representantes de estas escuelas por formar a un hombre protagonista de su formación.

La escuela socio– cultural le da una gran importancia a los procesos de la actividad y de la comunicación que se establecen entre los alumnos y el profesor en el proceso docente – educativo, y plantea un concepto de gran relevancia en el campo educativo: el concepto de zona de desarrollo próximo, que establece la relación entre lo que los alumnos son capaces de hacer por sí solos y lo que pueden hacer con ayuda del profesor o de otros integrantes del grupo. Desde esta posición, la enseñanza debe estar dirigida a alcanzar niveles superiores de desarrollo, determinando correctamente los contenidos, su organización y las acciones que los alumnos deben realizar en correspondencia con sus posibilidades reales, que les permitan asimilar los contenidos y los procedimientos diseñados para ellos.

Las concepciones que aportan los trabajos de M. I. Majmutov y M. A. Danilov, entre otros, constituyen un valioso sustento teórico para las reflexiones sobre el estudio de la independencia cognoscitiva, pues posibilitan establecer la relación entre la independencia cognoscitiva y la enseñanza problémica.

Los autores citados en el párrafo anterior ofrecen diferentes definiciones de independencia cognoscitiva, coincidentes en declarar que es una capacidad del hombre, que se desarrolla, y le

permite operar con los conocimientos, los hábitos y las habilidades asimilados, así como posibilita llegar a la solución de un problema con un mínimo de ayuda; otro punto en que convergen es en el nivel de compromiso que asumen los alumnos y que establece la unidad entre la actividad cognoscitiva y la implicación personal.

Es por ello que se puede señalar que, para lograr una enseñanza con calidad, en que los alumnos sean portadores de un adecuado desarrollo de la independencia cognoscitiva, se les debe enseñar a operar con diversos recursos, a desarrollar habilidades para que puedan actuar independientemente con sus acciones en el aprendizaje.

Diversas investigaciones en función del desarrollo de una enseñanza con calidad y dirigidas a perfeccionar las concepciones acerca de la independencia cognoscitiva se han desarrollado en el país. Una exploración de la literatura especializada corroboró que en los momentos actuales existen importantes investigaciones dirigidas al estudio de la independencia cognoscitiva en los diferentes subsistemas de educación de la escuela cubana. El proyecto de Técnicas de Estimulación y Desarrollo de la Inteligencia (TEDI), del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (1991-1997), propone acciones para el desarrollo de la inteligencia, la creatividad y la independencia cognoscitiva. Por otra parte, Marta Martínez Llantada (1998) aborda indicadores para valorar el nivel de independencia cognoscitiva, como aspecto de importancia para elevar la calidad educacional. Aurora M. Álvarez González (1998) trata tareas para estimular la independencia cognoscitiva con un enfoque motivador en las clases de Historia. En el caso de la Biología y asignaturas afines, Nancy Calero Fernández (1996) propone acciones estratégicas dirigidas a la motivación profesional, la originalidad y la independencia cognoscitiva en los estudiantes del Instituto Superior Pedagógico “Capitán Silverio Blanco Núñez”, de Sancti Spiritus. Por otra parte, Roselia Sánchez Gómez (2000) concibe la enseñanza problémica como una vía para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva en los alumnos que estudian Farmacología, en el Instituto Politécnico de la Salud de Pinar del Río. Roberto Eligio Del valle del Toro (2001) vincula la enseñanza problémica al desarrollo de la independencia cognoscitiva en las clases de biología para el estudio de las plantas para los estudiantes del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. Coincide con Roberto Eligio en la vinculación de la enseñanza problémica en las clases de biología Zuleiqui Gil Unday (2002) en las funciones vegetativas en los alumnos de 11 grado. Sin embargo en la enseñanza de la agronomía, no se ha encontrado trabajos en los que se aborde la enseñanza problémica y su relación con la independencia cognoscitiva.

En estos trabajos se fundamenta la necesidad de desarrollar en los alumnos una personalidad con independencia cognoscitiva y se ofrece un amplio marco teórico al respecto.

Como parte del estudio realizado en la presente investigación, se emplearon algunas técnicas con el objetivo de determinar las causas del insuficiente desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos en las clases de posgrado, en la enseñanza superior, de la escuela provincial de capacitación del MINAGRI de Sancti Spíritus. El departamento de agronomía de esta escuela durante el 2006, ha tenido el protagonismo al impartir un diplomado y 3 posgrados. No obstante ha este logro alcanzado el departamento cuenta con solo 2 años de experiencias en la actividad de posgrado y se apoya en sus 3 profesores y 7 profesores adjuntos de los diferentes polo científicos y empresas del territorio De los resultados obtenidos se puede llegar a numerosas inducciones; llaman la atención las siguientes:

- El desarrollo de una enseñanza basada en métodos reproductivos, memorísticos, carentes de tareas motivadoras, que conducen a la insuficiente implicación cognoscitiva de los alumnos en su aprendizaje. En la realización de los entrenamientos metodológicos conjuntos en la escuela provincial de capacitación del MINAGRI en Sancti Spíritus constituye una de las principales dificultades detectadas, pues los profesores sistemáticamente emplean estos métodos por ser los más conocidos y porque para preparar las clases necesitan menos tiempo y rigor que si lo hacen de una forma productiva.
- El predominio en las clases de rasgos de formalismo y rigidez, que inciden en la dificultad que presentan los alumnos, cuando explican o valoran los hechos y los fenómenos de la realidad. En la escuela provincial de capacitación del MINAGRI en Sancti Spíritus se manifiesta en la gran mayoría de las formas de organización de la enseñanza.
- La planificación, la orientación, la ejecución y el control del trabajo independiente de los alumnos en las clases de agronomía en su forma posgraduada y específicamente en la explotación de casa de cultivos protegidos de alta tecnología son insuficientes, por lo que se establece, como línea de trabajo metodológico de la escuela provincial de capacitación del MINAGRI en Sancti Spíritus, el desarrollo de investigaciones dirigidas al tratamiento del trabajo independiente en las clases de Postgrado en la explotación de casa de cultivos protegidos de alta tecnología.

De las dificultades antes referidas se plantea el siguiente **problema**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los profesionales agrónomos durante la superación posgraduada. Estudio de caso “Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología”.

El **objeto de investigación** es: el proceso docente - educativo de la agronomía en la modalidad posgraduada y el **campo de acción**: la enseñanza problémica en el estudio del curso “Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología” y su relación con la independencia cognoscitiva.

El trabajo tuvo por **objetivo**: Proponer una alternativa metodológica, basada en la enseñanza problémica, durante el estudio de “Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología” que contribuya al desarrollo de la independencia cognoscitiva en los profesionales agrónomos

Se asumen los términos de alternativa metodológica como opción entre dos o más variantes con que puede contar el profesor para trabajar con los alumnos, a partir de las características de estos, elaborada en una asignatura con la finalidad de garantizar el empleo cada vez más eficiente de los métodos, las técnicas y los procedimientos de que se dispone. La alternativa metodológica que se propone se basa en la enseñanza problémica, como una variante para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los profesionales agrónomos

En relación con el problema, el objeto, el campo de acción y el objetivo, para que sirvieran de hilo conductor en el presente trabajo, se formularon las **preguntas científicas** siguientes:

1. ¿Qué relación existe entre la enseñanza problémica y la independencia cognoscitiva de los alumnos?
2. ¿En qué radican las dificultades de la enseñanza durante el estudio del curso de posgrado “Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología” con respecto a su contribución al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los profesionales agrónomos en la provincia de Sancti Spíritus?
3. ¿Qué características debe tener una alternativa metodológica que contribuya al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los profesionales agrónomos en la provincia de Sancti Spíritus, basada en la enseñanza problémica, para el estudio del curso de postgrado “Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología”?

Para el logro del objetivo propuesto y, por ende, para la solución de las preguntas y el problema científico, desarrollamos las siguientes **tareas**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos esenciales para el establecimiento de la relación entre la enseñanza problémica y la independencia cognoscitiva.
2. Identificación de las dificultades fundamentales relacionadas con el desarrollo de la independencia cognoscitiva durante el estudio del curso "Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología"
3. Elaboración de una alternativa metodológica sustentada en la enseñanza problémica que propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los profesionales agrónomos en el estudio del curso de posgrado "Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología"

Para el desarrollo de estas tareas se emplearon diferentes métodos, procedimientos y técnicas de investigación. Los métodos histórico y lógico nos permitieron conocer los antecedentes, el desarrollo y la tendencia del estudio de la independencia cognoscitiva y de la enseñanza problémica, así como el aporte de esta última al desarrollo de la primera. La modelación permitió seguir una secuencia metodológica para la elaboración de la alternativa metodológica, basada en la enseñanza problémica, con vistas a contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

El análisis y la síntesis, como procedimientos, permitieron estudiar los documentos normativos del grado, así como la literatura especializada, en la elaboración de la alternativa metodológica, estableciéndose una síntesis de los elementos esenciales que se incluyen en esta. La inducción y la deducción permitieron llegar a las conclusiones y aplicar las concepciones generales al estudio de la explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología.

Con el objetivo de diagnosticar la situación existente, se realizaron observaciones a clases y análisis de los planes de clases, y se encuestó a profesores para conocer el dominio que estos poseen acerca de la enseñanza problémica, así como para obtener información sobre las vías que emplean para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de sus alumnos. Además, se encuestó a los alumnos para conocer si en las clases de Postgrado de agronomía se emplean vías que contribuyen al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Con vistas a dar cumplimiento al objetivo del trabajo se elaboró una alternativa metodológica que puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los profesionales agrónomos. En dicha alternativa se asume la enseñanza problémica como la variante empleada en la superación posgraduada de la agronomía, con la finalidad de garantizar el desarrollo de la independencia cognoscitiva en los profesionales agrónomo.

La **novedad científica** de esta investigación es el modelo teórico de la alternativa metodológica basada en la enseñanza problémica en el curso de posgrado "Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología", a partir de la necesidad de contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Su **significación práctica** es la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva en el curso de posgrado "Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología", además de la posibilidad de aplicarla al resto de los cursos de superación posgraduada que se desarrollan en la escuela provincial de capacitación del MINAGRI.

El presente trabajo consta de dos capítulos. En el primero se hace referencia a las reflexiones teóricas sobre la independencia cognoscitiva y la enseñanza problémica, así como la contribución de esta última al desarrollo de la primera. En el segundo capítulo se exponen los resultados del diagnóstico; además, se presentan la alternativa metodológica general y su concreción en el curso de posgrado "Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología"

CAPÍTULO 1: LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA Y LA INDEPENDENCIA COGNOSCITIVA

1.1 La enseñanza problémica: un sistema didáctico de importancia

Si se analiza la historia universal de las Ciencias Pedagógicas, se perciben las diferentes posiciones que se han asumido respecto a las vías que contribuyen a desarrollar la personalidad de los alumnos y, dentro de esta, al desarrollo de la independencia cognoscitiva, por ser un elemento determinante en la inserción eficiente de los alumnos en la sociedad.

Así, por ejemplo, dentro de los componentes del proceso docente – educativo, se ha abordado el método, como una vía para la dirección de la actividad cognoscitiva, en que es esencial considerar la unidad entre sus aspectos externo e interno, como revelación de la relación dialéctica entre las categorías de esencia y fenómeno.

El aspecto externo del método es lo que se puede percibir sensorialmente con rapidez cuando se observa una actividad docente. Atender solo al aspecto externo del método de enseñanza no resulta suficiente, pues el profesor debe dominar todos los elementos para desarrollar la actividad intelectual de los alumnos y, de esta forma, contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de estos.

El aspecto interno del método de enseñanza no se puede advertir con facilidad, ya que requiere de una observación minuciosa del proceso. Se refiere fundamentalmente a los procesos lógicos del pensamiento por los que transcurre el aprendizaje, tales como la inducción, la deducción, el análisis, la síntesis, la comparación, la generalización, la abstracción, la sistematización y la clasificación.

La enseñanza tradicionalista ubica al profesor en el centro del proceso y emplea métodos reproductivos, en los cuales los alumnos deben repetir de memoria el contenido, aún sin comprender lo que significa. A los métodos de la enseñanza tradicionalista se opusieron pedagogos de avanzada, que se interesaban porque los alumnos fueran el centro de atención en el proceso y que permitieran desarrollar las capacidades de los alumnos, entre los que podemos mencionar a J. E. Pestalozzi (1746-1827), J. F. Herbart(1776-1841) y A. Diesterweg (1790-1866).

De igual modo, numerosos pedagogos cubanos han realizado valiosos intentos para desarrollar un tipo de enseñanza en el que los métodos posibiliten que los alumnos sean ubicados como centro de atención del proceso docente – educativo, de forma activa y consciente.

En este sentido, se pronunció José de la Luz y Caballero (1800- 1862), cuando hizo referencia a que “en las ciencias no hay lugar a progreso, si se quiere marchar con pies ajenos. (...) No es posible graduar hasta qué punto llegarían los alumnos, cuando a cada paso estén tocando que sus progresos son la obra de sus manos; desaparecen los estorbos como por encanto, cuando el dedo de la experiencia les señala a cada instante las conquistas que alcanzan por sí mismos” (1). Consideraba que los alumnos debían emplear métodos investigativos, así como desarrollar espíritu de independencia en la asimilación de los contenidos.

La reflexión en torno a lo anteriormente expresado apunta hacia la idea de que en la actualidad se cuenta con una enseñanza en la que se integran los elementos por los que abogaron nuestros insignes pedagogos cubanos: la enseñanza problémica, considerada como un sistema didáctico que presenta sus categorías y sus métodos, los cuales posibilitan el desarrollo de la independencia cognoscitiva y, aunque no fue definida así inicialmente, existen evidencias de la aplicación de sus principios en la pedagogía cubana; Inés Salcedo y coautores (1992) mencionan, entre otros, a Mario Emilio Dihigo Llanos (1895-1978), José Francisco Wegener González (1910-1967), José Román Rodríguez Angulo (1910-1981), Rosa María Angulo Díaz Canel (1914-1983) y Ana Rosa Zamora Turró (1912-1985).

Son numerosas y variadas las opiniones acerca del concepto de enseñanza problémica. M. I. Majmutov (1983), se refiere a esta, haciendo énfasis en algunos elementos esenciales, tales como: la actividad docente cognoscitiva encaminada a la asimilación de conocimientos; el planteamiento de una situación problémica, la cual tiene implícita una contradicción que, una vez asimilada por los alumnos, se transforma en problema docente; la solución del problema y la dirección del profesor en esta actividad. Estos elementos esenciales también los podemos encontrar en la obra de M. A. Danilov y M. N Skatkin (1978).

Por su parte, Marta Martínez Llantada plantea que es un sistema didáctico (1984) y que es la “dialéctica en el proceso de enseñanza”^{1*}, posición muy interesante, pues la enseñanza problémica propicia el desarrollo del proceso docente - educativo sobre la base de la actividad independiente de los alumnos y aporta una teoría científica del proceso antes referido con sus principios, categorías y métodos propios. Por otra parte, Inés Salcedo y coautores (1992) la conciben como una tendencia metodológica que basa la enseñanza en las contradicciones.

Paúl Torres Fernández plantea que la enseñanza problémica es “aquella forma de enseñanza donde los alumnos son situados sistemáticamente ante problemas, cuya resolución debe realizarse con su activa participación, y en la que el objetivo no es solo la obtención del resultado sino además su capacitación para la resolución independiente de problemas en general” (2). Además, apunta que la organización problémica de la enseñanza no puede significar un abandono de la actividad reproductiva de los alumnos en la clase. Coincidimos plenamente con esta posición, cuando hace referencia a que, más que lograr sólo un objetivo inmediato, la enseñanza problémica busca el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

Adania S. Guanche Martínez también hace referencia a este aspecto, cuando expresa que los alumnos “(...) buscan y hallan el conocimiento de forma creadora, a través de la realización de tareas cognoscitivas igualmente problémicas” (3). Este es un aspecto a tener en cuenta si se parte de que una de las premisas para que los alumnos sean creadores es que deben ser independientes.

Roberto Eligio del Valle del Toro (2001) considera que “ la enseñanza problémica es la estructuración del proceso de enseñanza - aprendizaje de forma que sitúa a los alumnos ante las contradicciones contenidas en un planteamiento dado, surgiendo una situación problémica, a partir de la cual se producen incógnitas que se expresan en el problema docente, cuya solución es dirigida por el profesor mediante métodos problémicos y que los alumnos resuelven mediante la realización de un conjunto de acciones, que permiten su aprendizaje independiente”(4).

El autor de esta tesis asume la definición anteriormente expuesta porque integra todas las categorías de la enseñanza problémica; se concibe como una estructuración del proceso docente – educativo, aspecto de suma importancia, pues denota la presencia de actividades por parte del profesor y de los alumnos en forma de sistema, que posibilitan el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

Otra definición está dada por Jorge Lázaro Hernández Mujica, quien plantea que la enseñanza problémica “es un tipo de enseñanza por contradicciones o contrariedades” (5). En esta definición se toma en cuenta el carácter dialéctico del conocimiento, al considerar la contradicción como elemento esencial que mueve el aprendizaje, cuestión con la que coincidimos plenamente.

¹ * *Comunicación personal*1996

Luego de realizar un análisis de diferentes definiciones del concepto de enseñanza problémica, se hace evidente que los autores antes mencionados, de una forma u otra, hacen referencia a los siguientes aspectos:

- La actividad de búsqueda independiente realizada por los alumnos, bajo la dirección del profesor, y el desarrollo de las capacidades creadoras de los alumnos.
- La estructuración del proceso docente – educativo de forma tal que se sitúa a los alumnos ante contradicciones.
- La contradicción, como fuerza motriz del aprendizaje.

Entonces, se coincide con M. A. Danilov y M. N. Skatkin (1978), cuando hacen referencia a que la esencia de la enseñanza problémica radica en que, bajo la dirección del profesor, los alumnos realizan búsquedas que les posibilitan hallar la solución de problemas, empleando los conocimientos antecedentes, asimilando los nuevos contenidos y aprendiendo a dominar la experiencia de la actividad creadora, por lo que la enseñanza problémica contribuye al desarrollo de la independencia cognoscitiva y al pensamiento teórico, mediante la formulación y la solución de problemas, penetrando cada vez más en la esencia del proceso o fenómeno objeto de estudio, haciéndose necesario que el profesor conozca las bases que sustentan la enseñanza problémica y que las sepa utilizar creadoramente; estas son: la metodológica, la psicológica y la pedagógica.

En el VIII Seminario Nacional a Dirigentes (1984) se plantea que la teoría del conocimiento del materialismo dialéctico e histórico es la base metodológica de esta enseñanza; esta, como proceso de la realidad objetiva, se desarrolla subordinándose a las leyes de la dialéctica, evidenciándose como un proceso internamente contradictorio, en el cual existen elementos que se contraponen; por ejemplo: la enseñanza y el aprendizaje, la forma y el contenido, lo nuevo y lo viejo. Además, las contradicciones son consideradas como fuente de movimiento en la naturaleza; en relación con la importancia de estas, nuestro Héroe Nacional José Martí Pérez (1853- 1895) planteó que " la naturaleza se postra ante el hombre y le da sus diferencias, para que perfeccione su juicio; sus maravillas, para que avive su voluntad a imitarlas; sus exigencias, para que eduque su espíritu en el trabajo, en las contrariedades, y en la virtud que las vence" (6). Se evidencia que en el proceso docente - educativo debe reflejarse la dialéctica de la naturaleza, con sus contradicciones, pues estas posibilitan que en los alumnos se desarrolle la independencia cognoscitiva.

De esta manera se insiste en considerar, de modo correcto, el reflejo humano en sus dos aspectos: el sensorial y el lógico, y que el profesor tenga presente la contradicción, fuerza motriz del desarrollo en la enseñanza como proceso dialéctico. De igual modo se deben considerar las contradicciones que alcanzan mayores niveles de generalización: los ejes o nudos de contradicción, pues estas proporcionan la posibilidad de derivarlas gradualmente y clasificarlas en generales, principales y secundarias, lo que facilita el proceso de búsqueda para asimilar los conocimientos, así como la necesidad de implicar los recursos indispensables para asegurar el desarrollo de una personalidad independiente en los alumnos. Esto está en correspondencia con la psicología del aprendizaje, cuyos resultados y aplicación en la práctica han contribuido al mejoramiento de la comprensión de la enseñanza en su sentido integrador.

El fundamento psicológico de la enseñanza problémica es la concepción sobre la naturaleza social humana y los procesos productivos del pensamiento; este se caracteriza por la capacidad del hombre para apropiarse de lo nuevo, de lo desconocido; por lo tanto, desarrollar el pensamiento productivo implica lograr un aprendizaje basado en la búsqueda, en la solución de problemas, y no en la simple asimilación de los conocimientos ya elaborados por el profesor.

Desde el punto de vista pedagógico, la enseñanza problémica se fundamenta en la enseñanza desarrolladora, cuya esencia radica en la necesidad de desarrollar las capacidades cognoscitivas de los alumnos. Esta base se caracteriza por el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos, el carácter sistémico de los conocimientos que estos asimilan, la formación en ellos de operaciones intelectuales, procedimientos de la actividad mental, es decir, particularidades del pensamiento, tales como inducción, deducción, y análisis crítico particular hacia un círculo determinado de problemas que los demás no detectan.

Para que la enseñanza problémica se desarrolle con calidad es necesario tener presentes determinados principios, que señala Marta Martínez Llantada como reguladores de la organización de la enseñanza problémica, y son los siguientes:

- La relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza.
- El establecimiento de la unidad de la lógica de la ciencia con la lógica del proceso docente.
- La consideración del nivel de desarrollo de las habilidades de los estudiantes” (7).

No tener en cuenta estos principios crea dificultades en la planificación y en la organización de la enseñanza problémica de los diferentes contenidos, si se toma en consideración que estos se basan en las mejores tesis de las teorías didácticas, pero con un nuevo enfoque, como consecuencia del avance científico. Ellos rigen todo el proceso, haciéndose necesario determinar las contradicciones del conocimiento y el nivel de asimilación de los contenidos por parte de los alumnos.

En el conocimiento científico, las categorías constituyen la esencia del conocimiento; es por ello que el desarrollo y el enriquecimiento constantes en el proceso cognoscitivo se pueden reflejar en un sistema relativamente estable de categorías, que están en constante evolución y sus cambios reflejan lo que se produce en el proceso de la realidad.

La enseñanza problémica presenta sus propias categorías, concebidas como peldaños del conocimiento; estas son: la situación problémica, el problema docente, la tarea problémica, la pregunta problémica y lo problémico (anexo 1).

En cuanto a la situación problémica existen varios criterios, pero la mayoría de los autores coinciden en señalar que es la contradicción dialéctica entre lo conocido y lo desconocido.

Paúl Torres Fernández plantea que la situación problémica “refleja la contradicción dialéctica entre lo conocido y lo desconocido, entre el sujeto y el objeto del conocimiento; es la que estimula la actividad cognoscitiva y desencadena todo el proceso de solución del problema”(8).

Por otra parte, S. L. Rubinstein consideraba que “el factor inicial del proceso mental es, por regla general, la situación problemática. El hombre empieza a pensar cuando siente la necesidad de comprender algo. El pensar empieza normalmente con un problema o con una cuestión, con un asombro o con una confusión, con una contradicción. Toda situación problemática conduce a que se inicie un proceso mental” (9). Aunque este autor emplea el término “problemática”, integra los elementos esenciales que se reflejan en la literatura científica al definir la situación problémica.

En la literatura consultada se constató que existen varios tipos de situaciones problémicas y su utilización depende del contenido de las asignaturas, independientemente que responda a requisitos generales.

Las situaciones problémicas se pueden presentar, según Adania S. Guanche Martínez, de once maneras:

1. “Situaciones basadas en observaciones de fenómenos y procesos reales, objetivos y observables, que tienen una explicación no conocida por el alumno y que aparentan tener una causa diferente a la verdadera (...).
2. Situaciones que se originan de una actividad experimental (realizada o relatada), cuyos resultados son inexplicables, por ser desconocida por el alumno la verdadera causa del fenómeno (...).
3. Comparaciones entre dos objetos, fenómenos o procesos, que pueden generar dos alternativas: la comparación por semejanza es admisible, aunque difícil de creer; o la comparación por semejanza es admitida corrientemente, aunque en realidad lo que existe es una diferencia (...).
4. Situaciones generadas por fenómenos cotidianos basados en el funcionamiento de objetos producidos técnica o artificialmente, cuya base es uno o varios fenómenos o procesos naturales estudiados por la ciencia, pero desconocidos por los alumnos en ese momento (...).
5. Cadena de contradicciones relacionadas con las Ciencias Naturales, presentada por el maestro, de tal manera que la solución de una genera otra nueva (...).
6. Relatos de “ciencia – ficción” o cuentos infantiles o juveniles, cuyo eje temático se trabaja sobre la base de elementos sorprendentes, por ser desconocidas por el alumno las verdaderas causas que provocan determinado fenómeno o proceso al cual se alude en el relato (...).
7. Situaciones cuyo contenido está basado en dos puntos de vista opuestos de las Ciencias Naturales; pero ambos parcialmente aceptables o verídicos que se complementan, o sea, situaciones de unidad y lucha de contrarios elaboradas sobre la base de ejes de contradicción (...).

8. Situaciones en las que se manejan dos criterios opuestos sobre un tema de ciencias de los cuales el acertado es aparentemente erróneo (...).
9. Estudio de invenciones o construcciones hechas por hombres de etapas histórico - sociales pasadas, cuyas limitaciones sorprenden, al ser conocidos hoy nuevos procedimientos o aplicaciones científico – técnicas (contradicciones basadas en las diferencias tecnológicas entre dos épocas históricas diferentes) (...).
10. Procesos y fenómenos astronómicos, físicos, químicos, geográficos y biológicos, que producen consecuencias inesperadas para quien no conoce su esencia o sus relaciones y nexos causales. Para crear las situaciones problemáticas pueden ser presentadas las causas o las consecuencias (...).
11. Contradicciones basadas en relaciones causa – efecto, en las que la causa puede transformarse en efecto y viceversa” (...) (10).

Respecto a la clasificación de las situaciones problemáticas, Roberto Eligio del Valle del Toro (2001) plantea que las situaciones problemáticas generales son aquellas que expresan la contradicción fundamental que se debe resolver con el estudio de la Unidad; la solución del problema docente derivado de ella constituye la máxima generalización que debe formarse en el alumno al concluir el estudio de la Unidad. Las situaciones problemáticas principales llevan implícitas contradicciones relacionadas con las direcciones principales en el estudio del contenido y se corresponden con los objetivos de la Subunidad. Por otra parte, las situaciones problemáticas secundarias revelan las contradicciones que deben resolver los alumnos en las diferentes horas / clase y su solución posibilita la solución de los problemas docentes generados a partir de las situaciones problemáticas principales.

En sentido general, los autores coinciden en la determinación de etapas de formación de las situaciones problemáticas:

- Selección de los ejemplos correspondientes.
- Análisis de los nuevos hechos.
- Determinación de las contradicciones entre los conocimientos nuevos y los que poseen los alumnos.

Es importante que, siempre que el profesor plantee situaciones problémicas a los alumnos, estas contribuyan a formar rasgos como la asequibilidad y el interés; de este modo, motiva e impulsa a los alumnos a desentrañar la incógnita, y se les inculca la necesidad de descubrir lo desconocido, de forma independiente. Además, el profesor debe considerar las unidades básicas de asimilación de la disciplina para poder establecer los conocimientos, los métodos y los materiales que se van a utilizar y en qué orden, con el objetivo de precisar después qué contenidos se trabajarán con los alumnos y cuáles van a buscar independientemente. También es necesario tener en cuenta en qué momento se va a orientar la tarea o se va a provocar la situación y los recursos que se emplearán para este fin.

A partir de la contradicción planteada en la situación problémica surge el problema docente, una vez que la contradicción es asimilada por los alumnos y lo desconocido se convierte en lo buscado. Es por ello que estas dos categorías deben ser analizadas integralmente, aunque para su estudio se separen.

Partiendo del análisis anterior es necesario reflexionar en el modo correcto de plantear la situación problémica y el problema docente; al respecto, en el VIII Seminario Nacional a Dirigentes se plantean los siguientes requisitos:

- a) “Atraer la atención del alumno hacia la pregunta, la tarea o el tema docente, para despertar el interés cognoscitivo y otros motivos que impulsen su actividad.
- b) Plantear al alumno una dificultad cognoscitiva, pero que resulte asequible, ya que con su superación va intensificando su actividad intelectual.
- c) Descubrir ante el alumno la contradicción que existe entre la necesidad cognoscitiva que ha surgido en él y la imposibilidad de satisfacerla mediante los conocimientos, las habilidades y los hábitos que posee.
- d) Ayudar al alumno a determinar la tarea cognoscitiva en la pregunta o en el ejercicio y a trazar el plan para hallar las vías de solución de la dificultad, lo que lo conduce a una actividad de búsqueda” (11).

Teniendo en cuenta estos requisitos, se asume que el problema docente propicia el desarrollo del pensamiento en los alumnos, redundando en el desarrollo de la independencia cognoscitiva, ya que cuando los alumnos enuncian el problema, reflexionan y se plantean preguntas, realizan acciones

que inciden en el desarrollo de sus capacidades cognoscitivas, contribuyendo al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

El hecho de que el problema docente sea formulado por los alumnos de forma independiente, implica que sea lo buscado, que han asimilado y enunciado la contradicción, constituyendo un peldaño del conocimiento de gran importancia durante el proceso de aplicación de la enseñanza problémica, pues es un impulso directo al movimiento del conocimiento; como plantea Marta Martínez Llantada (1987), el problema provoca el movimiento del pensamiento al exigir su solución.

El problema docente se resuelve mediante las tareas problémicas; estas, según Marta Martínez Llantada (1986), conducen a encontrar lo buscado a partir de la contradicción que fue revelada por el profesor y, una vez asimilada por los alumnos, se transformó en problema docente.

Con relación a las etapas que cumplen los alumnos en el desarrollo de las tareas y que conducen a la solución de problemas, Marta Martínez Llantada plantea:

- “Determinar lo buscado a través de los datos.
- Establecer las dependencias causales entre lo conocido y lo buscado.
- Elaborar o determinar posible vía de solución (hipótesis).
- Plantear la solución (lo encontrado).
- Comprobarla (coincidencia del resultado con el objetivo)” (12).

Es importante destacar que las acciones que los alumnos realizan para resolver la contradicción implícita en la tarea problémica se hacen de forma independiente y debe ir aumentando gradualmente su complejidad, de forma tal que se contribuya al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos, desempeñando una función fundamental la orientación que le brinda el profesor. La tarea problémica tiene, como elementos fundamentales, a las preguntas, que pueden ser problémicas o no.

A diferencia de la tarea problémica, la pregunta problémica se argumenta y contesta de una vez; constituye un eslabón de la tarea problémica. Las tareas problémicas, según Roberto Eligio del Valle del Toro (2001), deben conducir a una secuencia de acciones, cuestión con la que coincidimos plenamente; estas son:

- Examinar el problema de forma independiente.
- Reflexionar.
- Conjeturar.
- Aplicar las vías de solución.
- Verificar.

Cada pregunta requiere de respuestas que los alumnos deben elaborar, se deben realizar actividades para que ellos realicen conjeturas y elaboren sus hipótesis; además, se les debe brindar la posibilidad de que defiendan sus puntos de vista.

Lo problémico preside todo el proceso y, en opinión de Jorge Lázaro Mujica Hernández (1997), constituye la utilización de las contradicciones dialécticas en el proceso docente – educativo, estableciéndose la correcta relación racional entre lo reproductivo y lo productivo en la actuación de los alumnos.

Las categorías de la enseñanza problémica antes descritas se ponen en función de determinadas vías, que son los métodos problémicos; estos son fundamentalmente cuatro: exposición problémica, búsqueda parcial, conversación heurística y el método investigativo (Anexo 2).

Los métodos problémicos ocupan un lugar determinante en la actividad productiva de los alumnos, de ahí su importancia. Se caracterizan fundamentalmente por ser productivos y creadores, para lo cual los alumnos deben realizar la búsqueda científica sobre la base de las contradicciones del proceso de aprendizaje, incidiendo en el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

El método de exposición problémica, Paúl Torres Fernández (1997) lo concibe como la familiarización de los alumnos con la solución de problemas científicos formulados en clases y con la búsqueda de sus soluciones. Además, el profesor desarrolla, en forma de diálogo mental, el hilo conductor del razonamiento que lleva a la solución de problemas.

Por su parte, Adania S. Guanche Martínez (1997) plantea que el profesor descubre lo esencial del conocimiento, mediante problemas parciales que formula y después explica su solución a lo largo de la clase; los alumnos siguen, de forma lógica, el hilo conductor del descubrimiento que presenta el profesor.

Estos autores coinciden en que en este método deben estar presentes las categorías de la enseñanza problémica y que el profesor las debe enfocar de forma tal que posibilite el desarrollo del pensamiento. Pero en el caso específico de la primera definición referente al método de exposición problémica, resulta interesante el término que el autor utiliza al referirse a la familiarización de los alumnos con los problemas científicos, porque posibilita la relación de los alumnos con la historia de la ciencia. La esencia de este método radica en que el profesor plantea el problema y muestra las vías de solución de las contradicciones, las cuales son asimiladas por los alumnos y les posibilitan emplearlas a otros problemas con características similares.

Cuando, motivados hacia la búsqueda de una solución a una contradicción planteada en un problema y orientada previamente por el profesor, los alumnos participan en la realización de determinados pasos de búsqueda, ya sean en fuentes bibliográficas, zoológicos, jardines botánicos, en un bosque o en una playa cercana, como parte del trabajo independiente de estos, estamos en presencia del método de búsqueda parcial, el cual alcanza un peldaño más en la actividad independiente de los alumnos. Este método se puede combinar posteriormente con el de conversación heurística, el cual es posible iniciarlo sobre la base de una situación problémica similar a la que se le orientó a los alumnos; el profesor la descompone en tareas auxiliares, traza los pasos y estos realizan la actividad de búsqueda. La esencia de este método está en la discusión sobre puntos de vista en que los alumnos tienen la posibilidad de defender sus criterios y que pueden ser, incluso, diferentes a los del profesor.

Los métodos que anteriormente fueron descritos constituyen la base para el desarrollo del método investigativo, en que el profesor organiza el proceso de aprendizaje problémico de manera que los alumnos atraviesan independientemente las fases del proceso investigativo a partir de un problema docente inicial, como: elaboración de hipótesis y concepción del plan de investigación. La función del profesor en este caso consiste fundamentalmente en la realización de la propuesta de la actividad y su control.

Analizando las acciones que realizan el profesor y los alumnos en cada uno de los métodos abordados, Zuleiqui Gil Unday (2002) considera que el empleo de estos en el siguiente orden: (Figura 1, página 16) exposición problémica, búsqueda parcial, conversación heurística y método investigativo posibilita que se contribuya a desarrollar la independencia cognoscitiva, pues las exigencias hacia la actividad independiente por parte de los alumnos son mayores, por lo que en el tránsito de un método a otro, asimilan nuevos modos de actuación con los que pueden operar para asimilar los nuevos conocimientos.

Métodos	Acciones del profesor	Acciones de los alumnos
(A) Exposición	Les plantea el problema y muestra las vías de solución.	Fundamentalmente asimilan las vías de solución.
(B) Búsqueda parcial	Organiza la búsqueda de determinados pasos de investigación.	Realizan determinados pasos de investigación por medio de la guía directa del profesor.
(C) Conversación heurística	Planifica la actividad y la descompone en tareas auxiliares de búsqueda, en que predominan las preguntas problémicas, con polémicas, cuestionamientos y lucha de ideas, las cuales generan un diálogo productivo.	Ejecutan la actividad de búsqueda y exponen sus criterios y puntos de vista, incluso diferentes a los del profesor.
(D) Investigativo	Realiza la propuesta del problema docente en la que se integran el trabajo independiente y los modos de actuación asimilados.	Reciben la propuesta del problema docente, planifican y organizan el plan de investigación, resuelven las tareas que elaboran y actualizan sus conocimientos.

Figura 1: Acciones del profesor y de los alumnos en cada uno de los métodos problémicos.

En las acciones del profesor y de los alumnos se advierte el desarrollo de cada uno de los métodos problémicos, las cuales pueden ser de la siguiente forma:

- En el caso A, en la medida que el profesor brinda las vías de solución a los alumnos y estos asimilan modos de actuación, con relación a los procedimientos para identificar la contradicción y cómo proceder para darle solución, se está contribuyendo al desarrollo de la orientación en la solución de problemas.
- En el caso B, cuando el profesor organiza determinados pasos de investigación y los alumnos los realizan sobre la base de los modos de actuación, ya asimilados, en interacción con el método de exposición problémica, pueden orientarse en la solución de problemas y proponer o elegir las vías de solución de determinadas tareas problémicas, evidenciándose la elección o la elaboración de las vías de solución del problema.
- En el caso C, el profesor planifica la actividad y la descompone en tareas auxiliares de búsqueda, de forma tal que genere en los alumnos un diálogo productivo y los alumnos ejecutan la actividad orientada por el profesor, exponiendo sus criterios personales, que pueden ser diferentes a los del profesor. Los alumnos pueden orientarse en la solución de problemas, elegir o proponer las vías de solución de las actividades que deben ejecutar, fundamentalmente de búsqueda; sobre esa base, exponen sus criterios y los defienden, dando solución a las contradicciones presentes en las preguntas problémicas.
- En el caso D, el profesor propone la actividad, la cual es planificada por los alumnos, quienes elaboran su propio plan de investigación y actualizan sus conocimientos.

1.2 La independencia cognoscitiva: su importancia en la formación de los alumnos

La idea de activar el proceso docente - educativo en el que se desarrolle la independencia cognoscitiva en los alumnos no es nueva en la historia de las Ciencias Pedagógicas; desde la Antigüedad ha existido: Sócrates (460-369 a.n.e.) consideraba que, para lograr una buena discusión sobre un problema, así como para darle solución, el mejor método consiste en la realización de preguntas a los interlocutores con el objetivo de que busquen respuestas por sí solos. Ideas semejantes encontramos en Aristóteles (384-322 a.n.e), quien consideraba que la educación debía desarrollar las capacidades del pensamiento de los alumnos y destacó la educación intelectual, como un elemento importante a potenciar. Por otra parte, enfatizando en el pensamiento lógico, encontramos a Quintiliano (42-118 d.n.e.).

Años más tarde, encontramos las concepciones pedagógicas de J.A. Comenius (1592-1670), quien se pronunció por el estudio consciente; aspiraba a desarrollar las capacidades cognoscitivas de los alumnos, a promover el deseo de saber y el estudio profundo de los contenidos impartidos por el profesor; en relación con la independencia, planteó que siempre desarrollaba en sus alumnos la independencia en la observación, en la conversación y en las actividades prácticas de aplicación.

John Locke (1632-1704) consideraba que el educador, durante el trabajo con los alumnos, debe desarrollar sus capacidades para el razonamiento individual. J.J. Rousseau (1712-1778) basó su pedagogía en el desarrollo de la independencia de los alumnos y en su capacidad para comprender. Abogando por el desarrollo de las capacidades intelectuales de los alumnos a partir de la elaboración de conclusiones independientes, se pueden mencionar a J. E. Pestalozzi (1746-1827) y a D. K. Dimitrievich (1824-1870), quienes concedían gran importancia al desarrollo de las habilidades de trabajo independiente. Un aspecto coincidente en la obra de estos educadores es el aporte de elementos renovadores acerca de la enseñanza e indican la necesidad de desarrollar en los alumnos independencia en su pensamiento.

Lo relacionado con la independencia cognoscitiva de los alumnos es analizado de diversas formas por cada uno de los teóricos de los modelos contemporáneos de aprendizaje. En cuanto al tratamiento docente de la clase con vistas a desarrollar la independencia cognoscitiva de los alumnos, existen diversas opiniones; el conductismo se sustenta en una enseñanza centrada en el profesor, no se dan alternativas de actuación a los alumnos, siendo el desarrollo de la independencia cognoscitiva limitado, al no contar estos con la libertad de desempeñar una función protagónica en la clase, disminuyendo las posibilidades de innovar, crear y defender sus criterios personales.

Por otro lado, J. Piaget (1896-1980) postuló que todo conocimiento es una construcción activa e independiente de los alumnos. Sin lugar a dudas, este autor valoró la actuación independiente del sujeto, al considerar la actividad como la vía por medio de la cual los alumnos asimilan el conocimiento de la realidad circundante, no sin darle un peso importante a la comunicación con el otro.

Por su parte, las teorías humanistas proponen que el profesor debe convertirse en un facilitador del aprendizaje de los alumnos, que los ayude a encontrar lo que tienen en sí mismos, a descubrir su auténtico "yo". Se evidencia la importancia que se le asigna al sujeto, como centro de atención del

proceso docente-educativo, pero no se propone una metodología para lograr este fin, en correspondencia con los factores sociales en que estos se desenvuelven.

La educación debe crear un clima de libertad total, para que los alumnos sean independientes y se autoinicien en el aprendizaje. Karl Rogers (1902-1987) habla del aprendizaje por iniciativa propia, aún cuando el estímulo provenga de afuera, la sensación de descubrir, de lograr, de aprender a comprender, viene de adentro. Sin lugar a dudas, en esta concepción ocupa un lugar importante la comprensión y la función que se le asigne a la independencia cognoscitiva en la formación de alumnos autorrealizados y satisfechos.

L. S. Vigotsky (1896- 1934) hizo importantes aportes al estudio cognoscitivo, entre los que se encuentra su concepción de la enseñanza y del desarrollo. Para este especialista, el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual, como hasta ese momento se había sostenido; es una actividad de producción y reproducción del conocimiento, mediante la cual los alumnos asimilan los fundamentos del nivel científico, bajo condiciones de interacción social.

En esta concepción de aprendizaje, L. S. Vigotsky ubica en el centro de atención a los alumnos, orientados hacia un fin, en interacción con otros sujetos, y en la utilización de diversos medios en condiciones socio - históricas; como consecuencia, aparecen las transformaciones psíquicas en los alumnos, convirtiéndose la enseñanza en un proceso estimulador del desarrollo personal. El profesor debe crear un clima educativo que propicie la participación productiva de los alumnos en todos los momentos del aprendizaje, evidenciándose desde la determinación y la formulación de los objetivos, de los contenidos de estudio, hasta la estimulación de la autoevaluación.

Como muestra de lo universal expresado en el ideario pedagógico cubano, a principios del siglo XIX, insignes pedagogos del país se manifestaron a favor del estímulo de la independencia cognoscitiva, como medio básico para desarrollar la personalidad del individuo. Entre ellos se encuentran los siguientes: Félix Varela Morales (1788-1853), quien consideraba que la labor del maestro consiste en desarrollar la independencia cognoscitiva de los alumnos, enseñándoles a pensar. Seguidor de Varela, fue José de la Luz y Caballero (1800-1862), el que puso en práctica sus ideas acerca de la necesidad de estimular en los alumnos el espíritu investigativo y de independencia en la asimilación de los conocimientos. Abogando por una enseñanza en que se desarrolle el intelecto de los alumnos y se llegue a crear, se cuenta con los trabajos de nuestro Héroe Nacional José Martí Pérez (1853-1895).

Durante la república neocolonial se destacaron las figuras de Enrique José Varona Pera (1844-1933), Manuel Valdés Rodríguez (1848-1914) y Alfredo Miguel Aguayo (1866-1948), quienes en sus legados pedagógicos y en su propia actividad docente, sustentaron sus actividades en la búsqueda independiente del conocimiento por parte de los alumnos, aunque no propusieron alternativas que contribuyan al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

En el desarrollo del pensamiento desempeña una importante función la actividad y como agente mediador la comunicación, entre los sujetos y los objetos, y entre los sujetos entre sí, que permiten el proceso de apropiación de la experiencia histórico - social, que se trasmite de generación en generación. En este proceso, la personalidad pone de manifiesto su carácter activo y transformador en el sistema de interrelaciones que se establece en los diferentes contextos en que se ve inmersa, influyendo tanto en la transformación de los demás, como de sí misma.

La actividad en el marco escolar se debe analizar como un sistema de influencias en el desarrollo de la personalidad de los alumnos. En la adolescencia está demostrada la función que ejerce el estudio, como un tipo específico de la actividad cognoscitiva. Conceptualizada esta como "el proceso de penetración gradual en la esencia de los objetos y fenómenos, es el movimiento de lo desconocido hacia el conocimiento más completo y exacto, el conocimiento de las particularidades generales y esenciales de los objetos y fenómenos y de los vínculos entre ellos" (13). Ejerce una función esencial en el desarrollo de la actividad cognoscitiva por medio de la búsqueda de lo desconocido, en la solución de nuevas tareas.

Las formas del conocimiento se han ido transformando y haciéndose más complejas en la misma proporción que la humanidad se ha apropiado del conocimiento y de la experiencia. Esto permite afirmar que el hombre tiene una naturaleza histórico-social, evidenciando que no solo se han modificado y enriquecido las formas reflejas del conocimiento, sino que ha variado el contenido cognoscitivo, en la medida en que la humanidad ha dominado la naturaleza.

No todos los alumnos interpretan de igual forma este reflejo cognoscitivo, pues existen características del pensamiento que distinguen un sujeto de otro; dentro de ellas está la independencia cognoscitiva.

Numerosas son las definiciones del concepto de independencia cognoscitiva, abordadas en la literatura científica; dentro de ellas se hará referencia a algunas para realizar varias reflexiones que posibiliten argumentar teóricamente este trabajo. M. I. Majmutov la define como "la existencia de una capacidad intelectual en el alumno y el desarrollo de habilidades para dividir los rasgos esenciales y los secundarios de los objetos, fenómenos y procesos de la realidad, y mediante la abstracción y la generalización revelar la esencia de los conceptos nuevos"(14).

P. I. Pidkasisti concibe la independencia cognoscitiva como un sistema integrado por distintos componentes, entre los que se destacan:

- “El aspecto del contenido – conocimientos expresados en conceptos o formas de percepción y representaciones.
- El aspecto operativo - acciones diversas, manejo de habilidades y de los procedimientos, tanto en el plano externo como interno de las acciones.
- El aspecto resultante - nuevos conocimientos, métodos de soluciones, nueva experiencia social, ideas, conceptos, capacidades y cualidades de la personalidad” (15).

Se coincide con la posición antes descrita, pues el autor señalado integra aspectos cognoscitivos y relaciona este resultado con la formación de capacidades en la personalidad de los alumnos, así como el empleo de métodos que propicien el desarrollo de estas.

Para A. A. Smirnov y otros, la independencia del pensamiento “se manifiesta en la capacidad para ver por sí mismo las preguntas que exigen solución y encontrarles respuesta” (16). En esta definición, estos autores dejan claro que los alumnos, con el desarrollo de la independencia cognoscitiva, no se apoyan en ideas y criterios ajenos, ni buscan soluciones alcanzadas por otros, sino conocen la realidad de una manera creadora y encuentran nuevos procedimientos para estudiar.

Según la Enciclopedia Rusa, citada por Selva Dolores Pérez (1980), la independencia cognoscitiva es una cualidad de la personalidad, que se caracteriza por dos factores: en primer lugar, por un conjunto de medios que adquiere el individuo, tales como: hábitos, habilidades y conocimientos; en segundo lugar, por las relaciones de los individuos hacia el proceso de actividad, sus resultados y

condiciones de realización, que se corresponden con las condiciones sociales en que se desarrollan los alumnos y con el método que se emplea. Aunque la reconocen como una cualidad de la personalidad, le asignan un significativo valor a la independencia cognoscitiva, como capacidad de la personalidad.

Según G. Neuner y otros (1981), la independencia cognoscitiva de los alumnos en el aprendizaje se desarrolla en la medida que aumenten los niveles de exigencia en la solución de problemas, haciendo estos más complejos, lo que incide en que se desarrolle también el conocimiento. Ante niveles de exigencia más complejos, los alumnos requieren de la ayuda del profesor, el que muestra procedimientos y vías así como dirige la actividad de búsqueda. De esta forma, el profesor contribuye a que los alumnos se sientan más seguros y resuelvan tareas más complejas, facilitando el desarrollo de capacidades que les posibiliten solucionar la contradicción.

Doris Castellanos Simons (1997) plantea que la independencia cognoscitiva es la posibilidad de seguir una línea propia de pensamiento y modos de procesamientos autónomos y está relacionada con los diferentes niveles de ayuda y con el tipo de orientación que cada sujeto necesita, por lo que los alumnos con desarrollo de la independencia cognoscitiva necesitan menos de la opinión ajena para decidir sus acciones, resuelven de modo peculiar y propio cualquier situación en que se encuentren.

Para José de la Tejada Dubroq (1980), la independencia cognoscitiva consiste en la capacidad del hombre para formular y resolver problemas cognoscitivos con sus propias fuerzas e iniciativas.

Este autor en su definición establece tres rasgos, que coinciden con los que plantea Zoraida Alonso Febles y otros (1978) en sus trabajos sobre este tema:

- La formación de habilidades para el trabajo independiente.
- La formación de motivos en los alumnos para su estudio.
- El desarrollo intelectual de los alumnos.

En cuanto a las características de la independencia cognoscitiva, Marta Martínez Llantada (1987) hace referencia a la capacidad intelectual de los alumnos para determinar los elementos esenciales y

secundarios en los objetos, los fenómenos y los procesos, por medio de generalizaciones, así como la capacidad del individuo para aplicar convenientemente los conocimientos.

Evelio Machado Ramírez (1999) considera que la independencia cognoscitiva es la capacidad para pensar y trabajar por sí mismo, y para vencer los inconvenientes que surjan en el proceso docente – educativo, lo cual trae consigo que los alumnos, según el grado de preparación recibida, sean capaces de autorregularse, de determinar las fuentes que necesitan para documentarse, puedan determinar los objetivos, precisar los métodos que emplearán en el trabajo y analizar los aspectos esenciales del tema en cuestión, por lo que pueden controlar su trabajo.

La independencia cognoscitiva no siempre implica que los alumnos sean creativos y originales. A pesar de la diversidad de criterios, existe consenso en que la independencia cognoscitiva se da incluso cuando la idea ha sido elaborada por otra persona, pero los alumnos son capaces por sí solos de reorganizar e incrementar sus conocimientos y habilidades.

Es muy difícil no apreciar la independencia cognoscitiva en estrecha relación con los componentes personales e interpersonales del proceso docente educativo, que estimula a aprender y a buscar soluciones a los problemas que afectan a los alumnos. Un proceso docente - educativo en que se empleen métodos productivos, que propicien la autodirección, la curiosidad, el descubrimiento, la crítica y la autovaloración, sin dudas fomenta la independencia cognoscitiva.

La independencia cognoscitiva está relacionada con la crítica, o sea, la capacidad para no dejarse influir por los pensamientos ajenos, y la capacidad de valorarlos constatando los puntos débiles y los fuertes, descubriendo el valor y los errores que cometen; es una premisa que facilita la actividad creadora e innovadora del hombre.

Los autores antes referidos, aunque ofrecen diferentes definiciones de independencia cognoscitiva, tienen puntos en común, como el de ser una capacidad del hombre, constituida por el dominio de conocimientos, hábitos y habilidades, que permitan la solución de un problema con independencia del profesor o de otro alumno. Otro punto en que coinciden lo constituye el nivel de compromiso que asume cada sujeto, como la unidad entre el conocimiento y la implicación personal.

En la bibliografía consultada se aprecia que no existe un criterio único en cuanto a los indicadores que deben emplearse para valorar el nivel de independencia cognoscitiva de los alumnos, aunque la mayoría de los autores coinciden en señalar: la motivación por la actividad; el criterio propio; la

decisión, el deseo de saber, de profundizar en los conocimientos, de esforzarse para lograr los resultados y vencer las dificultades.

En este trabajo se asume la definición de independencia cognoscitiva de M. A. Danilov, que precisa que “la independencia se manifiesta ante todo como aspiraciones al pensamiento independiente, como capacidad de pensamiento independiente, como capacidad de orientarse en situaciones nuevas, como capacidad de hallar un camino propio para nuevas tareas, como necesidad de comprender no solo el conocimiento asimilado, sino también de dominar las experiencias del logro de ese conocimiento; se manifiesta en la independencia del criterio personal”(17). En esta definición se integra la mayoría de los elementos esenciales recogidos en la literatura especializada.

El autor del presente trabajo, a partir de la definición de M. A. Danilov (1981) del concepto de independencia cognoscitiva, adopta como indicadores los siguientes:

- La orientación en la solución de problemas (concebida como la posibilidad de realizar con éxito una actividad orientada al desarrollo de las potencialidades de un individuo mediante su esfuerzo personal y la iniciativa ante la solución de problemas).
- La elección de procedimientos en la solución de problemas (concebida como la autonomía al resolver problemas, no ajustándose a los procedimientos dados por el profesor o aplicando los procedimientos estudiados, sin necesidad del profesor o de otro alumno).
- El criterio personal en la solución de problemas (concebida como la necesidad de argumentar y defender sus criterios).

1.3 Contribución de la enseñanza problémica al desarrollo de la independencia cognoscitiva

Para abordar cómo contribuye la enseñanza problémica al desarrollo de la independencia cognoscitiva es imprescindible referirnos a la relación existente entre ambas.

Es evidente la necesidad de retomar, de los epígrafes anteriores, las ideas que definen la independencia cognoscitiva y que, a juicio de la autora, son esenciales, tales como: la orientación en situaciones nuevas y hallar un camino propio para nuevas tareas, que se expresa en la necesidad de comprender no solo el conocimiento, sino de dominar la experiencia de la asimilación de este.

Teniendo en cuenta la definición de independencia cognoscitiva dada por prestigiosos pedagogos, podemos hacer referencia a cómo contribuye la enseñanza problémica al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

La independencia cognoscitiva mediante de la enseñanza problémica se desarrolla, entre otros aspectos, en el proceso del trabajo independiente, mediante el sistema de preguntas problémicas y no problémicas que lo conforman, el desarrollo de estas capacidades en el alumno y el aumento de la complejidad del trabajo independiente, si partimos de la opinión de M. I. Majmutov (1983), al referirse a que la enseñanza problémica se caracteriza por el aumento de la cantidad de trabajos independientes realizados por los alumnos, la fundamentación teórica de su contenido y calidad, la elaboración de procedimientos y métodos para organizar de manera eficiente los trabajos independientes de carácter creativo y reproductivo, las búsquedas teóricas y prácticas de las vías para la combinación más racional de estos tipos de trabajos y el empleo de formas variadas de trabajos independientes en la etapa de asimilación de nuevos conocimientos, habilidades y hábitos.

Las bases en que se sustenta la enseñanza problémica guardan estrecha relación con la independencia cognoscitiva:

La base metodológica se fundamenta en la teoría del conocimiento del materialismo dialéctico e histórico, en la que se consideran las contradicciones como fuente de movimiento de la naturaleza, y como fuerza motriz en el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos, en la que habitualmente, según M. I. Majmutov, el tránsito del conocimiento sensorial a los conceptos consta de tres etapas, que se exponen a continuación:

- a) La contemplación viva, que se basa en la observación y en la experiencia. En esta etapa los alumnos pueden orientarse hacia la solución de problemas.
- b) La reelaboración lógica de los datos sensoriales y la abstracción de los objetos concretos o de sus rasgos. En la medida que los alumnos transitan por esta etapa pueden elegir procedimientos para la solución de problemas, teniendo como antecedentes la orientación en la solución de estos.
- c) La generalización y la deducción lógica del concepto general. La orientación hacia la solución de problemas y la elección de procedimientos para la solución de estos deben ser los antecedentes para que los alumnos puedan expresar su criterio personal.

La concepción sobre la naturaleza social humana y los procesos productivos del pensamiento sustentan la base psicológica de la enseñanza problémica y se caracteriza por la capacidad de apropiarse de lo nuevo, de lo desconocido, por lo tanto, el aprendizaje debe estar basado en la búsqueda, en la solución de problemas, en la cual los alumnos, bajo la dirección del profesor, se formulan problemas, se proponen tareas y llegan a soluciones, que pueden ser diferentes para un mismo problema docente, contribuyendo así al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

La enseñanza problémica se fundamenta en la enseñanza desarrolladora, la cual se caracteriza por contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos en la que, según M. I. Majmutov (1983), la función principal del profesor consiste en pertrechar a los alumnos de conocimientos y, al mismo tiempo, plantearle tareas cada vez complejas.

En la situación problémica y en el problema docente se evidencia esta relación cuando los alumnos, ante una situación que tiene implícita una contradicción y que ellos no pueden explicar por medio de los conocimientos, los hábitos y las habilidades que poseen, la asimilan y la situación problémica se convierte en un problema docente, pero cada alumno puede plantearse un problema docente diferente y, aunque el profesor elabore una guía, esta será flexible y los alumnos podrán elaborar y resolver sus propias tareas problémicas, por lo que las soluciones no serán iguales, evidenciándose el enfoque personológico de la enseñanza.

En este sentido, Marta Martínez Llantada (1999) es del criterio que el profesor debe conocer la mayor cantidad posible de variantes de solución y, para ello, debe orientar la actividad cognoscitiva de los alumnos de manera que estos puedan encontrar las vías para que, una vez asimilada la contradicción, la puedan resolver; esto brinda la posibilidad de que el profesor pueda organizar tareas heurísticas de los alumnos, los cuales en la búsqueda independiente logran determinar el ordenamiento de acciones que los lleven a precisar sus objetivos concretos de trabajo y las vías para alcanzar el resultado esperado.

En la tarea problémica y, como elemento de esta, en la pregunta problémica, las acciones de los alumnos, en función de solucionar el problema docente, se centran en determinados aspectos del proceso o fenómeno biológico que se estudia, lo que implica que los alumnos seleccionen vías de solución en correspondencia con el problema docente formulado por ellos mismos.

Con relación a lo antes expuesto, Marta Martínez Llantada opina que la solución de tareas problémicas desarrolla el pensamiento, en el que se puede entrenar tanto la memoria como la capacidad de resolver independientemente tareas, lo que les permite asimilar los modos de actuación y los métodos de la ciencia.

Por otra parte, M. I. Majmutov (1983) considera que el desarrollo del pensamiento en la solución de tareas problémicas es posible solo en la actividad intelectual independiente, encaminada a la asimilación del propio sistema de conocimientos.

En lo problémico se evidencia esta relación de forma más integral, pues se establece una correcta relación entre lo productivo y lo reproductivo en la actividad de los alumnos. Se ponen de manifiesto todas las demás categorías, brindándoles a los alumnos la posibilidad de expresar sus criterios y puntos de vista.

En relación con el aspecto antes abordado, M. I. Majmutov plantea que lo problémico es el grado de complejidad de las preguntas y las tareas de los alumnos para analizar y resolver los problemas de forma independiente.

Las categorías de la enseñanza problémica no pueden concebirse desvinculadas de los métodos, porque en cada método están presentes las categorías y estas, a su vez, se relacionan con la independencia cognoscitiva. P. I. Pidkasisti (1986) presta atención a aquellas que están relacionadas con los métodos de enseñanza, en los que se combinan la exposición de conocimientos por parte del profesor y del trabajo independiente de los alumnos, la comparación de los resultados y las vías para combinar los trabajos independientes de carácter creativo y productivo.

En la exposición problémica, una vez que se les revela la situación problémica a los alumnos, esta se convierte en lo buscado, es decir, en el problema docente. El profesor muestra modos de actuación para llegar a la solución del problema docente, posibilitándoles a los alumnos asimilar los modos de actuación, necesarios para orientarse en la solución de problemas, como elemento antecedente esencial para que posteriormente puedan seleccionar las vías para llegar a la solución del problema docente, así como defender sus criterios personales, porque ante la exposición, los alumnos formulan sus propios problemas, aunque el profesor lleve el hilo conductor.

Para M. I. Majmutov, la actividad conjunta del profesor y de los alumnos en el método problémico antes referido debe elevar paulatinamente el nivel de independencia cognoscitiva, pues de manera orientada y sistemática el profesor revela la contradicción implícita en la situación problémica y dirige la actividad de los alumnos, quienes participan en la solución del problema docente.

En la búsqueda parcial, los alumnos realizan determinados pasos de la investigación, por medio de la guía directa del profesor, aunque ellos pueden proponer otros; cuando comienzan a realizar la búsqueda de información, pueden auxiliarse de los modos de actuación antes asimilados en el método de exposición problémica. El desarrollo de la independencia cognoscitiva se evidencia a partir de la búsqueda o de la selección de vías que los conduzcan a la solución del problema.

M. I. Majmutov opina que en el método antes abordado la relación de la enseñanza problémica con la independencia cognoscitiva se evidencia en la realización de trabajos independientes para resolver el problema docente, exponiéndose los resultados en los debates que se realizan en el aula, ya que el “descubrimiento” de una ley, regla, etcétera, no la realiza el profesor, sino los alumnos, bajo su dirección.

En la conversación heurística los alumnos, a partir de los modos de actuación asimilados anteriormente en los métodos de exposición problémica y de búsqueda parcial, y por medio de las preguntas problémicas que conducen a cuestionamientos y a la discusión científica del proceso o fenómeno biológico que se estudia, exponen sus criterios personales, demostrando el desarrollo alcanzado en la independencia cognoscitiva.

En el método investigativo los alumnos son los que planifican, organizan y resuelven las tareas de investigación, en que se sistematizan todos los modos de actuación antes asimilados y los alumnos se hacen más independientes, demostrando el desarrollo alcanzado en la independencia cognoscitiva.

En la medida en que los alumnos solucionan el problema docente y asimilan los modos de actuación para resolverlo, son más independientes y en la medida que desarrollen más la independencia cognoscitiva, tienen mayores posibilidades para plantearse ellos mismos nuevos problemas para resolverlos.

1.4 Elementos conceptuales del posgrado y su relación con la independencia cognoscitiva.

Se analiza el surgimiento de los estudios de posgrado en América Latina se puede encontrar en la literatura que alrededor de los años 30 en México y Argentina. En Colombia, Puerto Rico y Venezuela en los años 40 y en Brasil, Perú y Uruguay en los años 50, en los demás países en los años 60. Su propósito era responder a las necesidades de modernización de las profesiones, en menor medida buscaba capacitar profesionalmente para la educación superior y desarrollar una incipiente investigación sobre todo en ciencias básicas. Puede inferirse que la modernización de las profesiones se consideraba con una formación continúa.

En tal sentido Núñez, Jover Jover. (1996) plantea que el posgrado es todo lo que continúa a la formación de pregrado, todo lo que impulsa a la educación para toda la vida, la superación permanente.

Para el (2004) Núñez Jover, Jover reestructura su definición del concepto de posgrado en función de la necesidad de que la sociedad actúe como un ente catalizador del aprendizaje en este sentido expresó además que el posgrado se concibe como parte del esfuerzo por el desarrollo social sostenible basado en el conocimiento, la sociedad que se encamine dentro de estos términos debe actuar como una Sociedad de Aprendizaje, la educación es de todos, no de algunos, se concibe como una educación continua, educación para toda la vida para lo que el estudiante necesita continuar desarrollando su independencia cognoscitiva de forma tal que pueda apropiarse de las estrategias de aprendizaje que exige la sociedad actual en función de garantizar la productividad de este ante la avalancha de conocimientos que cada día se ponen al servicio de la humanidad.

Según Luis Lastre (2006): La Educación de Posgrado en Cuba tiene como objetivos centrales la formación académica de Posgrado y la superación continua de los egresados universitarios durante su vida profesional y el incremento de la productividad, de la eficiencia y la calidad del trabajo. Se ha transitado por tres modelos organizativos de Posgrado en su inserción con la investigación y el Pregrado. Para estos eventos con diferentes figuras de Posgrado, tanto dentro del país como en el exterior, son estos cursos, Entrenamientos, Diplomados, Especialidades, Maestrías en Ciencia y Doctorados en Ciencia.

Definición con la que coincide el autor pues el posgrado ofrece oportunidades inéditas de poner los conocimientos al servicio de la solución de los problemas territoriales, sobre la base de las contradicciones que se establecen en este contexto, creando un nuevo actor colectivo del conocimiento, promotor del aprendizaje, potencialmente volcado a la innovación, capaz de favorecer

la creación de competencias para la asimilación de tecnologías y haberes de significación social, siempre en vínculo con los restantes actores del territorio (políticos, administrativos, educativos).

Por lo anteriormente planteado es que se hace necesario establecer estrategias pedagógicas de postgrado en las que cada vez se estructuren las acciones en potenciar la solución de problemas y el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Las estrategias pedagógicas del nivel de posgrado, cualesquiera que sean las actividades que se planifiquen en estas deben contribuir a la actividad científica, asegurando el contenido mas avanzado posible, pero también desarrollando la metodología científica, la capacidad de plantear problemas, adelantar hipótesis, someterlas a pruebas y participar en debates científicos. Núñez, Jover Jover, (1996).

Estas estrategias pedagógicas solo son efectivas y eficaces logran colocar la sociedad en el centro de las políticas de posgrado. Esto significa para Cuba, como para muchos países tratar de conectar el posgrado a los esfuerzos por el desarrollo social, que en las circunstancias contemporáneas es fuertemente dependiente del conocimiento. De ahí es donde se habla de la necesidad de avanzar hacia el desarrollo social sostenible basado en el conocimiento,. Núñez, J, (2006)

En opinión del autor esto se concretiza en el desarrollo de la independencia cognoscitiva que el posgrado debe contribuir a desarrollar en sus estudiantes siendo la enseñanza problémica una vía para esta. Problemática que no dista del objetivo de la Formación Académica del Posgrado el que se define como " la Formación Posgraduada con una alta competencia profesional y avanzadas capacidades para la investigación científica, técnica y humanística, lo que se reconoce con un título oficial o un grado científico". Ministerio de Educación Superior (2000)

Muchas son las definiciones de posgrado que se pueden encontrar en la literatura pero Arredondo, G. V. (1996), Bernasa Rodríguez, Guillermo y Lee Tenorio, Francisco (2002), Casas, R (2003) Castro, L. J (2002) Didrikson A (2002) y Esquivel G. R., (2007) entre otros, son coincidentes en plantar que la especialidad del Posgrado es el proceso de Formación Postgraduada que proporciona a los graduados universitarios la profundización o aplicación de sus conocimientos en áreas particulares de profesores afines, desarrollando modos de actuación propia de esas áreas y en correspondencia con los avances científicos y teóricos, las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país y las exigencias particulares de determinado perfil ocupacional. Estas

especialidades se diseñan a solicitud de los organismos de la administración central del estado u otras entidades empleadoras.

CAPÍTULO 2: UNA ALTERNATIVA METODOLÓGICA Y SU CONCRECIÓN EN EL CURSO DE POSGRADO “EXPLOTACION DE CASAS DE CULTIVOS PROTEGIDAS DE ALTA TECNOLOGIA”

2.1 Diagnóstico

Selección de la población y la muestra

Con el objetivo de diagnosticar el problema científico y obtener información acerca de las vías que los profesores emplean con más frecuencia para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva y, a partir de las dificultades detectadas, elaborar la alternativa metodológica, se seleccionó el centro de capacitación provincial de desarrollo agropecuario de Sancti Spíritus el cual posee un departamento de agronomía y se tomo como población 47 alumnos que cursan superación posgraduada durante el 2006

La muestra fue seleccionada intencionalmente, atendiendo a que, por ser una escuela provincial existe una gran diversidad de alumnos de diferentes partes del territorio, tomándose el curso posgraduado Explotación de casas de cultivos protegidos de alta tecnología con 27 alumnos para un 59.5% de la población

De los 10 profesores vinculados al departamento de agronomía y específicamente a la superación posgraduada se tomo el 100%, los que se caracterizan por ser profesionales vinculados a los distintos polos científicos del territorio con experiencias laborales entre 6 y 30 años.

Descripción de las técnicas aplicadas

Para determinar las causas que inciden en el insuficiente desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos de posgrado en las clases de agronomía del centro provincial de capacitación y desarrollo agropecuario de Sancti Spiritus, se aplicaron las siguientes técnicas:

1. Encuesta a los alumnos (Anexo 3). Incluyó 5 preguntas, para obtener información según los indicadores siguientes: orientación en la solución de problemas, elección de procedimientos que les posibiliten solucionarlos y criterio personal en la solución de problemas (página 23).

La primera pregunta permitió explorar acerca de la sistematicidad con que los alumnos realizaban el trabajo independiente. La segunda recogió información acerca de la orientación en la solución de problemas que tuvieran contradicciones implícitas. Con la tercera pregunta se pudo conocer si los alumnos seleccionaron procedimientos que les posibilitaran llegar a la solución de los problemas. Por medio de la cuarta de estas se obtuvo información acerca de si para los alumnos es una necesidad defender sus criterios personales y con qué frecuencia lo realizaron. Con la quinta pregunta se obtuvieron opiniones sobre los contenidos agronómicos en relación a los cultivos protegidos en los que se les dificultó ser independientes.

2. Encuesta a los profesores (Anexo 4). Se realizó con el objetivo de determinar las vías que más frecuentemente emplean los profesores en sus clases para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

La encuesta se inició, explorando sobre los años de experiencia laboral de los profesores encuestados. La primera pregunta exploró acerca de los procedimientos que empleaban los profesores con vistas a contribuir a desarrollar la independencia cognoscitiva. La segunda pregunta recogió información sobre el empleo de la enseñanza problémica como una vía que posibilita el desarrollo de la independencia cognoscitiva. La tercera de estas aportó información sobre la utilización de este tipo de enseñanza en las clases de agronomía. La cuarta pregunta recogió información acerca del dominio de la teoría de la enseñanza problémica de los profesores. La quinta pregunta permitió conocer el dominio de los profesores acerca de los métodos problémicos.

3. Revisión de los planes de clase de los profesores en posgrado del centro de capacitación y desarrollo agropecuario de Sancti Spiritus (Anexo 5). Se realizó con el objetivo de valorar las vías que empleaban los profesores para contribuir a desarrollar la independencia cognoscitiva y si, dentro de estas, la enseñanza problémica era considerada como una de estas vías.

La revisión de los planes de clases incluyó 4 indicadores a evaluar. El primero permitió explorar acerca del empleo por parte de los profesores de las vías que posibilitaban el desarrollo de la

independencia cognoscitiva de los alumnos. El segundo recogió información sobre la planificación del tiempo para que los alumnos realicen tareas de trabajo independiente. El tercero aportó información sobre si los profesores planificaban sus clases de acuerdo con la concepción de la enseñanza problémica. Con el cuarto indicador se recogió información acerca de si los profesores tienen en cuenta las etapas del trabajo independiente.

4. Observación a clases a profesores que enseñaban la agronomía en superación posgraduada (Anexo 6). Se realizó con el objetivo de evaluar las vías que empleaban los profesores para contribuir a desarrollar la independencia cognoscitiva de los alumnos.

La observación a clases partió de cuatro indicadores a evaluar. En el primero se recogieron criterios acerca de la utilización de algunas vías que posibilitan el desarrollo de la independencia cognoscitiva. El segundo aportó información acerca del tiempo que los profesores dan para que los alumnos realicen las tareas de trabajo independiente. El tercer indicador aportó información sobre si los profesores utilizan en sus clases la enseñanza problémica. El cuarto exploró sobre el cumplimiento de las etapas del trabajo independiente, así como el nivel de complejidad de los trabajos indicados en este sentido.

- Resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los alumnos (Anexo 3)

La encuesta fue aplicada a los alumnos del curso de posgrado "Explotación de casas de cultivo de alta tecnología".

Pregunta 1

Tabla 1: Resultados sobre la sistematicidad con que los alumnos realizaban el trabajo independiente

indicadores	Cantidad	Por cientos
Pocos trabajos independientes	14	51.8
Algunos trabajos independientes	8	29.6
Todos los trabajos independientes	5	18.6
Total	27	100

Como puede observarse en la Tabla 1, de 27 alumnos encuestados, el 51.8 % respondió que fueron pocas las actividades que el profesor orientó y que estos realizaron de forma independiente, pues casi siempre esperaron a la próxima clase para que el profesor la realizara; agregaron, además, que no saben dónde buscar la información necesaria que les posibilite llegar a la solución; el 29.6 % planteó que realizaban algunas actividades de forma independiente, las que resultaron muy fáciles; el contestó que siempre realizaron las actividades, pues contaron con la ayuda de otros profesionales y por su propio empeño.

Estos resultados evidencian que existen dificultades en la planificación, la orientación, la ejecución y el control del trabajo independiente, incidiendo de forma negativa en el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

- Pregunta 2

Tabla 2: Resultados sobre la orientación para la solución de problemas por los alumnos en las clases de postgrado de agronomía

Indicadores	Cantidad	Por cientos
No se orientan en la solución de problemas	10	37
En algunas ocasiones se orientan en la solución de problemas	17	63
Total	27	100

En la Tabla 2 se evidencia que, de 27 alumnos encuestados, el 37.0 % manifestó que no sabe resolver problemas que tengan contradicciones implícitas, pues no se había enfrentado a este tipo de problemas; el 63.0 % contestó que, en algunas ocasiones, resolvieron problemas con contradicciones implícitas, aunque agregaron que muy pocos los desarrollaron en las clases pues no era la practica usual de los profesores, esto también evidencia la capacidad intelectual de este nivel de superación para afrontar situaciones problémicas.

Lo antes descrito posibilita constatar que el empleo de la enseñanza problémica es limitado, atentando ello contra el desarrollo de las habilidades para la solución de los problemas docentes, característicos de la enseñanza problémica, así como el pobre desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

- Pregunta 3

Tabla 3: Resultados sobre la elección de procedimientos para la solución de problemas en las clases de posgrado de agronomía por parte de los alumnos

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Dificultades en la elección de vías y medios para la solución de problemas	13	48.1
En algunas ocasiones se selecciona la búsqueda bibliográfica como la vía para solucionar problemas	4	14.8
Seleccionan vías para la solución de problemas	10	37.1
Total	27	100

Se puede constatar en la Tabla 3 que, de 27 alumnos encuestados, al 48.1 % le resultó difícil seleccionar procedimientos para resolver problemas, y generalmente esperaron que el profesor les dijera cuáles emplear y cómo; el 14.8 % respondió que eligió con mucha frecuencia la búsqueda bibliográfica, aunque en algunas ocasiones no lo logró porque las actividades que el profesor orientó fueron de aplicación; el 37.1 % contestó que eligieron procedimientos para resolver problemas, aunque no especificaron cuáles.

Lo anterior demuestra que los alumnos no poseen dificultades para operar con los conocimientos asimilados, disminuyendo las posibilidades para desarrollar actividades de forma independiente.

- Pregunta 4

Tabla 4: Resultados sobre la necesidad de defender sus criterios en la solución de problemas en las clases de posgrado de agronomía por parte de los alumnos

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Defienden sus criterios personales porque no les gusta "perder"	14	51.8
Defienden sus criterios personales porque les gusta establecer debates	7	25.9
Defienden sus criterios porque lo consideran una necesidad	6	22.3
Total	27	100

Como se puede observar en la Tabla 4, de 27 alumnos encuestados, 51.8 % respondió que defendieron sus criterios porque es una necesidad, el 25.9% plantearon que defienden sus criterios personales porque les gusta debatir y solo el 6% respondió que defienden sus criterios personales porque es una necesidad

La defensa del criterio personal en la solución de problemas se considera como un indicador de la independencia cognoscitiva; sin embargo, en la mayoría de los alumnos solo es una cuestión de

“ganar”, lo que muestra que para ellos no es una necesidad el hecho de expresar sus criterios y que las clases no se crean formas que hagan pensar productivamente y eleven la independencia cognoscitiva

Pregunta 5

Tabla 5: Resultados sobre los contenidos de los cultivos protegidos en los que a los alumnos les resultó difícil ser independientes

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Dificultades para ser independientes en el tema “ Generalidades “	8	29.6
Dificultades para ser independientes en el tema “ Producción de postura ”	6	22.2
Dificultades para ser independientes en el tema “ Sanidad vegetal en casas de cultivos ”.	7	25.9
Dificultades para ser independientes en el tema “ Cultivo del tomate”	4	14.8
Dificultades para ser independientes en el tema” Cultivo del pimiento”	1	3.75
Dificultades para ser independientes en el tema” Cultivo del pepino, melón y Sandía”	1	3.75
Total	27	100

En la Tabla 5 se corroboró que, de 27 alumnos, el 29.6 % respondió que los contenidos de casa de cultivos protegidos que les resultaron más difíciles fueron los relacionados con el tema “Generalidades”, por ser esta un tema nuevo para ellos con un contenido muy extenso y su enseñanza se imparte fundamentalmente por método reproductivos, le siguen los temas “producción de posturas y sanidad vegetal” para 22.2 % y un 25.9% respectivamente argumentando que poseen gran cantidad de indicaciones técnicas con un nivel altamente reproductivo.

Después de analizar los resultados de la encuesta, se pudo constatar que en las clases de posgrado de agronomía el empleo de vías para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva es limitado, pues la sistematicidad en la realización del trabajo independiente en estas es insuficiente; los alumnos presentan dificultades en la orientación a la solución de problemas, en la elección de vías para solucionarlos y en la defensa del criterio personal. Además, se debe destacar que los contenidos de las casas de cultivos protegidas en que les resultó más difícil ser independientes son los relacionados con el tema de “Generalidades”, “Sanidad vegetal en casa de cultivos protegidas” y “Producción de postura”

➤ Resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los profesores (Anexo 4)

La encuesta fue aplicada a los profesores del departamento de agronomía que están vinculados a la actividad de superación posgraduada del centro de capacitación provincial y desarrollo agropecuario de Sancti Spiritus.

- Pregunta 1

Tabla 6: Resultados sobre el empleo de métodos por los profesores que contribuyeron al desarrollo de la independencia cognoscitiva

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Empleo de métodos que contribuyen al desarrollo de la independencia cognoscitiva	3	30
No empleo de métodos que contribuyen al desarrollo de la independencia cognoscitiva	7	70
Total	10	100

En la Tabla 6 se puede constatar que, de 10 profesores encuestados, el 30 % respondió que empleaban métodos que contribuyen al desarrollo de la independencia cognoscitiva, y hacen referencia a métodos productivos; el 70% respondió que no, que sus clases fueron tradicionalistas.

Los resultados anteriormente expresados muestran que en las clases de posgrado de agronomía del centro de capacitación provincial y desarrollo agropecuario de Sancti Spiritus, aún subsisten la rigidez y el formalismo en la concepción y en la forma de desarrollar las clases.

- Pregunta 2

Tabla 7: Resultados sobre la contribución de la enseñanza problémica al desarrollo de la independencia cognoscitiva

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Consideran que La enseñanza problémica puede contribuir al desarrollo de la	9	90

independencia cognoscitiva		
No consideran que La enseñanza problémica no contribuye al desarrollo de la independencia cognoscitiva	1	10
Total	10	100

Como puede observarse en la Tabla 7, de 10 profesores encuestados, el 90% respondió que la enseñanza problémica puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva, pues los alumnos buscan y asimilan los nuevos contenidos de una forma más independiente; el 10 % respondió que este tipo de enseñanza no contribuye al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

En las respuestas anteriores se evidencia que el 90% los profesores reconoce el valor de la enseñanza problémica, como una vía que puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva

- Pregunta 3

Tabla 8: Resultados acerca de la sistematicidad en el empleo de la enseñanza problémica por los profesores en las clases de posgrado de agronomía.

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Empleo de la enseñanza problémica	2	20
No empleo de la enseñanza problémica	8	80
Total	10	100

En la Tabla 8 se puede constatar que, de los 10 profesores encuestados, el 20 % respondió que en algunas ocasiones empleaba la enseñanza problémica en sus clases; el 80% respondió que no, porque:

- ◆ Es difícil borrar el esquema de enseñanza que por tanto tiempo han desarrollado.
- ◆ El tiempo y el rigor de la preparación para impartir las clases son superiores al tener que implicar en esta preparación, el conocimiento de las particularidades psicológicas de los alumnos y del grupo, que condicionan el aprendizaje.
- ◆ Existen insuficiencias en la metodología que posibilita la aplicación, por parte del profesor, de la enseñanza problémica.
- ◆ La vinculación a la producción limita el desarrollo de la parte pedagógica.

- Pregunta 4

Tabla 9: Resultados sobre el dominio de los elementos esenciales de la teoría de la enseñanza problémica por los profesores que imparten superación posgraduada en agronomía.

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Respuestas incorrectas	5	50
Respuestas correctas	5	50
Total	10	100

En la Tabla 9 se puede observar que, de los 10 profesores encuestados, el 50 % respondió incorrectamente, planteando que de la enseñanza problémica se debe dominar su sistema de métodos, los cuales deben ser estudiados con profundidad para poder emplearlos; el 50 % respondió correctamente, argumentando que es necesario dominar que es un sistema didáctico, con sus categorías y sus métodos propios.

Las repuestas anteriormente analizadas evidencian que aún subsisten insuficiencias en el dominio, por parte de los profesores, de la teoría de la enseñanza problémica.

- Pregunta 5

Tabla 10: Resultados acerca de los métodos de la enseñanza problémica empleados en las clases de posgrado en agronomía.

Indicadores	Cantidad	Por cientos
Respuestas correctas	6	60
Respuestas incorrectas	4	40
Total	10	100

Como se evidencia en la Tabla 10, de los 10 profesores encuestados, el 60% respondió correctamente, argumentando que los métodos de la enseñanza problémica son los siguientes: exposición problémica, búsqueda parcial, conversación heurística, y método investigativo; el 40% contestó incorrectamente, agregando que son los de elaboración conjunta y de exposición problémica.

Esta pregunta se relaciona con la anteriormente analizada y se demuestran insuficiencias que presentan los profesores en cuanto a la teoría que sustenta la enseñanza problémica.

Después de analizar la encuesta a los profesores de posgrado en agronomía del centro provincial de capacitación y desarrollo agropecuario se pudo constatar que: en las clases de esta asignatura aún subsisten la rigidez y el formalismo; los profesores reconocen el valor de la enseñanza

problémica, como una vía que puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva; sin embargo, no es empleada con la sistematicidad que se requiere para garantizar esta finalidad y se evidencian insuficiencias en el dominio de los elementos que sustentan este tipo de enseñanza.

- Resultados de la revisión de los planes de clases de los profesores que imparten superación posgraduada. (Anexo 5)

Se corroboró que, de forma general, los profesores no planifican en sus clases vías que posibiliten el desarrollo de la independencia cognoscitiva, así como no tienen presentes las fases para el trabajo independiente y no se constató que las clases se planificaran atendiendo a las exigencias de la enseñanza problémica.

Una vez concluido el análisis de la revisión de los planes de clases se pudo llegar a la conclusión de que los profesores no empleaban sistemáticamente vías que contribuyen al desarrollo de la independencia cognoscitiva, así como la orientación, la ejecución y el control del trabajo independiente de los alumnos es insuficiente.

- Resultados sobre las clases visitadas (Anexo 6)

Los profesores vinculados a la superación posgraduada de agronomía del centro de capacitación de la agricultura emplean, en la mayoría de sus clases, la enseñanza tradicionalista, alternando con la aplicación de los métodos productivos, pero el tiempo que planifican en sus clases para que los alumnos resuelvan las actividades que les orientan de forma independiente es muy limitado, y no se cumplen en la mayoría de los casos con las etapas de planificación, orientación, ejecución y control del trabajo independiente. No se observó ninguna clase en la que se enseñara por medio de la enseñanza problémica, a pesar de reconocer, en la encuesta aplicada a los profesores de, que esta es una vía que puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos. Se observó una alta preparación científica técnica en la especialidad de agronomía, pero necesitada de base metodológica para su enseñanza a los alumnos.

La observación a clase corrobora los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los profesores y a los alumnos, evidenciándose una vez más que se continúa empleando la enseñanza tradicionalista y que es insuficiente la planificación del trabajo independiente para los alumnos.

Ninguna de las clases visitadas fue desarrollada mediante la enseñanza problémica, porque de hecho esta presupone mayor tiempo de preparación, conocimiento de la enseñanza problémica y ejercitación en clase.

Como conclusiones del estudio diagnóstico realizado se llegó a criterios que sirvieron de base para la elaboración de la alternativa metodológica; entre las más significativas se consideran las siguientes:

- Los profesores reconocen el valor de la enseñanza problémica, como una vía que puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva.
- Existen insuficiencias en la metodología que posibilita la aplicación, por parte de los profesores, de la enseñanza problémica.

2.2 Alternativa metodológica general propuesta

Del análisis de documentos de la literatura especializada y de las dificultades detectadas en el estudio diagnóstico realizado, el autor del presente trabajo elaboró una alternativa metodológica (Figura 2, página 41). Esta se sustenta básicamente en la enseñanza problémica, a partir de sus posibilidades para el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

Las etapas y las características de esta alternativa metodológica son las siguientes:

1. Valoración de las posibilidades del posgrado para aplicar la enseñanza problémica. Esto impone estudiar con profundidad el contenido de las casas de cultivos protegidas, analizar los objetivos de los temas, las sugerencias de las Orientaciones Metodológicas y la relación entre los objetivos, el contenido y los métodos de la enseñanza problémica con el desarrollo de la independencia cognoscitiva.
2. Determinación de los ejes o nudos de contradicción. En este sentido, se asume la vía que propone Adania S. Guanche Martínez (1999), la cual consiste en la realización de una búsqueda de los diferentes conceptos y funciones que se exponen en el contenido objeto de estudio, y las posibles contradicciones para cada uno de los conceptos y funciones. Posteriormente, se elaboran dos columnas: en una se ubican los conceptos y funciones y en otra las posibles contradicciones para cada concepto; si el profesor lo considera necesario, en

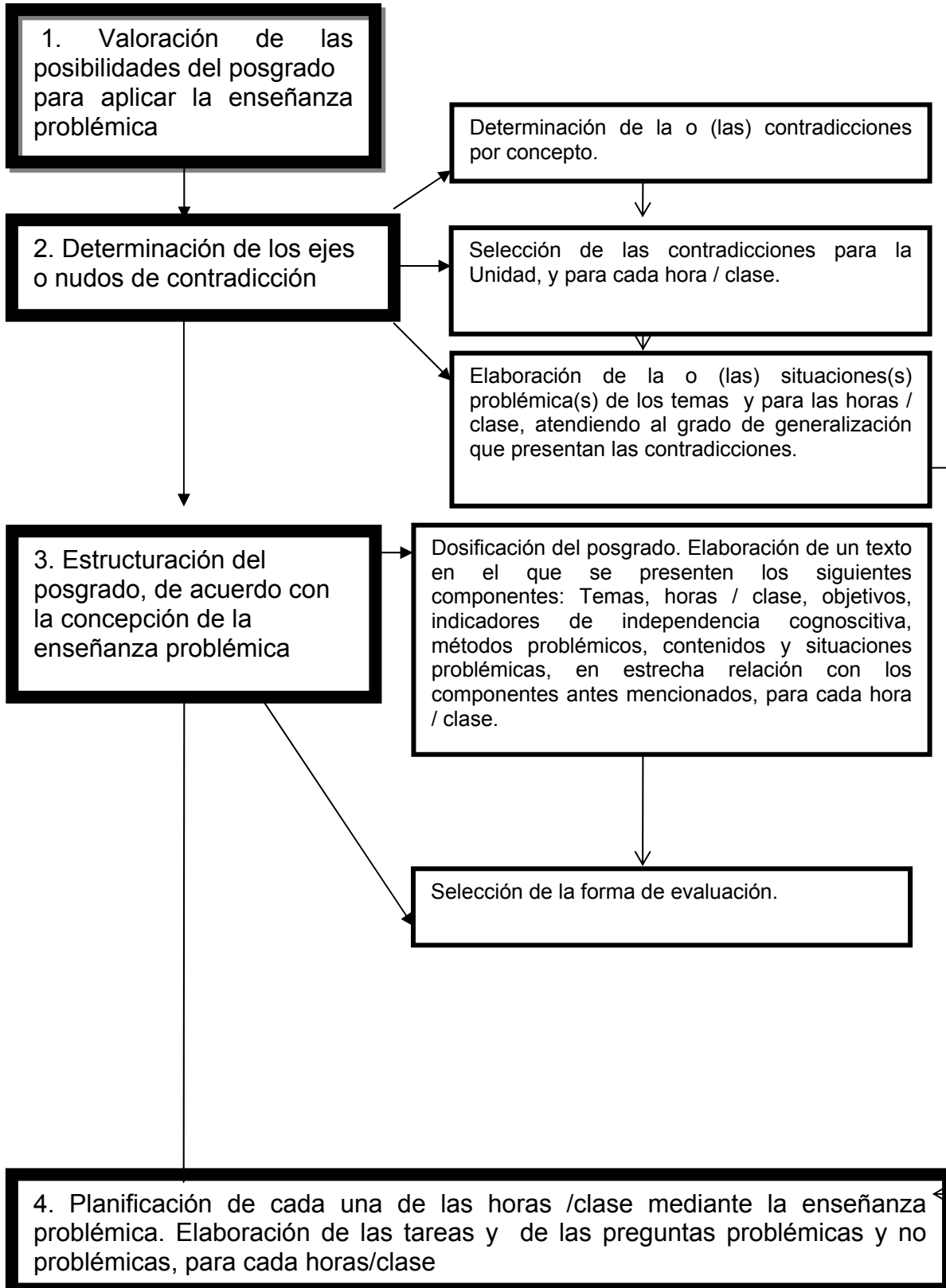
esta segunda columna se puede precisar el modo en que se va a presentar la contradicción. Se seleccionan las contradicciones según al grado de generalización, que pueden ser: generales, principales, secundarias y para cada forma de organización de la enseñanza. La contradicción general se hace corresponder con la del tema, de la cual se derivan otras, para cada una de las formas de organización de la enseñanza, que son las secundarias. Una vez realizado este análisis, el profesor procede a elaborar las situaciones problémicas y la forma en que se les puede revelar a los alumnos. En el caso que las haya ido elaborando en la medida en que ha realizado la búsqueda de las contradicciones para cada uno de los conceptos, las puede reelaborar, si es necesario.

3. Estructuración del posgrado, de acuerdo con la concepción de la enseñanza problémica. Se realiza la dosificación del posgrado sobre la base de los pasos anteriores, y lo que plantean las Orientaciones Metodológicas, en que se evidencien los siguientes componentes: los temas, las horas / clase, los objetivos por horas /clase, los contenidos, los métodos de la enseñanza problémica, los niveles de independencia cognoscitiva que se quiere contribuir a desarrollar, y las situaciones problémicas que, según su grado de generalización, se correspondan con la de cada tema y con cada forma de organización de la enseñanza; el resto de las contradicciones son empleadas en la elaboración de las tareas y de las preguntas problémicas. La dosificación, de esta forma, posibilita analizar minuciosamente la coherencia entre todos los componentes antes abordados en la etapa 2 y brinda la posibilidad de que, si es necesario, se vuelva a reestructurar el posgrado. Las acciones realizadas para determinar los objetivos y los contenidos docentes son la base fundamental para seleccionar los métodos que se aplicarán, atendiendo a las acciones del profesor y de los alumnos, como se describe en la figura 1 (página 16), en correspondencia con las exigencias de los objetivos. Posteriormente, se procede a la selección de la forma de evaluar; tomando en consideración el nivel de independencia cognoscitiva alcanzado por los alumnos.
4. Planificación de cada una de las horas /clase mediante la enseñanza problémica. Elaboración de las tareas y de las preguntas problémicas y no problémicas para cada horas / clase.

Para concebir la propuesta se consideraron, además de los presupuestos antes expresados, las características psicológicas de los alumnos del posgrado. El adulto en esta etapa muestra gran interés por las ciencias, y se evidencia un aumento de sus potencialidades cognoscitivas, que se expresan en la formación de juicios y valores propios, que sirven de base para que, en el

aprendizaje de estos, se introduzcan cada vez más alternativas dirigidas a contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Figura 2: Alternativa metodológica



2.3 La alternativa metodológica aplicada a el posgrado “Explotación de las casa de cultivo protegidas con altas tecnologías”

1. Valoración de las posibilidades de la Unidad para aplicar la enseñanza problémica

Después de realizado un estudio profundo de los contenidos del posgrado Explotación de casas de cultivos protegidas ” y de analizar el programa de este curso posgraduado , se pudo constatar que el mismo es de 6 créditos impartidos en 12 encuentros lo que tiene una durabilidad de 3 meses, y abarca una serie de contenidos que resultan complejos para los alumnos, lo que se hace necesario estar motivado constantemente y solo se logra si se enseñan por medio de métodos y de procedimientos metodológicos que exijan la actividad cognoscitiva productiva.

Tal como se analizó en el epígrafe 2.1, los contenidos antes referidos generalmente se abordan por parte de los profesores de una forma reproductiva, esquemática y rígida, lo cual atenta contra el desarrollo de la independencia cognoscitiva. Sin embargo, el programa presenta posibilidades para aplicar la enseñanza problémica, pues se observan contradicciones, se realiza un gran número de comparaciones y todos los temas está muy relacionada con la práctica.

En el programa se establecen los objetivos generales a cumplir durante el estudio de cada tema; estos se relacionan con contenidos tratados en pregrado en la formación del profesional donde se desarrollan habilidades como: explicar, argumentar ejemplificar y observar, pero no son suficientes para desarrollar en los alumnos la independencia cognoscitiva.

2. Determinación de los ejes o nudos de contradicción

Para determinar los ejes o nudos de contradicción se seleccionan las contradicciones de máxima generalización y se analizan los conceptos a que hace referencia el contenido, buscando la o las contradicciones para cada uno de ellos, aunque es posible que para todos no se encuentren contradicciones; en este caso se estudia la posibilidad de que el concepto carente de contradicción se asocie a otros que, por su grado de generalización, los pueda incluir.

A continuación, se presenta la figura 3, en la que se exponen los diversos conceptos y funciones, así como las contradicciones por cada uno de ellos; además, la forma en que se pueden presentar a los alumnos a partir de las cuales se realiza la selección de estas, que pueden ser generales, principales, secundarias y para cada forma de organización de la enseñanza.

Figura 3: Situaciones problemáticas relacionadas con cada uno de los conceptos del postgrado "Explotación de casa de cultivos de alta tecnología"

Posible situación problemática general del tema "Generalidades":	
El efecto invernadero es una problemática que ocupa la atención de no pocos científicos, investigadores y profesionales de forma general por los problemas nocivos que este en su exceso puede generar. Sin embargo las casas de cultivos protegidos se benefician de este y constituye una tecnología económica probada. ¿Cómo explicar que las casas de cultivos protegidas se benefician con el efecto invernadero siendo este en su exceso nocivo para la vida en el planeta tierra?	
Conceptos y funciones	Situaciones problemáticas
Efecto sombrilla	➤ El efecto de "invernadero" surgida en climas templados es a la vez semejante y diferente del efecto "sombrilla" propia de regiones calidas. ¿Qué semejanza y diferencias se puede encontrar en los efectos "sombrilla" e "invernadero"?
Manejo climático	Las casas de cultivos protegidas tornan el clima interior de estas desfavorable con relación al medio exterior, con consecuencias negativas para las plantas y el hombre, pero la tecnología que se aplica en esto facilita altos rendimientos. ¿Cómo explicar que algo perjudicial genera beneficios? ¿Cómo hacer cambiar el clima y a la vez elevar los rendimientos?
Preparación de suelo	La preparación del suelo es la actividad encaminada a favorecer las propiedades físicas, químicas, y biológicas para la siembra y productividad de los cultivos en los que se aplican diferentes labores y

	<p>productos químicos. Sin embargo numerosa literatura plantea que estas labores pueden ser la causa de la degradación de los suelos y de la mala productividad de las cosechas. ¿Cómo explicar el uso de biocida si este afecta las propiedades biológicas del suelo? ¿Cómo explicar que las labores de preparación mecanizadas pueden mejorar y empeorar las propiedades de los suelos al mismo tiempo?</p>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los suelos constituyen el soporte material sobre lo que se sustenta la producción ¿Cómo explicar que los suelos pueden ser excluidos de la producción en casas de cultivos protegidas? ➤ Los suelos mas usados son los ferralíticos rojos pero estos son muy productivos y poco fértiles. ¿Cómo explicar esto?
Sustrato	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tecnología de casa de cultivos exige posturas todo el año con alta calidad y la producción en cepellón en casas protegidas es lo mundialmente usado sin embargo este requiere de poco sustrato con relación al sistema tradicional. ¿Cómo explicar que la técnica de cepellón bajo condiciones de poco sustrato y clima adverso sea capaz de producir postura de alta calidad?
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La base sobre la que se sustenta la producción de postura es el sustrato constituyendo el sostén de la planta. ¿Cómo explicar que el sustrato ideal se debe a la calidad biológica, sanidad y propiedades físicas y no a la calidad nutricional? ➤ La zeolita es una roca usada como sustrato pero sus propiedades son diferente a la turba rubia usada como sustrato ideal y a la vez los resultados con la zeolita son obtenidos en

	<p>menor tiempo con igual calidad. ¿Cómo explicas esto?</p>
Semilla	<p>➤ La semilla es el resultado de la fecundación que permite la reproducción de las plantas de forma natural pero en casa de cultivos protegidas se usan solo las obtenidas por métodos de hibridación. ¿Qué tan semejante y diferente pueden ser las semillas usadas para la producción convencional con relación a las obtenidas para tecnología de cultivos protegidas?</p>
Bandeja	<p>Si la producción de postura no se hace en el suelo directo como tradicionalmente se ha hecho a lo largo de la historia. ¿Como es posible que en la actualidad se utilizan un soporte para el sustrato para los que se reparten buenos y malos resultados? ¿Cómo explicar que el soporte pueda ser beneficioso y perjudicial en los resultados de la producción de postura?</p>
Producción de cepellón	<p>Lograr la postura de cepellón de calidad, implica ejecutar fases de trabajo con exigencias particulares muy distante de la producción de posturas tradicional. ¿Cómo explicar que el procedimiento de ejecución es complejo y a la vez necesario para el logro de la postura de calidad?</p>
Sanidad vegetal	<p>El crecimiento y desarrollo de las plantas depende en gran medida de la sanidad vegetal ya sea a campo abierto o en casa de cultivos. ¿Cómo justificar que la tecnología de cultivos protegidos a la vez que protege genera otros problemas fitosanitarios?</p>

Cuarentena vegetal	La diseminación de plagas y enfermedades ocurre en la naturaleza de forma natural pero el hombre en su accionar lo ha complejizado así que prevenir y controlar es objetivo de la cuarentena. ¿Como explicar que la tecnología de cultivos protegido significa alta protección y la vez es muy vulnerable ala entrada y diseminación de plagas y enfermedades?
Control químico	Las plagas son organismo vivos que provocan daños a los cultivos y con una simple acción de aplicación de productos químicos puede ser controlada sin embargo su uso tiene muchas formas de volverse en contra del agricultor sobre todo en las casas de cultivos ¿Cómo explicar que la lucha química es un arma de doble filo en lo convencional y en los cultivos protegidos?
Lucha agrotécnica	Las medidas culturales contribuyen al control de plagas y enfermedades, considerándose que actividades como deshoje, deshije son potencialmente diseminadoras de las enfermedades sin embargo aún utilizándola de forma correcta. ¿Como explicar entonces que no se logra solucionar el problema pues este método de lucha contribuye pero no soluciona el control de plagas y enfermedades?
Lucha biológica	El control de plagas y enfermedades a través del uso de organismos biológicos es duradero y efectivo pero al mismo tiempo en las casas de cultivos la tecnología lo limita. ¿Como explicar que este método de lucha a pesar de que se reconoce su efectividad en las casas de cultivos protegida lo limita?
Manejo integrado	El conjunto de medidas de todo tipo encaminado a la prevención y control de plagas y enfermedades es lo admitido hoy en nuestro sistema de sanidad vegetal. ¿Como explicar que en las casa de cultivo como la

	<p>quinta y específicamente en el pepino la principal limitante es la enfermedad del mildiu, pero no ocurre así en otras casa de cultivos de la provincia y la estrategia es similar para todas?</p>
Técnicas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En el control de plagas y enfermedades es vital conocer el agente biológico que produce la lesión y daño, seleccionar el producto y escoger el momento oportuno. ¿Como explicar que sin fallar estos aspectos el control sea deficiente? ➤ La unidad de cultivos protegidos " la quinta de Sancti Spíritus usa como técnica de aplicación la mochila y a la vez posee grandes problemas de control fitosanitario. ¿Qué relación puede existir entre estrategia, técnica de aplicación y control fitosanitario?
Resistencia a los plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La aplicación de plaguicidas es una práctica mundialmente utilizada en la agricultura que aún en la actualidad por sus resultados en el control de plagas en mayores dosis pues no se logran los resultados esperados. Sin embargo estudios recientemente demuestran que la aplicación de altas dosis solo es parte del problema. ¿Cómo explicar que las altas dosis de plaguicidas no son la única causante de la resistencia que presentan los microorganismos a esta?
Contaminación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El medio ambiente es el espacio donde viven los organismos en estrecha relación con los factores abióticos y encuentran los requisitos fundamentales para su subsistencia, pero el hombre lo modifica y lo contamina de diversa formas, tal es el caso, el uso de los plaguicidas. ¿Como explicar que somos defensores del medio ambiente y a la vez aplicamos plaguicidas? ¿En

	que medidas los cultivos protegidos pueden mitigar el efecto de contaminación ambiental y a la vez mantener altos rendimientos?
Cultivo del tomate	Obtener tomate todo el año a la vez alcanzar rendimiento de 200 t en una ha es un verdadero reto logrado en casas de cultivos. ¿Cómo explicar esto, si en verano las temperaturas llegan a más de 40 grados y el tomate para su desarrollo necesita de 15 a 29 grados?
Densidad poblacional	La tecnología tradicional en tomate establece esquemas de siembra que pueden representar el 50 % del usado en cultivos protegidos. ¿Como explicar que la alta densidad poblacional en cultivos protegidos no significa un efecto negativo como sucede en lo tradicional?
Tutorado	Ha sido una practica campesina la de buscar sostener el tallo y así beneficiar los frutos que en la actualidad se extiende a las casas de cultivos protegidas. ¿Como explicar que en los cultivos protegidos el tutorado es semejante y diferente al mismo tiempo¿
Poda o deshije.	La eliminación de hijos se realiza en lo convencional para regular follaje, pero en cultivos protegidos es una practica obligada, diaria y de varias funciones. ¿Que tan semejante y diferente pueden ser aunque se practique en contextos diferentes?
Poda de fruto	La acción de quitar frutos en función de la calidad y los rendimientos es algo que no se practica en la agricultura tradicional sin embargo en las casas de cultivos protegidas se hace necesario en función de lograr este. ¿Hasta donde es posible permitir esta practica y que no se afecte el rendimiento?

Deshoje	El deshoje en la práctica tradicional es algo que no se ejecuta por no ser viable si embargo en las casas de cultivos protegidas es de vital importancia en función de lograr una mejor producción. ¿Como explicar que la acción de suprimir hojas caducas y enfermas se justifica en la producción?
Decapitado	Es el decapitado una actividad sencilla consistente en la acción de suprimir la yema Terminal en función de limitar el crecimiento o cambiar el eje de crecimiento. Sin embargo realizando esta práctica en el momento no indicado puede limitar considerablemente la producción. ¿Como actividad tan sencilla porque es tan necesaria con implicaciones en la producción? ¿Como dar cuenta de que ha llegado el momento de hacerlo? ¿Cuando escoger el hacerlo parcial o total?
Vibrador	La acción de provocarle movimientos o vibraciones a la planta de tomate puede ser perjudicial en la cultura tradicional del tomate pues puede afectar la planta. ¿Como explicar que en casas de cultivos es determinante en la producción de frutos en los meses de verano fundamentalmente, si sabemos que el tomate se autofecunda?
Hormonas	El cultivo del tomate no necesita de la acción hormonal para producir polen. ¿Como explicar que en casa de cultivo las hormonas son necesarias y ala vez son causantes de alteraciones en la yema apical?
Nutrición	Las plantas necesitan de agua y minerales para su crecimiento ¿Como explicar que el tomate en casas de cultivos esta sujeta a un alto balance nutricional y que a la vez puede ser causa de trastorno?
Nutriente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Los nutrientes son más semejantes que diferentes o más diferentes que semejantes? ➤ Los nutrientes como el Mg^{2+}, el Ca^{2+}, el K^+ y el P^+, entre otros, son necesarios y, a la vez,

	perjudiciales en los organismos vivos. ¿Cómo explicar esto? ¿Algo puede ser beneficioso y, a la vez, perjudicial?
Cosecha	Es la cosecha el acto de recolectar los frutos aptos para la comercialización, pero su éxito depende del como lo hagan ¿Como explicar que el resultado de larga espera y trabajo agronómico se puede minimizar en el momento de recogerlo?
Insectos	Los insectos son invertebrados presentes en todos los cultivos qué pueden ser beneficios y a la vez perjudicial. ¿En que medidas son similares y diferentes en sus lesiones y daños? ¿Como podemos controlarlos?
Virus, bacterias	Las bacterias y virus enferman y parasitan a los cultivos y son extremadamente difíciles de controlar. ¿Podemos afirmar entonces que los virus y bacterias son más semejante que diferentes o mas diferentes que semejantes?
Hongos	¿Cómo explicar que los hongos son causantes de enfermedades y a la vez usados en el control de algunas de ellas? Son las condiciones dentro de las casas de cultivos favorables y no al desarrollo de los hongos ¿explique? ¿Que tan semejante y diferentes se presentan las enfermedades fungosa en el tomate y su control?
Ácaros	Los ácaros son arañuelas diminutas que atacan a multitud de plantas y entre ellas esta el tomate ¿Que tan semejante y diferentes son de los insectos?
Nemátodos	Los síntomas del ataque de nemátodos son semejantes a la falta de agua y nutriente incluso existiendo en el suelo con abundancia. ¿Como explicas esto? ¿Que hacer para cultivar tomates y a la vez convivir con la presencia de nemátodos?

Cultivo del pimiento	La producción de pimiento en Cuba en época de verano es limitada lo que se es posible de solucionar con la tecnología de cultivos protegidos a pesar de que las condiciones climática presente son desfavorable. ¿Como explicas esto?
Dinámica poblacional	La tecnología tradicional en tomate establece esquemas de siembra que pueden representar el 50 % de los usados en cultivos protegidos. ¿Cómo explicar que la alta densidad poblacional en cultivos protegidos no significa un efecto negativo como sucede en lo tradicional?
Tutorado	Con la tecnología de cultivos protegidos se conoce por primera vez la aplicación del tutor en el pimiento, siendo lo más novedoso y positivo en el manejo agronómico ¿Como justificar el tutorado en pimiento si la misma es de porte erecto a diferencia del tomate?
Poda	En el cultivo del pimiento en lo tradicional no se ejecuta la poda, pero conociendo como se hace en tomate podemos inferir que es parecido? ¿Como explicar que la poda en pimiento es similar y a la vez diferente de la del tomate? ¿Que relación existe entre especie -poda-ciclo del cultivo-rendimiento?
Polinización	El pimiento posee flores hermafroditas pero puede ocurrir lo mismo que el tomate, no obstante la solución es diferente ¿Cómo explicar que a un mismo problema la solución es diferente?
Decapitado	Es una labor similar en ejecución a la practicada en tomate pero ala vez diferente ¿Como explicas esto ¿ ¿Que razones justifica el hacerlo en casa de cultivo y no así en campo abierto?
Nutrición	Se hace necesario abastecer la planta con los nutrientes demandados en cada momento sin

	provocarle enfermedades ¿Como manejar la nutrición en pimiento sin que esta se convierta en perjudicial y exprese el máximo e rendimiento potencial?
Cosecha	La actividad de recolección puede ser tan sencilla que signifique a la vez el fracaso de la producción ¿Como entender esto?
Plagas	Son varios los organismo vivos que se pueden convertir en plagas del pimiento y es necesarios poderlo identificar para establecer los métodos y medios de luchas más efectivos ¿Que tan similar y diferentes son unos de otros? ¿Cómo explicar la necesidad de tener una estrategia de prevención y control general y particular ala vez?
Enfermedad	En el pimiento son varios los organismos vivos causantes de síntomas y daños y también se presentan causa no parasitaria las que son responsables de la disminución de los rendimientos. Poder reconocerla permite controlarla ¿Como diferenciarla si se manifiestan con síntomas semejantes y diferentes?
Cultivo del pepino, melón-sandía	El pepino – melón - sandia son especies de la familia cucurbitácea pero a la vez su manejo y comportamientos son similares y diferentes y sobretodo muy diferente con respecto a su producción tradicional ¿Como explicas esto? ¿Como explicar la relación casas de cultivos clima – cultivo - manejo agronómico - sanidad vegetal y sus efectos cambiantes en el rendimiento?
Floración	La floración de estas especies se presentan de formas variadas e incluso entre cultivares ¿Que tan similar y diferente es la floración es en estas especies e incluso entre cultivares de una misma especie?
Manejo agronómico	Todo el manejo de actividades tales como: Densidad poblacional, tutorado, deshoje, poda, nutrición, cosecha es muy diferente a lo que se aplica en lo tradicional

	pero a la vez en cultivos protegidos tiene similitudes y diferencias entre cada especie ¿Como explicar esto?
Plagas	Son varios los organismo vivos que se pueden convertir en plagas de las cucurbitáceas y es necesarios poderlo identificar para establecer los métodos y medios de luchas más efectivos ¿Que tan similar y diferentes son unos de otros? ¿Cómo explicar la necesidad de tener una estrategia de prevención y control general y particular a la vez? ¿Como se comportan frente a cada especie?
Enfermedades	En las cucurbitáceas son varios los organismos vivos causantes de síntomas y daños y también se presentan causas no parasitarias las que son responsables de la disminución de los rendimientos. Poder reconocerla permite controlarla ¿Como diferenciarla si se manifiestan con síntomas semejantes y diferentes? ¿Que tan semejante y diferentes es la estrategia de prevención y control de estas enfermedades?

La evaluación se realiza de forma sistemática teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado en la independencia cognoscitiva por los alumnos, por medio de la enseñanza problémica. Como trabajo final evaluativo se le pide a los alumnos hacer en equipo un trabajo de curso aplicado a las unidades de producción y donde se enfoque una situación problémica a fin de que puedan hacer recomendaciones. La orientación hacia el trabajo final es clave para que se produzca un pensamiento creativo estimulando la independencia cognoscitiva y el trabajo participativo. El profesor colaborara en la relación lógica entre el problema científico y el objetivo del trabajo.

3. Estructuración del postgrado, de acuerdo con la concepción de la enseñanza problémica.

Explotación de casas de cultivos protegidas de alta tecnología

Horas/ clase	Objetivos	Conceptos y funciones	Métodos	Indicadores de la independencia cognoscitiva	Situaciones problémicas
1	Explicar en que consiste la tecnología de casa de cultivos protegidos de alta tecnología por medio de láminas a un nivel productivo.	-Efecto invernadero -Efecto sombrilla -Tipología 1 - Tipología 2 -Manejo climático -Preparación de suelo - Suelo	-Exposición problémica Dialogada Búsqueda parcial	-Orientación en la solución de problemas Orientación en la solución de problemas. - Elección de procedimientos para la solución de problemas	SITUACIÓN PROBLÉMICA GENERAL DEL TEMA El efecto invernadero es una problemática que ocupa la atención de no pocos científicos, investigadores y profesionales de forma general por los problemas nocivos que este en su exceso puede generar. Sin embargo las casas de cultivos protegidos se benefician de este y constituye una tecnología económica probada. ¿Cómo explicar que las casas de cultivos protegidas se benefician con el efecto invernadero siendo este en su exceso nocivo para la vida en el planeta tierra? -Situaciones problémica secundarias. (Remitirse al paso 2 en el tema 1)
2	-Explicar las exigencias de la de producción de postura por medio de una	- Sustratos - Semillas. - Bandejas. - Producción de cepellón	Búsqueda parcial	- Orientación en la solución de problemas. - Elección	SITUACIÓN PROBLÉMICA GENERAL DEL TEMA -. La tecnología de casa de cultivos exige posturas todo el año con alta calidad y la producción en cepellón en casas protegidas es lo mundialmente usado sin

	búsqueda de información, en equipos, a un nivel productivo.			de procedimientos en la solución de problemas Orientación en la solución de problemas	embargo este requiere de poco sustrato con relación al sistema tradicional. ¿Cómo explicar que la técnica de cepellón bajo condiciones de poco sustrato y clima adverso sea capaz de producir postura de alta calidad? - Situaciones problemáticas secundarias. (Remitirse al paso 2 en el tema 2)
3		<ul style="list-style-type: none"> - cuarentena vegetal. - Control química. - Lucha agrotécnica. - Lucha biológica - Manejo integrado. - Técnicas de aplicación - Calibración. - Resistencia a los plaguicidas. - Contaminación ambiental. 	- Conversación heurística.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación en la solución de problemas. - Elección de procedimiento en la solución de problemas. - Criterio personal en la solución de problemas. 	<p>SITUACION PROBLEMICA GENERAL DEL TEMA.</p> <p>El crecimiento y desarrollo de las plantas depende en gran medida de la sanidad vegetal ya sea a campo abierto o en casa de cultivos. ¿Cómo justificar que la tecnología de cultivos protegidos a la vez que protege genera otros problemas fitosanitarios?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones problemáticas secundarias. - (Remitirse al paso 2 en el tema 3)

4	Explicar las exigencias en las labores culturales del tomate por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Densidad poblacion al. - Tutorado. - Poda o deshije. - Poda de fruto. - Deshole. - Decapitado. - Vibrador. - Hormona. - Cosecha. - 	Método investigativo	Orientación en la solución de problemas. - Elección de procedimiento en la solución de problemas	<p>SITUACION PROBLEMICA GENERAL DEL TEMA</p> <p>Obtener tomate todo el año a la vez alcanzar rendimiento de 200 t en una ha es un verdadero reto logrado en casas de cultivos. ¿Cómo explicar esto, si en verano las temperaturas llegan a más de 40 grados y el tomate para su desarrollo necesita de 15 a 29 grados?</p> <p>- Situaciones problémica secundarias. (Remitirse al paso 2 en el tema 4)</p>
5	Calcular la demanda de nutriente según esquemas recomendado con el uso del pizarrón a un nivel productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Nutrición. - Nutriente. 	Búsqueda parcial	Orientación en la solución de problemas. - Elección de procedimiento en la solución de problemas	Las plantas necesitan de agua y minerales para su crecimiento ¿Como explicar que el tomate en casas de cultivos esta sujeta a un alto balance nutricional y que a la vez puede ser causa de trastorno?
6	Destacar diferencialmente las lesiones y daños de las plagas del tomate por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Insectos. - Ácaros. - Nemátodos. 	Búsqueda parcial	Orientación en la solución de problemas. - Elección de procedimiento en la solución de problemas	Los insectos son invertebrados presentes en todos los cultivos qué pueden ser beneficios y a la vez perjudicial. ¿En que medidas son similares y diferentes en sus lesiones y daños? ¿Como podemos controlarlos?

7	Destacar diferencialmente los síntomas y daños de las enfermedades del tomate por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Bacterias. - Hongos. - Virus. 	Búsqueda parcial	<p>Orientación en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección de procedimiento en la solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Las bacterias y virus enferman y parasitan a los cultivos y son extremadamente difíciles de controlar. ¿Podemos afirmar entonces que los virus y bacterias son más semejante que diferentes o mas diferentes que semejantes? - ¿Cómo explicar que los hongos son causantes de enfermedades y a la vez usados en el control de algunas de ellas? Son las condiciones dentro de las casas de cultivos favorables y no al desarrollo de los hongos ¿explique? ¿Que tan semejante y diferentes se presentan las enfermedades fungosa en el tomate y su control?
8	Explicar las exigencias en las labores culturales del pimiento por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Poda. - Polinización. - Decapitado. - Nutrición. - Cosecha. 	Búsqueda parcial	<p>Orientación en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección de procedimiento en la solución de problemas 	<p>SITUACION PROBLEMICA GENERAL DEL TEMA</p> <p>La producción de pimiento en Cuba en época de verano es limitada lo que se es posible de solucionar con la tecnología de cultivos protegidos a pesar de que las condiciones climática presente son desfavorable. ¿Como explicas esto?</p> <p>Situaciones problémica secundarias.(Remitirse al paso 2 en el tema 5)</p>
9	Destacar diferencialmente las lesiones y daños de las plagas del pimiento por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Plagas. - Enfermedades. 	Búsqueda parcial	<p>Orientación en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección de procedimiento en la solución de problemas 	<p>La producción de pimiento en Cuba en época de verano es limitada lo que se es posible de solucionar con la tecnología de cultivos protegidos a pesar de que las condiciones climática presente son desfavorable. ¿Como explicas esto?</p>

10	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar las exigencias en las labores culturales del pepino por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo agronómico. - Floración. 	Conversación heurística	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación en la solución de problemas. - Elección de procedimiento en la solución de problemas. - Criterios personales de la solución de problemas. 	<p>SITUACION PROBLEMICA GENERAL DEL TEMA</p> <p>El pepino – melón - sandia son especies de la familia cucurbitácea pero a la vez su manejo y comportamientos son similares y diferentes y sobretodo muy diferente con respecto a su producción tradicional</p> <p>¿Como explicas esto? ¿Como explicar la relación casas de cultivos clima – cultivo - manejo agronómico - sanidad vegetal y sus efectos cambiantes en el rendimiento?</p> <p>- Situaciones problémica secundarias.(Remitirse al paso 2 en el tema 6)</p>

11	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar las exigencias en las labores culturales del melón - sandia por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo. - Calcular la demanda de nutriente según esquemas recomendado con el uso del pizarrón a un nivel productivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo agronómico. - Floración. 	Búsqueda parcial	<p>Orientación en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección de procedimiento en la solución de problemas 	<p>Todo el manejo de actividades tales como: Densidad poblacional, tutorado, deshoje, poda, nutrición, cosecha es muy diferente a lo que se aplica en lo tradicional pero a la vez en cultivos protegidos tiene similitudes y diferencias entre cada especie ¿Como explicar esto?</p>
12	<p>Caracterizar las lesiones y daños de las plagas de las cucurbitácea por medio de una búsqueda de información en equipo a un nivel productivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plagas. - Enfermedades. 	Búsqueda parcial	<p>Orientación en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección de procedimiento en la solución de problemas 	<p>En las cucurbitáceas son varios los organismos vivos causantes de síntomas y daños y también se presentan causas no parasitarias las que son responsables de la disminución de los rendimientos. Poder reconocerla permite controlarla ¿Como diferenciarla si se manifiestan con síntomas semejantes y diferentes? ¿Que tan semejante y diferentes es la estrategia de prevención y control de estas enfermedades?</p>

3. Planificación de cada una de las horas /clase mediante la enseñanza problémica. Elaboración de las tareas y de las preguntas problémicas y no problémicas, para cada horas/clase.

A continuación se ejemplifica la propuesta en algunas clases con métodos problémicos diferentes.

Clase 1

Tema: Generalidades.

Objetivos: Explicar en que consiste la tecnología de casa de cultivos protegidos de alta tecnología por medio de lámina a un nivel productivo contribuyendo a la concepción científica del mundo.

Método: Exposición problémica dialogada.

Acción 1 del profesor

El profesor realiza la introducción al tema planteando la situación problémica general:

“El efecto invernadero es una problemática que ocupa la atención de no pocos científicos, investigadores y profesionales de forma general por los problemas nocivos que este en su exceso puede generar. Sin embargo las casas de cultivos protegidos se benefician de este y constituye una tecnología económica probada. ¿Cómo explicar que las casas de cultivos protegidas se benefician con el efecto invernadero siendo este en su exceso nocivo para la vida en el planeta tierra? “

Acción 1 de los alumnos.

Los alumnos ante esta situación descubren la contradicción y la asimilan surgiendo el problema docente que pudiera ser de la siguiente forma:

“¿Cómo es posible que las casas de cultivos protegidas siendo lo máximo en tecnología genera beneficios y perjuicios al mismo tiempo para las plantas y el hombre?”

Acción 2 del profesor y los alumnos.

- ✓ ¿Qué es lo conocido?
- ✓ ¿Qué es lo desconocido?

Acción 3 de los alumnos.

Los alumnos a la vez que responden las preguntas asimilan el modo de actuación para orientarse en la solución de problemas y el profesor puede continuar realizando preguntas posibilitando a los alumnos seguir orientándose en la solución de problemas, siendo posible preguntar lo siguiente:

- ✓ ¿Cómo influye la tecnología de cultivos en la producción de hortalizas?
- ✓ ¿Cómo son sus rendimientos?
- ✓ ¿Cómo explicar que al cultivo le es necesario el tapado a pesar de que el clima se torne adverso?
- ✓ ¿Cómo justificar las casa de cultivos protegidas en época optima de producción de hortalizas?

Es importante siempre escuchar todas las respuestas posibles y continuar con las situaciones problémicas secundarias

En el planeta tierra el efecto invernadero es conocida por el calentamiento del mismo y en las casas de cultivos protegidos ocurre lo mismo pero de formas diferente. ¿Cómo explicar que la ocurrencia de efectos físicos tengan diferentes comportamientos y orígenes? ¿Cómo explicar que los modelos de casas de cultivos así como los materiales a usar hacen variar el efecto que produce?

Posibles preguntas que el profesor puede realizar y que pueden contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva:

- ✓ ¿Cómo explicar el comportamiento de la radiación solar sobre la casa de cultivo?
- ✓ ¿Qué sucede con la humedad por el día y por la noche que es tan variable?
- ✓ ¿Qué sucede con la temperatura por el día y por la noche que es tan variable?
- ✓ ¿Qué sucede con la concentración de dióxido de carbono por el día y por la noche que es tan variable?
- ✓ ¿Si el uso de un techo es problemático como justificar el usar un doble techo?
- ✓ ¿Qué tan similar y diferente en la casa de cultivo pueden ser las estaciones del año frío y verano sobre las plantas?

Se escucharan todas las respuestas posibles

Relacionar el hecho de estar totalmente protegido y no mojarse cuando llueve al usar una sombrilla para no mojarnos parte del cuerpo nos permite ubicar a los alumnos en el próximo contenido, el efecto sombrilla y enunciar la situación problémica consistente en:

El efecto de "invernadero" surgida en climas templados es a la vez semejante y diferente del efecto "sombrija" diseñado para regiones cálidas. ¿Qué semejanza y diferencias produce el efecto "sombrija" del de "invernadero"?

Posibles preguntas a realizar por parte del profesor:

- ✓ ¿Cómo explicar el comportamiento de la radiación solar sobre la casa de cultivo?
- ✓ ¿Qué sucede con la humedad por el día y por la noche que es tan variable?
- ✓ ¿Qué sucede con la temperatura por el día y por la noche que es tan variable?
- ✓ ¿Qué sucede con la concentración de dióxido de carbono por el día y por la noche que es tan variable?

El profesor puede establecer relación entre estos contenidos a través de la siguiente pregunta problémica:

En casas de cultivos protegidas se evidencian dos tipo de efectos de incidencias en los cultivos que no pueden dejarse de incluir a la hora de establecer algún tipo de clasificación. ¿Es posible agrupar las casas de cultivo por su efecto que produce?

A continuación se presentan preguntas problémicas y no problémicas en función del desarrollo de los conceptos de tipología 1 y 2.

- ✓ Los modelos de casa de cultivos protegidas tipología 1 se caracterizan por su efecto "invernadero" pero los modos de actuación pueden hacer cambiar su tipología. ¿Cómo explicar esto?
- ✓ ¿Qué otras características la define? ¿Ejemplifique?
- ✓ Los modelos de casa de cultivos protegidas tipología 2 se caracterizan por su efecto "Sombrija" pero los modos de actuación pueden hacer cambiar su tipología. ¿Cómo explicar esto?
- ✓ ¿Qué otras características la define? ¿Ejemplifique?

Es importante recomendar al profesor que se utilicen unos ejemplos de la localidad y a partir de ellos con ayuda de los alumnos establecer comparaciones sobre los parámetros discutidos que para la provincia de Sancti Spíritus pueden ser los modelos siguientes:

Modelo "Diente de sierra" ubicado en " La Quinta " del municipio espirituano y modelo "las antiguas Casa rústicas de Banao".

Se retoma el problema docente en función de verificar que se le ha dado solución en correspondencia con el objetivo propuesto

Valoración

Con esta clase se realiza la introducción al tema del postgrado referente a las casas de cultivos protegidas de alta tecnología, proponiendo ala enseñanza problémica como una vía para el desarrollo de la independencia cognoscitiva en la que el profesor revela la contradicción implícita en la situación problémica general de la clase, los alumnos asimilan la contradicción y la convierten en problema docente de esta. El profesor motivando el dialogo hará que las ideas de los alumnos afloren acerca de la solución al problema docente y continuamente se presentaran nuevas interrogante que siguen el camino de la ciencia de este tema.

CLASE 2

Tema: Producción de postura

Objetivos: Explicar las exigencias de las casas de producción de postura por medio de una búsqueda e intercambio de información a un nivel productivo.

Método: Búsqueda parcial.

Acción 1 y de los alumnos del profesor

Se comprueba la asimilación de los contenidos de la clase anterior, por medio de la siguiente idea a defender:

"¿Cómo explicar que las casas de cultivo protegidas son necesarias, y se justifican productivamente a pesar se sus especificaciones?"

Se escucharan todas las respuestas posibles y se vinculara la teoría con la práctica que los alumnos poseen.

Acción 2 del profesor

El profesor puede hacer la introducción el tema por medio de la siguiente situación problémica principal:

“La tecnología de casas de cultivo exige posturas todo el año con alta calidad y la producción en cepellón en casas protegidas es mundialmente usado sin embargo este requiere de poco sustrato con relación al sistema tradicional. ¿Cómo explicar que la técnica de cepellón bajo condiciones de poco sustrato y clima adverso sea capaz de producir postura de lata calidad?”

Acción 2 de los alumnos

Los alumnos asimilan la contradicción surgiendo así el problema docente que pudiera ser de la siguiente forma. ¿Cómo explicar que la técnica de cepellón con poco sustrato y clima adverso sea eficiente en comparación con la alta necesidad de sustrato en la técnica tradicional?

Acción 3 del profesor

El profesor puede revelar la primera situación problémica secundaria de la clase que pudiera ser la siguiente:

“La producción de posturas por el método tradicional posee calidad pero sin embargo las ventajas de la técnica de cepellón han permitido desplazarla. ¿Qué tan ventajoso es la técnica de cepellón que niega el uso de posturas de calidad por la tecnología tradicional?”

Acción 3 de los alumnos

Los alumnos asimilan la contradicción y se plantean el problema docente que pudiera ser de la siguiente forma:

“¿Cómo es posible que la postura que se obtiene por la técnica de cepellón que requiere de poco sustrato pueda desplazar la que se obtiene por el método tradicional obteniéndose en altas cantidades de sustrato?”

Acción 4 del profesor

El profesor puede realizar preguntas en función de orientar a los alumnos en la solución del problema docente tales como:

- ✓ ¿Qué es lo conocido?

- ✓ ¿Qué es lo desconocido?

El profesor puede invitar a los alumnos a que formen equipos en los que se trataran los siguientes temas y para los que entregará situaciones problémicas. A continuación se proponen los temas y situaciones problémicas.

Temas

- Medios requeridos
- Sustratos
- Uso de semillas y bandejas
- Fases y componentes del sustrato
- Control fitosanitario en la producción de postura de cepellón.

Situaciones problémicas por temas

- Dentro de las casas de cultivos protegidas, las posturas son esenciales y de vital importancia al igual que en la tecnología tradicional. ¿Cómo explicar que las casas de cultivo protegidos la obtención de posturas es igual y diferente a las que se obtienen en le tecnología tradicional?
- La base sobre la que sustenta la producción de posturas es el sustrato constituyendo el sostén de la planta. ¿Cómo explicar que el sustrato ideal se debe a la calidad biológica, sanidad y propiedades físicas y no a la calidad nutricional?
- Las semillas usadas en cultivos protegidos exigen particularidades y son de un costo elevado de ahí que el soporte se corresponda en eficiencia para el logro de la postura de calidad. ¿Cómo explicar que la semilla y su soporte guarden relación y a la vez tengan influencia en la calidad de la postura?
- Lograr la postura de cepellón de calidad, implica ejecutar fases de trabajo con exigencias particulares muy distante de la producción de posturas tradicional. ¿Cómo explicar que el procedimiento de ejecución es complejo y a la vez necesario para el logro de la postura de calidad?
- Las medidas fitosanitaria en la producción de postura pueden tener efectos no explicable como aplicar biocida al sustrato y a la vez tener incidencias de patógenos. ¿Cómo explicar esto?

Bibliografía

1. Manual para la producción protegida de hortalizas. 2003. La Habana. MINAGRI: Instituto de investigaciones Hortícola " Liliana Dimítrova "

2. Instructivo técnico de sanidad vegetal para casas de cultivos protegida.1999

Se orientara la bibliografía suministrándola a cada equipo y seguidamente se le dará el tiempo necesario para la ejecución pasando por los puesto de trabajo y observando el desempeño de los alumnos y corrigiendo formas de actuación. Con esta actividad se desarrolla el trabajo coolaborativo y se logra que los alumnos busquen el conocimiento influyendo en la independencia cognoscitiva.

Seguidamente cada equipo expondrá los contenidos y se buscara el debate promovido por el profesor y buscando la participación y el análisis para lo cual el profesor propone preguntas problémicas y no problémica donde algunas pueden pudieran ser las siguientes:

- ✓ Las casas de posturas son similares y diferentes a la casa de producción ¿Explique esto?
- ✓ ¿Porque las medidas contra aguas pluviales son necesarias si la las bandejas están sobre soportes de 1m?
- ✓ Los sustratos son considerados como ideal por sus propiedades físicas, químicas y biológicas. ¿Cómo explicar que se puedan usar sustratos inertes sin perjuicios a la calidad?
- ✓ La desinfección una necesidad que no garantiza la inmunidad. ¿Explica esto?
- ✓ ¿Cómo puede la litonita aumentar la calidad de la postura, siendo su origen la zeolita?
- ✓ ¿Cómo la bandeja puede ser un elemento que incide en el resultado?

Bibliografía

1. Dimítrova L. "Manual para la producción protegida de hortalizas". 2003. La Habana. MINAGRI: Instituto de investigaciones Hortícola
2. Colectivo de autores. "Instructivo técnico de sanidad vegetal para casas de cultivos protegida".1999

A continuación el profesor puede orientar la bibliografía suministrándola a cada equipo con una guía de las posibles acciones a seguir y se le dará el tiempo necesario para la ejecución pasando por los puestos de trabajo y observando el desempeño de los alumnos y corrigiendo formas de actuación. Con esta actividad se desarrolla el trabajo colaborativo y se estimula el desarrollo de la zona de desarrollo próximo en la solución de problemas como indicador de la en la independencia cognoscitiva.

Seguidamente cada equipo expondrá los contenidos y se invitará a los alumnos al debate para lo cual el profesor puede proponer preguntas problémicas y no problémica que pudieran ser las siguientes:

- ✓ Las casas de posturas son similares y diferentes a la casa de producción. ¿Explique esto?
- ✓ ¿Por qué las medidas contra aguas pluviales son necesarias si las bandejas están sobre soportes de 1m?
- ✓ Los sustratos son considerados como ideal por sus propiedades físicas, químicas y biológicas. ¿Cómo explicar que se puedan usar sustratos inertes sin perjuicios a la calidad?
- ✓ La desinfección una necesidad que no garantiza la inmunidad. ¿Cómo explicar esto?
- ✓ ¿Cómo puede la litonita aumentar la calidad de la postura, siendo su origen la zeolita?
- ✓ ¿Cómo la bandeja puede ser un elemento que incide en el resultado?

Se retoma el problema docente en función de verificar que se le ha dado solución en correspondencia con el objetivo propuesto

Clase 3

Tema: Sanidad vegetal en casas de cultivos

Objetivo: Explicar las principales exigencias de la sanidad vegetal a cumplir en casas de cultivos protegidas por medio de una conversación, en la que los alumnos expongan sus criterios y puntos de vista a un nivel productivo.

Método: Conversación heurística.

Acción 1 del profesor y los alumnos.

Se recomienda la utilización de preguntas problémica en función de comprobar la asimilación de los conocimientos de la clase anterior pudiera ser de la siguiente forma:

“¿Cómo explicar tener la existencia de los medios requeridos de la mayor calidad en la producción de postura y a la vez en la práctica se obtiene en ocasiones resultados negativos? “

Con las respuestas los alumnos demostraran el desarrollo alcanzado en la solución de problemas, como muestra del indicador de la independencia cognoscitiva.

Acción 2 del profesor

El profesor hará una introducción al tema y planteará la siguiente situación problemática general:

“El crecimiento y desarrollo de las plantas depende en gran medida de la sanidad vegetal ya sea a campo abierto o en casas de cultivos. ¿Cómo justificar que la tecnología de cultivos protegidos a la vez que protege genera otros problemas fitosanitarios? “

Acción 2 de los alumnos.

Los alumnos descubren la contradicción y la asimilan formándose el problema docente que pudiera ser de la siguiente forma:

“¿Cómo justificar la protección de la planta en casas de cultivos protegidos y no garantizar el control fitosanitario?”

Acción 3 del profesor y de los alumnos.

El profesor puede realizar algunas preguntas, que posibiliten a los alumnos asimilar el modo de actuación para orientarse en la solución del problema que puede ser de la siguiente forma:

- ✓ ¿Qué es lo conocido?
- ✓ ¿Qué es lo desconocido?

Como parte de esta acción el profesor puede seguir haciendo preguntas, lo que permite a los alumnos seguir orientándose en la solución de problemas y algunas de ellas pueden ser las siguientes:

¿Cómo explicar que el clima interior de las casas de cultivos es desfavorable para las plagas y enfermedades pero las mismas no se frenan?

- ✓ ¿Cómo explicar que la tecnología de casas de cultivos protegidos significa mayor protección pero se mantiene alta la posibilidad de entrada de agentes nocivos externos?
- ✓ ¿Qué tan similar y diferente son las medidas generales en sanidad vegetal para las tecnologías tradicionales y las de cultivos protegidos?
- ✓ ¿Qué tan similar y diferente son las medidas fitosanitarias antes de la siembra para las tecnologías tradicionales y las de cultivos protegidos?

- ✓ ¿Qué tan similar y diferente son las medidas fitosanitarias después de la siembra para las tecnologías tradicionales y las de cultivos protegidos?
- ✓ ¿Cómo explicar que la lucha química es un arma de doble filo en ambas tecnologías?
- ✓ ¿Por qué la lucha agrotécnica contribuye pero no soluciona el problema del control fitosanitario?
- ✓ ¿Cómo explicar que la lucha biológica es efectiva pero tiene limitantes?
- ✓ ¿Cómo explicar que el control fitosanitario se inicia antes de la siembra y se logra con la comercialización?
- ✓ ¿Cómo es posible que siendo los plaguicidas armas poderosas no garantizan el control total ni a altas dosis?
- ✓ ¿Cómo proteger el clima interior para las plantas y el hombre en las casas de cultivos si la lucha química se mantiene?

Todas estas preguntas problemática analizadas de forma individual generan interrogantes que provocaran un intercambio entre profesores y alumnos en un nivel productivo y permitirán desarrollar el tema

Finalmente estamos en condiciones de dar las conclusiones finales de la clase y para ello retomamos la situación problemática general del tema que con la participación de los alumnos y la guía del profesor se precisara lo más importante.

Por último el profesor puede orientar el trabajo independiente planificado el que puede consistir en: 6 temas a trabajar por equipos referidos al cultivo del tomate con sus respectivas problemáticas así como las orientaciones en función del desarrollo de las ponencias a presentar para su debate (Las temáticas están contenidas en el plan de clase 4 y se entregará en escrito a cada equipo)

El profesor orientara la bibliografía básica que consistirá en:

1. Manual de cultivos protegidos. 2003. Casanova A, et al. Instituto de investigaciones hortícolas "Liliana Dimitrova". MINAGRI.
2. Fundamentos de la Horticultura cubana. 1969. Guenko Guenko. Pag. 123-142.
3. Mejora genética y manejo del cultivo del tomate para la producción en el caribe. 2001. Gómez, Olimpia et al. pp 159.

Hacer consultas y entrevista a especialista vinculados a la producción protegidas en casas de cultivos

Clase 4

Tema: Explicar las exigencias del cultivo del tomate en las labores culturales en casa de cultivos protegidas por medio de una investigación.

Método: Investigativo.

Acción 1 del profesor

El profesor evaluará los problemas presentados y el desempeño de los alumnos con relación a las formas y procedimientos usados en la obtención del nuevo conocimiento y las fuentes de obtención. Para ello puede realizar la siguiente pregunta ¿Cómo formularon los problemas?

Acción 1 de los alumnos

Seguidamente los contenidos orientados por equipos en la clase anterior serán objeto de exposición y debate donde cada uno se presenta con una situación problémica a solucionar pudiendo quedar de la siguiente forma:

Equipo 1.

La planta de tomate botánicamente según su cultivar se expresa con determinadas características que la definen y que a la vez permite su uso o no en casas de cultivos protegidas. ¿Cómo explicar que no todos los cultivares presentan caracteres deseados para su uso en cultivos protegidos a pesar de ser la misma especie? ¿Qué razones justifican que cultivares como Aro 8484 Hazera se explota en una tipología y en otra no? ¿Qué caracteres poseen los cultivares en su unidad de producción protegida?

Equipo 2.

Las exigencias ecológicas nos dicen que solo es posible lograr producción de tomate en la época de septiembre a Marzo. ¿Cómo es posible lograr producciones todo el año en casas de cultivos y las condiciones son más adversas? ¿Cómo se comportan las variables edafoclimáticas en su unidad de producción? ¿Cómo las manejan para beneficiar al cultivo?

Equipo 3.

El cultivo protegido implica un cambio de enfoque en el manejo agronómico de los cultivos hortícolas determinado por la botánica y la fisiología de los nuevos cultivares, tipología, precio de las semillas y la mejora de la calidad de la cosecha. ¿Cómo justificar este cambio de enfoque en aspectos de manejo agronómico hasta lograr su siembra o trasplante que lo hacen similar y diferentes al método tradicional? ¿Cómo lo hacen en tu unidad de producción protegida?

Equipo 4

El cultivo protegido implica un cambio de enfoque en el manejo agronómico de los cultivos hortícolas determinado por la botánica y la fisiología de los nuevos cultivares, tipología, precio de las semillas y la mejora de la calidad de la cosecha. ¿Cómo explicar que labores como tutoradas, podas y decapitados son similares y diferentes en las tecnologías tradicionales y de cultivos protegidos? ¿Cómo lo hacen en tu unidad de producción protegida?

Equipo 5

El cultivo protegido implica un cambio de enfoque en el manejo agronómico de los cultivos hortícolas determinado por la botánica y la fisiología de los nuevos cultivares, tipología, precio de las semillas y la mejora de la calidad de la cosecha. ¿Cómo explicar que labores como vibrador, hormona, riego y nutrición son más diferentes que semejantes en ambas tecnologías tradicionales y de cultivos protegidos? ¿Cómo lo hacen en tu unidad de producción protegida?

Equipo 6

El cultivo protegido implica un cambio de enfoque en el manejo agronómico de los cultivos hortícolas determinado por la botánica y la fisiología de los nuevos cultivares, tipología, precio de las semillas y la mejora de la calidad de la cosecha. ¿Cómo justificar tanto cambio en la cosecha y poscosecha en los cultivos protegidos que lo hacen diferente a lo realizado tradicionalmente? ¿Cómo lo hacen en tu unidad de producción protegida?

Como se aprecia cada equipo posee una situación problemática la que una vez asimilada se convertirá en el problema docente a resolver donde tendrán que seleccionar vías y procedimientos a fin de solucionar el problema y tomar el conocimiento actualizado estimulando la independencia cognoscitiva y acercándose a la zona de desarrollo próxima.

El profesor con las intervenciones se dará cuenta si la bibliografía básica orientada fue usada, así como deben reflejarse las opiniones de especialistas de diferentes regiones donde se localizan las unidades de producción protegidas en casas de cultivos lo que permitirá enriquecer el desarrollo de los contenidos además de confrontar opiniones diferentes y obligando a tomar partido de situaciones distintas.

Se retomaran los problemas docentes en función de verificar que se le ha dado solución en correspondencia con el objetivo propuesto

Valoración

Por este método Investigativo los alumnos desarrollan el contenido partiendo de situaciones problemática a las que hay que dar solución con algunas orientaciones del profesor pero donde la creatividad y elección de vías y procedimientos se ponen en función de la solución de la problemática lo que aplicada a sus unidades les permita corregir errores que se cometen en el accionar de lo cotidiano y se enriquece al absorber la experiencia laboral de su unidad, resultara de interés conocer opiniones y acciones de especialistas de distintas unidades los que serán comparada con la teoría más actualizada con relación al tema acercando al alumno a la toma de decisiones y a la zona de desarrollo próximo.

Con esta alternativa se contribuye a perfeccionar el proceso docente – educativo, utilizando las contradicciones en que los alumnos se implican cognoscitivamente es la solución de los problemas docentes que ellos se plantean a partir de la contradicción implícita en la situación problemática revelada por el profesor. Es importante destacar, en las tareas a incluir en las guías, que la autor sugiere, para resolver los problemas docentes, que los profesores no dejen de incluir las preguntas problemáticas, combinándolas con las preguntas no problemáticas.

2.3 Validación de la Alternativa Metodológica por el método criterios de expertos Delphy.

La técnica Delphy o de criterios de expertos es uno de los métodos mas utilizados a la hora de determinar la factibilidad de un modelo, una estrategia e incluso una intervención social. La técnica brinda la posibilidad, a través de especialistas conocedores de la materia de perfeccionar e enriquecer la propuesta.

La metodología para utilizar esta técnica consiste en seleccionar un grupo de especialistas, nunca menor de 15, Cruz Ramírez Miguel 2006 plantea que 30, siempre que existan las personas que reúnan los requisitos exigidos.

La metodología para seleccionar los expertos fue propuesta por el Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica de la antigua URSS. En la misma la competencia de los expertos se determina por el **coeficiente K**, el cual se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimiento acerca del problema que se está resolviendo y con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios.

El coeficiente K se calcula por la siguiente expresión:

$$K = 1/2 (Kc + Ka)$$

Donde:

Kc: Es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema calculado sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1 (dividido por 10) de modo que:

- Evaluación 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa.
- Evaluación 1 indica pleno conocimiento de la referida problemática.

Y **Ka:** es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto determinado como resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de una tabla patrón.

Para la aplicación de esta metodología se realiza el siguiente procedimiento:

- Confección de un listado de personas como posibles expertos
- Determinación del coeficiente de conocimiento de cada miembro de la población escogida.(Kc)
- Determinación del coeficiente de argumentación o información de cada sujeto. (Ka)
- Cálculo del coeficiente de competencia de cada sujeto. (K)
- Valoración de los resultados.

Selección de expertos.

Para la selección de los posibles expertos se le hace llegar una comunicación (Anexo 7) la población estuvo formada por 24 profesores de la Escuela Provincial de Capacitación del Ministerio de la Agricultura, Centro Universitario de Sancti Spiritus, Estación Experimental y Universidad Agraria de La Habana

Los miembros de la población seleccionada se caracterizaron por ser personas creativas, con capacidad de análisis, espíritu autocrítica y colectivista así como disposición de colaborar con el trabajo.

El coeficiente de conocimiento de los sujetos se determina por su propia valoración. Para ello se le pide a cada uno de ellos que valore su competencia sobre el tema en una escala de 0 a 10 por

medio de un instrumento que se aplica (Anexo 8, Tabla 1) El valor propuesto por el posible experto se multiplica por 0,1 y se obtiene una puntuación.

Para determinar el coeficiente de argumentación (Ka) se calcula también a partir de la propia valoración del sujeto (Anexo 8, Tabla 2.). Para su determinación se le pide que indique el grado de influencia que tiene en sus criterios cada uno de los elementos siguientes:

- Análisis teórico realizado por usted.
- Experiencia obtenida en el tema.
- Trabajos de autores nacionales consultados.
- Conocimiento propio del tema en el extranjero
- Su intuición

A partir de las respuestas de los posibles expertos dadas en categorías de alto, bajo y medio se le asignan valores numéricos. (Anexo 9.), posteriormente se le suman estos números y se obtiene el coeficiente de argumentación del sujeto (Ka)

El cálculo del coeficiente de conocimientos de cada sujeto (K) se calcula como la media aritmética de los coeficientes de conocimientos y de argumentación como sigue:

$$K= 0.5(Kc + Ka)$$

La valoración de los resultados de la selección de expertos se realizó teniendo en cuenta que si:

$0,8 \leq K \leq 10$ el experto tendría competencia alta.

$0,5 \leq K \leq 0,8$ el experto tendría competencia media

$0 \leq K \leq 0,5$ el experto tendría competencia media

Se determinó excluir a 10 personas como posibles expertos por alcanzar un bajo coeficiente de competencia (casi todos profesores con mucha experiencia pero le faltaban otros requisitos)

Quedaron 15 expertos (Anexo 10) de ellos 6 son doctores representando el 40%, 6 son master para 40% y 3 son especialistas para un 20%, lo que demuestra un nivel científico alto. La

composición de categoría docente es también alta 4 profesores titulares, 6 profesores auxiliares, y 5 profesores asistentes. El promedio de años de experiencia es de 25

Procesamiento de la información estadística a través del Método DELPHY resultados de la evaluación.

El procesamiento de información obtenida por el método DELPHY se realizó atendiendo a la siguiente metodología:

1. Determinación de un sistema de indicadores para medir la efectividad de la propuesta.
2. Confección de una escala para medir los indicadores.
3. Confección de una guía para acopiar los criterios de expertos.

Los indicadores se seleccionaron a partir de un análisis de la literatura asumiendo los propuestos por Armas Ramírez Nerelys (2003) los cuales se muestran a continuación:

1. Factibilidad
2. Aplicabilidad
3. Nivel de generalidad
4. Nivel de pertenencia
5. Originalidad
6. Validez

Los indicadores fueron medidos con una escala ordinal de cinco categorías clasificadas en: muy adecuado, bastante adecuado, adecuado, poco adecuada e inadecuado, a los que se le asignaron números del 1 al 5.

5	4	3	2	1
Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado

Se confeccionó una guía con el objetivo de recopilar los criterios de los expertos. (Anexo 11) En la que aparecen en la parte izquierda los indicadores y a la derecha en la parte superior las

categorías para que el experto marque, según su criterio la estimación que otorgan a cada uno de los indicadores a evaluar. Finalmente argumentarán su criterio haciendo un análisis cualitativo.

Una vez plasmados los criterios de los expertos en cada rango de valoración para los diferentes aspectos en la Tabla aspectos / rangos de valoración, se sigue los siguientes pasos establecidos hasta llegar a concluir que la valoración tienen cada uno de los aspectos.

Los pasos son:

- confección de una tabla de doble entrada para registrar las respuestas de cada experto a cada ítem (Anexo 12 Tabla 1.)
- confección de una tabla de frecuencias absolutas de categorías por indicador. (Anexo 12 Tabla 2)
- confección de una tabla de frecuencias acumuladas relativas de categorías por indicador (Anexo 12 Tabla 3)
- confección de una tabla de frecuencias acumuladas relativas de categorías por indicador (Anexo 12 Tabla 4)
- confección de una tabla de frecuencias acumuladas relativas de categoría por indicador (Anexo 12 Tabla 5)
- confección de una tabla acumulada relativa de categorías por indicador (Anexo 12 Tabla 6)

Como medio para el procesamiento de los cálculos estadísticos se utilizó la hoja electrónica de Excel soportada en Windows

Análisis de los resultados de la propuesta de la alternativa didáctica

Para analizar los resultados de la aplicación del método Delphy se realizaron lo siguiente pasos:

- Se construyó un gráfico lineal con los puntos de corte.

M.A	B.A	A	P.A	I
	0,41	1,14	3,49	3,49

Se analizó la pertenencia de los valores de escala a cada intervalo de valores de categoría. El resultado de este análisis permitió extraer como conclusión que los indicadores 1,2,4,5 y 6 están comprendidos en la categoría de muy adecuada y el 3 corresponde a la categoría de bastante adecuado.

Partiendo de lo anterior se presenta la relación de los indicadores como categoría (Anexo 12 tabla 6) observándose que no resultan indicadores adecuados, poco adecuados ni inadecuados.

La valoración cualitativa de los indicadores realizada por los expertos permiten considerar como muy adecuado los indicadores que se relacionen a continuación: factible, aplicabilidad, nivel de competencia, originalidad y validez. Todo lo anterior es avalado por los criterios que se resumen en los siguientes argumentos:

- La alternativa metodológica se factible porque requiere solo de la motivación y de la disposición a la preparación docente de los recursos humanos implicados.
- Es aplicable pues la alternativa se ejemplifica al curso de posgrado seleccionado y se explica con claridad cómo proceder para su aplicación.
- Es pertinente porque responde a los objetivos de la escuela provincial de Capacitación del Ministerio de la Agricultura y recurre a las vías de capacitación que están orientadas para los profesores de esta instalación y a los ingenieros agrónomos de la provincia de Sancti Spiritus.
- Las acciones planteadas en la alternativa metodológica son aplicables en la práctica pedagógica y por la forma en que se estructuran potencian el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los ingenieros agrónomos de la Sancti Spiritus.
- La generalización es posible y necesaria porque la Alternativa Metodológica que se propone contribuye al desarrollo de la independencia cognoscitiva problemática presente en la Escuela de Capacitación del Ministerio de la Agricultura.
- La alternativa que se propone es original porque el contenido se estructura sobre la base de las contradicciones entre lo que se conoce y lo que se desconoce por parte de los estudiantes potenciando el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

CONCLUSIONES

- Los autores consultados coinciden en plantear que el elemento esencial a tener en cuenta en la enseñanza problémica es la enseñanza por contradicciones, en la que se producen incógnitas que se revelan en una situación problémica y se expresan en el problema docente, cuya solución es dirigida por el profesor mediante métodos problémicos y que los alumnos solucionan por medio de la realización de un conjunto de acciones que posibilitan su aprendizaje independiente.
- Los profesores reconocen el valor de la enseñanza problémica, como una vía que puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva, pero no la aplican en sus clases por no existir una alternativa metodológica que los oriente en la solución de esta y las sugerencias que brindan las Orientaciones Metodológicas del estudio del curso “Explotación de casas de cultivos protegidas de alta tecnología”, referentes a las vías que pueden contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva para los profesionales agrónomos.
..
- Con la propuesta de la alternativa metodológica se debe contribuir a que los alumnos del posgrado “Explotación de casas de cultivos protegidas de alta tecnología” se orienten en la solución de problemas, elijan procedimientos y expresen su criterio personal en la solución de problemas.

RECOMENDACIONES

- Aplicar experimentalmente la alternativa metodológica que se propone como una vía para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.
- Utilizar, dentro de las posibilidades de los profesores, la alternativa metodológica como material de consulta.
- Emplear en otros cursos de superación profesional.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO FEBLES, ZORAIDA y otros. "Por qué la Educación General Politécnica y Laboral". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1978.
1. ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS M. "Metodología de la investigación científica". Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1995 (En soporte magnético).
2. ÁLVAREZ GONZÁLEZ, AURORA MARGARITA. "Tareas para la estimulación de la independencia cognoscitiva con un enfoque motivador y de implicación cognoscitiva en los escolares primarios". Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela", Villa Clara, 1998.
3. ARREDONDO, G. V. Evaluación y Acreditación de los programas de posgrado. En Revista de la Educación Superior. No. 78. Julio-septiembre. México. (1989)
4. ASECIO CABOT, ESPERANZA. "Planificación, orientación y control del trabajo independiente". Revista Educación No. 73, abril – junio, La Habana, 1989.
5. BARANOV, S. P. y otros. "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989.
6. BARNES, FRANCISCO, La vinculación de la universidad con la sociedad, Revista UNAM (México) x (30) p-26-29, (1996).
7. BARNES, ROBERT D. "Zoología de los invertebrados". Tomos 1 y 2. Edición Revolucionaria, La Habana, 1986.
8. BERNASA RODRÍGUEZ, GUILLERMO Y LEE TENORIO, FRANCISCO. El proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación de Posgrado: Reflexiones, Interrogantes y Propuestas innovadoras en el Posgrado, Organización y Gestión de la Calidad, ISBN 970 660 069 0 Universidad Autónoma de Sinaloa, México. (2002)
9. CALERO FERNÁNDEZ, NANCY. "Acciones estratégicas dirigidas a la motivación profesional, originalidad e independencia cognoscitiva de los estudiantes de la Carrera de Biología del Instituto Superior Pedagógico Capitán Silverio Blanco Núñez". Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela", Villa Clara, 1997.
10. CALERO VINELO, ARÍSTIDES. "Técnicas de muestreo". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1979.
11. CANER ROMÁN, ACELA. "Formación de habilidades profesionales. Metodología de la enseñanza". PROMET. Editorial Academia, La Habana 1999.

12. CANFUX, VERÓNICA y otros. "Tendencias pedagógicas contemporáneas". Editorial Poirá, Editoras e Impresoras, S. A, Colombia, 1996.
13. CASTELLANOS SIMONS, DORIS. "La concepción de las capacidades intelectuales en el enfoque del procesamiento de la información". CESOFTER. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", 1997. (Impresión ligera).
14. CASAS, R. La formación de redes de conocimientos. Una despectiva desde Mexico. Anthropos, Barcelona (2003)
15. CASTRO ARZOLA, AMALIA FELICITA. "La enseñanza problemática en función del desarrollo de la comunicación en las clases de Español – Literatura". Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Didáctica de Español - Literatura. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana, 2000.
16. CASTRO, L. J. Diagnóstico y Perspectiva de los Estudios de Posgrado en Cuba, MES (2002) <http://cvi.mes.edu.cu/posgrado>.
17. CHAVERO, A. et all. Vinculación Universidad-Estado-producción. El caso de los Posgrados en México. ANUIES-IIES-Siglo XXI eds. Primera edición. México. (1997)
18. CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO A. "Del ideario pedagógico de José de la Luz y Caballero (1808 – 1862)". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1992.
19. _____."Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
20. CHIBÁS ORTIZ, FELIPE. "Creatividad + dinámica de grupo = ¿eureka!" Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1992.
21. COCHRAN, W, A. Some methods for streg thenig the common x test: Biometric, 1954—Pp417-451
22. COLECTIVO DE AUTORES, Gestión de la Calidad del Posgrado en Ibero América. Experiencias Nacionales, (2002) <http://cvi.mes.edu.cu/posgrado>.
23. COLECTIVO DE AUTORES, CHANGING MODES OF KNOWLEDGE PRODUCTION AND LABOR MARKETS, International Workshop " Science, Training and career, (2002), <http://cvi.mes.edu.cu/posgrado>
24. CUARTA JUNTA CONSULTIVA sobre el Posgrado en ibero América-La Habana, (1998), p-66.
25. CUSS .Informe final de cumplimiento de los objetivos de trabajo del curso 05-06.Sanctis-spiritus-Cuba— (2006).

26. CUSS .Informe final de cumplimiento de los objetivos de trabajo del curso 06-07.Sanctis-spiritus-Cuba— (2007).
27. DANILOV, M. A. y M. N. SKATKIN. “Didáctica de la escuela media”. Editorial Libros para la Educación, La Habana, 1978.
28. DIDRIKSON A. La Universidad del futuro. Relaciones entre la educación superior, la Ciencia y la tecnología. UNAM-Plaza y Valdés Editores. Segunda edición. 275 México. (2002)
29. ESQUIVEL G. R., Valoraciones del estudio bibliográfico sobre la evaluación del impacto de la capacitación, 2007. <http://www.monografias.com/trabajos32/impacto-capacitacion/impacto-capacitacion.shtml>
30. FERNÁNDEZ DÍAZ, ARGELIA y JORGE LÁZARO HERNÁNDEZ MUJICA. “La aplicación de la enseñanza problémica en Biología”. Revista Educación N. 75, octubre – diciembre, La Habana, 1989.
31. GARCÍA GALLÓ, GASPAR JORGE. “Bosquejo histórico de la educación en Cuba”. Editorial Libros para la Educación, La Habana, 1980.
32. GONZÁLEZ MAURA, VIVIANA, DORIS CASTELLANOS y otros. “Psicología para educadores”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
33. GONZÁLEZ REY, FERNANDO. “Comunicación, personalidad y desarrollo”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
34. _____ y ALBERTINA MITJÁNS MARTÍNEZ. “La personalidad, su educación y desarrollo”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989.
35. GUANCHE MARTÍNEZ, ADANIA S. “Aplicación de la enseñanza problémica a los programas de las Ciencias Naturales de la escuela primaria”. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Educación Primaria. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, 1997.
36. _____. “ Enseñar las Ciencias Naturales por contradicciones, una solución eficaz”. Pedagogía’ 97, La Habana, 1997.
37. _____. “Éxito de la enseñanza problémica en las Ciencias Naturales de la Escuela Primaria”. Revista Varona N. 24, enero – junio, La Habana, 1997.
38. GUANCHE MARTÍNEZ, ADANIA S.”Enseñanza problémica en las clases de Ciencias Naturales”. PROMET. Editorial Academia, La Habana, 1999.
39. GUYTON, ARTHUR C. “Tratado de fisiología médica”. Tomos 1 y 2. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1984.

40. HERNÁNDEZ MUJICA, JORGE LÁZARO. "La enseñanza problemática de la Biología" (síntesis del curso de superación del IPLAC), La Habana, 1995.
41. LASTRE, L. La Universidad docente y el desarrollo de la educación de Posgrado en el sector productivo Universidad de Granma, CUBA (2006).
42. _____ . "La enseñanza y la creatividad: producir vs reproducir". Revista Varona N. 24, enero – junio, La Habana, 1997.
43. MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, Reglamento de educación de Posgrado en la Republica de Cuba. Revolución no 6/96-La Habana, (1996)
44. NÚÑEZ, J, J, Universidad investigación y Posgrado, nuevos horizontes prácticos y epistémicos, La revista cubana de Educación Superior La Habana, Cuba. 16 (1), (1996). P-81-101
45. NÚÑEZ, J. J. Extracto de la conferencia impartida en Universidad Jorge Núñez Jover, Universidad de la Habana. (2004)
46. _____ . "¿Una ciencia para enseñar Biología?" PROMET. Editorial Academia, La Habana, 1997.
47. _____ . "La enseñanza problemática en las Ciencias Naturales y la creatividad". Pedagogía' 99, La Habana, 1999.
48. _____ . "Hacia una problematización en la enseñanza de las ciencias". Pedagogía' 2001, La Habana, 2001.
49. KONSTANTINOV, N. A. y otros. "Historia de la Pedagogía". Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1968.
50. LABARRERE REYES, GUILLERMINA y GLADYS E. VALDIVIA PAIROL. "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1988.
51. LABARRERE SARDUY, ALBERTO F. "Pensamiento, análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
52. LEHNINGER, ALBERT. "Bioquímica". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1982.
53. LLANO MELÉNDEZ, MIRTA R. del. "Consideraciones acerca del trabajo independiente de los alumnos en Biología". Revista Varona N. 9, julio – diciembre, La Habana, 1982.
54. _____ . "Organización de la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza de la Biología". Revista Ciencias Pedagógicas N. 8, enero – junio, La Habana, 1984.
55. LÓPEZ NÚÑEZ, IRMA. "Sobre la necesidad de desarrollar la actividad independiente del alumno". Revista Educación No. 31, octubre - diciembre, La Habana, 1976.

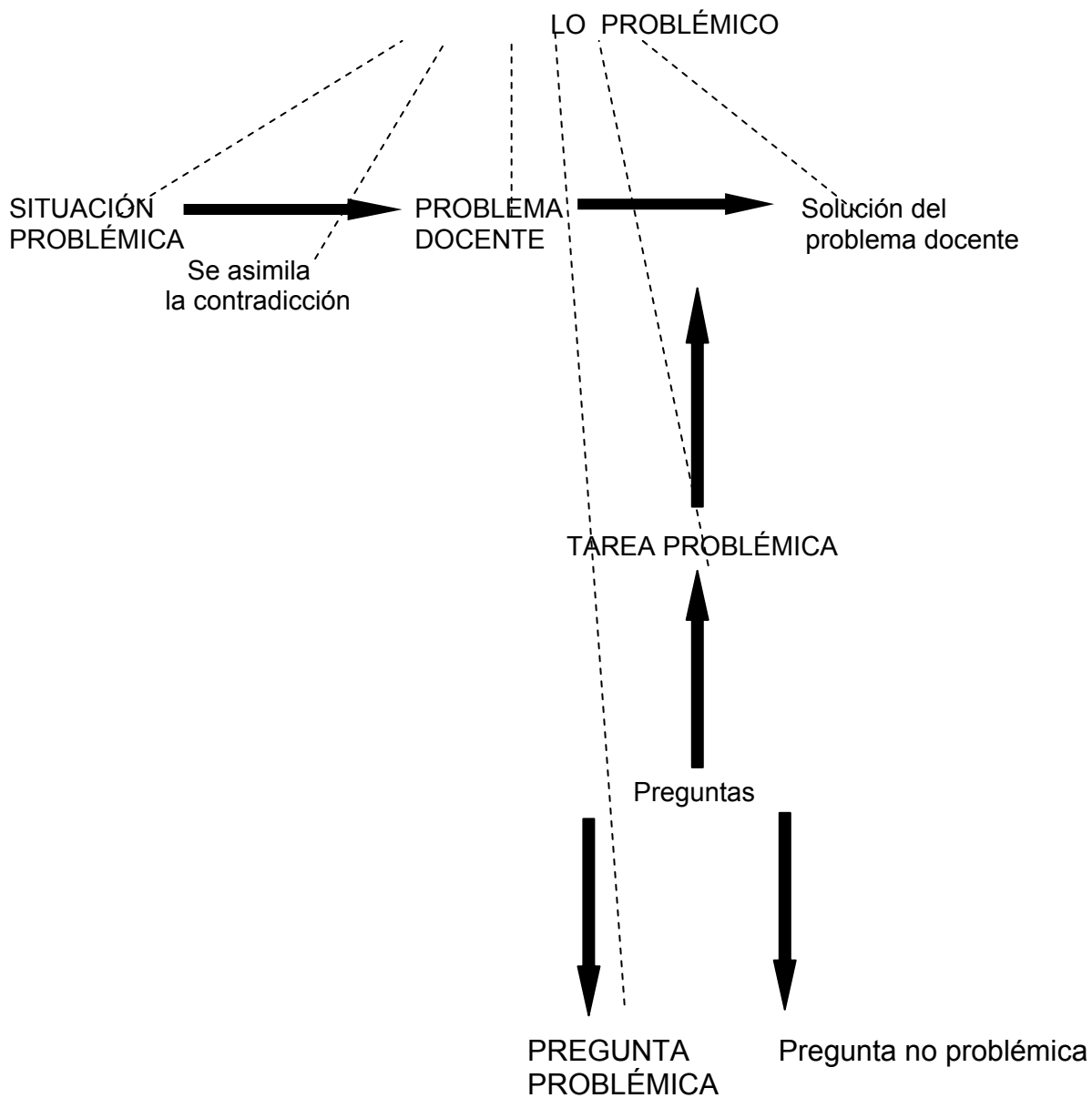
56. LUZ Y CABALLERO, JOSÉ DE LA. "Escritos educativos". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1991.
57. MACHADO RAMÍREZ, EVELIO. "Conferencias en el Centro de Estudios para la Investigación y el Desarrollo de la Educación". Ediciones CEIDE, México, 1999.
58. MAJMUTOV, M. I. "La enseñanza problémica". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.
59. MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. "Obras Completas". Tomo 13. Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1975.
60. MARTÍNEZ LLANTADA, MARTA. "La enseñanza problémica". Revista Educación No. 43, octubre – diciembre, 1981.
61. _____ "La enseñanza problémica: ¿sistema o principio?" Primera parte, Revista Varona No. 12, enero – junio, 1984.
62. _____. "La enseñanza problémica: ¿sistema o principio?" Segunda parte, Revista Varona No. 13, julio – diciembre, 1984.
63. _____. "Categorías, principios y métodos de la enseñanza problémica". Empresa de Producción y Servicios del Ministerio de Educación Superior, Universidad de La Habana, 1986.
64. _____. "La enseñanza problémica de la Filosofía Marxista Leninista". Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1987.
65. _____. "Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad". Editorial Academia, La Habana, 1998.
66. _____. "El desarrollo de la creatividad mediante la enseñanza problémica en la actualidad. Teoría y práctica". Pedagogía' 99, La Habana, 1999.
67. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1984.
68. _____. "Programa de Biología 4". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1990.
69. _____ VIII Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos, Inspectores y Personal de los Órganos Administrativos de las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación y de los Institutos Superiores Pedagógicos. Tema "Introducción al estudio de la teoría de la enseñanza problémica". Segunda parte, La Habana, 1984.
70. _____ IX Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos, Inspectores y Personal de los Órganos Administrativos de las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación y de los Institutos Superiores Pedagógicos. Tema "La enseñanza problémica". La Habana, 1985.

71. MITJÁNS MARTÍNEZ, ALBERTINA. "Creatividad, personalidad y educación". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
72. MONSERRATE RODRÍGUEZ, ANA A. y otros. "Biología 4". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1990.
73. NEUNER, G. y otros " Pedagogía". Editorial Libros para la Educación, La Habana, 1981.
74. NOCEDO DE LEÓN, IRMA Y EDDY ABREÚ GUERRA." Metodología de la investigación educativa". Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001.
75. PÉREZ CENDÓN MANUEL y otros."Biología General 2". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1979.
76. PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN y otros. "Metodología de la investigación educativa " Primera parte, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
77. PÉREZ SILVA, SELVA DOLORES y VASILII JRUSCH. "Aplicación del trabajo independiente en el proceso docente – educativo". Revista Educación No. 39, octubre – diciembre, La Habana, 1980.
78. PIDKASISTI, P. I. "La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1986.
79. PRIVES, M. y otros. " Anatomía Humana". Tomos 1 y 2, Editorial MIR, Moscú, 1984.
80. RODRÍGUEZ ARTÁU, RAQUEL y otros. "Orientaciones metodológicas Biología 4". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1990.
81. ROJAS ARCE, CARLOS. "Bases para un sistema de trabajo independiente". Revista Educación No. 44, enero – marzo, La Habana, 1982.
82. _____." El trabajo independiente de los estudiantes, su esencia y clasificación". Revista Varona No. 1, diciembre, La Habana, 1988.
83. RUBINSTEIN, S. L. "Principios de Psicología General". Edición Revolucionaria, La Habana, 1972.
84. SALCEDO ESTRADA, INÉS y otros."Metodología de la Enseñanza de la Biología". Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1992.
85. SÁNCHEZ GÓMEZ, ROSELIA. " La enseñanza problémica y su contribución al desarrollo de la independencia cognoscitiva en una Unidad de Farmacología". Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Didáctica de la Biología. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana, 2000.
86. SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA y JOSÉ ZILBERSTEIN TORUNCHA."¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?" Ediciones CEIDE, México, 1999.

1	0,2	0,4	0,05	0,05	0,04	0,05	0,79	0,8	0,80
2	0,2	0,4	0,05	0,05	0,04	0,05	0,79	0,8	0,80
3	0,3	0,4	0,05	0,05	0,04	0,05	0,89	0,9	0,90
4	0,3	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,99	1	1,00
5	0,2	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,87	0,87	0,89
6	0,3	0,4	0,04	0,04	0,04	0,05	0,87	1	0,94
7	0,3	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,96	0,9	0,93
8	0,2	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,88	0,8	0,84
9	0,3	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,97	0,9	0,94
10	0,2	0,4	0,04	0,04	0,04	0,05	0,77	0,9	0,84
11	0,2	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,89	0,9	0,90
12	0,2	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,86	0,9	0,93
13	0,3	0,4	0,05	0,04	0,04	0,05	0,88	1	0,94
14	0,2	0,4	0,04	0,04	0,04	0,001	0,76	1	0,83
15	0,2	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,87	0,8	0,84

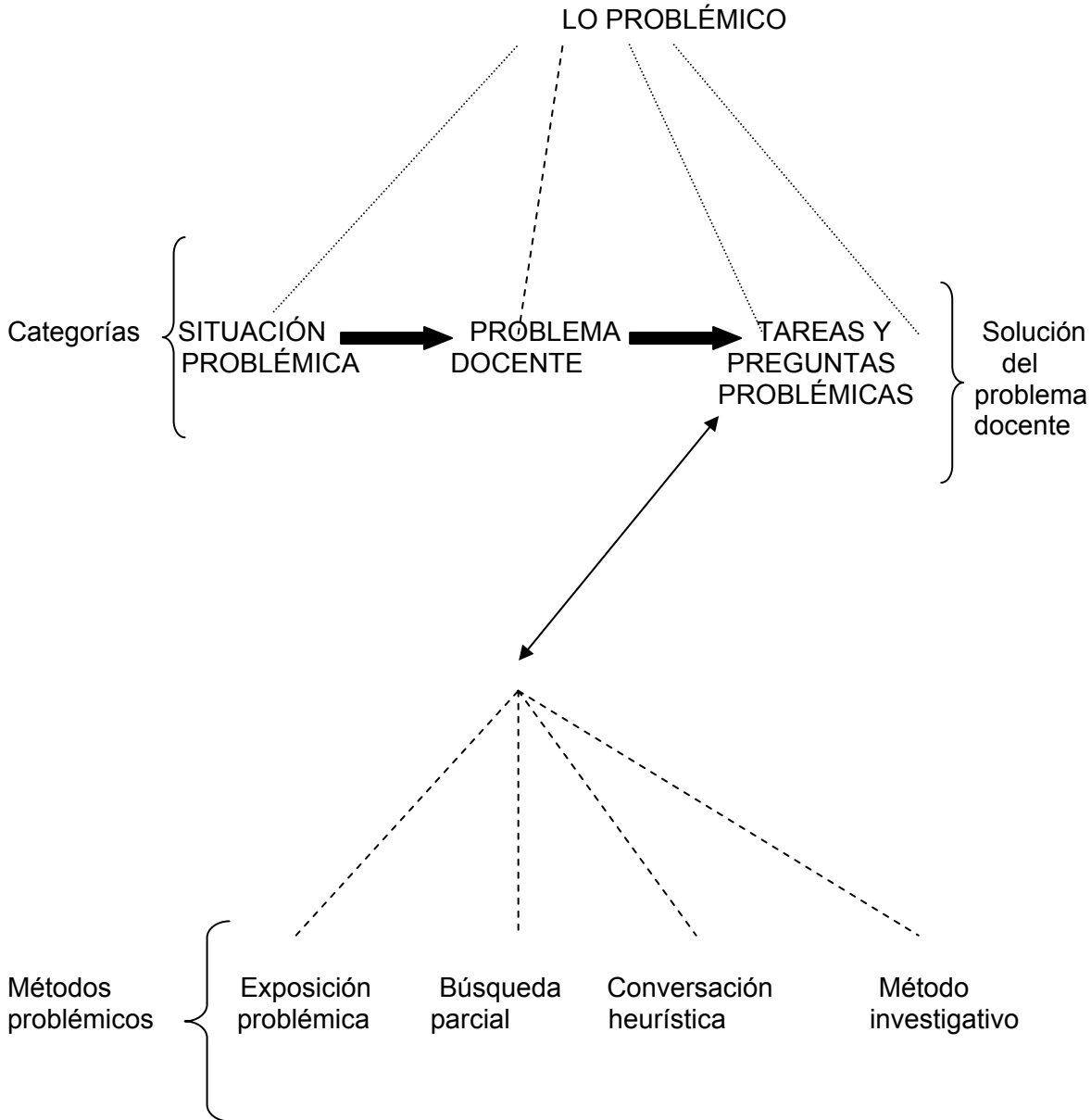
ANEXO 1

DINÁMICA DE LAS CATEGORÍAS DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA (Según Jorge Lázaro Hernández Mujica en "¿Una ciencia para enseñar Biología?")



ANEXO 2

CATEGORÍAS DE LA ENSEÑANZA PROBLÉMICA EN FUNCIÓN DE DETERMINADAS VÍAS: LOS MÉTODOS PROBLÉMICOS (Según Jorge Lázaro Hernández Mujica en “¿Una ciencia para enseñar Biología?”)



ANEXO 3

ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL POSTGRADO

Nombre: _____

Instrucciones:

Lee detenidamente las siguientes interrogantes y trata de responder con la mayor precisión y sinceridad posibles.

Cuestionario:

1. Trabajas de forma independiente en la realización de las actividades orientadas por el profesor, sin requerir de la ayuda de otros profesores o de otros alumnos.
Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

¿Cómo trabajas? _____

2. Te resulta fácil orientarte en la solución de aquellos problemas que presenten contradicciones.
Sí _____ No _____ ¿Cómo te orientas? _____.

3. Ante los problemas docentes que el profesor te orienta, seleccionas vías para solucionarlos.
Sí _____ No _____ ¿Cuáles son las más frecuentes que seleccionas? _____

- 4- Argumentas y defiendes tus criterios, aunque tus compañeros no coincidan contigo.
Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

En caso de que sea afirmativa tu respuesta, lo haces porque:

___ Es una necesidad.

___ No me gusta perder.

___ Me agrada establecer debates con mis compañeros.

___ Otros. ¿Cuáles? _____

- 5- Los contenidos en que más difícil te resulta ser independiente son.

_____ Regulación de las funciones.

_____ Nivel de organismo.

_____ Funciones vegetativas.

ANEXO 4

ENCUESTA A LOS PROFESORES DE LA ESCUELA DE CAPACITACION DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

Nombre: _____

Años de experiencia _____

Instrucciones:

El cuestionario consta de una escala de preguntas que debe contestar lo más sinceramente posible, en relación con la forma en que imparte el programa de 11. grado.

Cuestionario:

1. Utiliza métodos que le posibilitan trabajar el programa de Biología 4, en función del desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos.

Sí _____ No _____ ¿Cuáles? _____

2. Considera que la enseñanza problémica puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Sí _____ No _____ ¿Por qué?

3. Utiliza en sus clases la enseñanza problémica.

Sí _____ No _____ En caso de que sea negativa su respuesta, diga las causas _____

4. ¿Cuáles son los elementos teóricos esenciales referentes a la enseñanza problémica que, en su opinión, debe dominar un profesor?

5. De los métodos que a continuación le relacionamos, ¿cuáles considera que pertenecen a la enseñanza problémica?.

- _____ Explicativo - ilustrativo
- _____ Elaboración conjunta
- _____ Búsqueda parcial
- _____ Reproductivo
- _____ Conversación heurística
- _____ Investigativo
- _____ Exposición problémica

ANEXO 5

GUÍA PARA LA REVISIÓN DE LOS PLANES DE CLASE

Objetivo: Valorar cuáles son las vías que emplean los profesores en la institución educacional “Beremundo Paz Sánchez” para contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva y si, dentro de ellas, emplean la enseñanza problémica, a partir de los siguientes indicadores:

- Planifica vías que posibiliten el desarrollo de la independencia cognoscitiva.
- Planifica tiempo para que los alumnos realicen tareas de trabajo independiente.

- Planifica sus clases de acuerdo con la concepción de la enseñanza problémica.
- Tiene en cuenta las etapas del trabajo independiente.

ANEXO 6

GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES

Nombre del profesor:_____.

Centro:_____.

Objetivo: Evaluar las vías que emplean los profesores para contribuir a desarrollar la independencia cognoscitiva de los alumnos.

Aspectos a controlar:

- Utiliza vías que posibiliten el desarrollo de la independencia cognoscitiva.
- Da tiempo para que los alumnos realicen las tareas de trabajo independiente.
- Utiliza en sus clases la enseñanza problémica.
- Cumple con las etapas del trabajo independiente.

ANEXO 7

COMUNICACIÓN A LOS EXPERTOS

Escuela Provincial de Capacitación del Ministerio de la Agricultura de la provincia de Sancti Spiritus.

Se esta desarrollando el tema de maestría “Alternativa metodológica basada en la enseñanza problémica en función de contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva en el curso de postgrado” Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología” en la Escuela de Provincial de Capacitación del Ministerio de la Agricultura en función de contribuir la desarrollo de la independencia cognoscitiva por medio de la enseñanza problémica el curso del postgrado antes mencionado. Razón por la cual le solicitamos a usted nos de su consentimiento para participar en calidad de experto en el referido tema para ello:

Marque con una X Si _____ No _____.

Si su respuesta es positiva por favor llenar los siguientes datos y enviar a Lic Servando Martínez Hernández a la Escuela de Capacitación del Ministerio de la Agricultura de la Provincia de Sancti Spiritus.

Nombre y apellidos	
Categoría docente	
Categoría académica	
Grado científico	
Institución donde labora	
Dirección del centro	
Teléfono del centro	
Estudios de realiza	
Dirección particular	

Gracias por su colaboración

ANEXO 8

ENCUESTA COEFICIENTE DE CONOCIMIENTO DE LOS EXPERTOS

Objetivo: Valorar el coeficiente de conocimiento y de argumentación que tienen los expertos sobre la propuesta “Alternativa metodológica basada en la enseñanza problémica en función de contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva en el curso de posgrado” Explotación de casa de cultivos protegidas de alta tecnología” en la Escuela de Provincial de Capacitación del Ministerio de la Agricultura.

1 Marque con una X en la siguiente tabla el valor que corresponda con el grado de argumentación que usted posee sobre el tema. Considere que la escala es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde 0 hasta 10.

Tabla 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2 Realice una autoevaluación del grado de influencia que sobre el nivel de argumentación o fundamentación que usted posee sobre el tema. Marque con una X según corresponda A (alto), M (medio), o B (bajo) de cada una de las fuentes que se presenta a continuación.

Tabla 2

Fuentes de argumentación	Grado de influencias de cada una de las fuentes.		
	A (alto)	B(Medio)	B(Bajo)
Análisis técnicos realizados por usted	0,3	0,2	0,1
Su experiencia obtenida sobre el tema	0,5	0,4	0,2
Trabajo de autores nacionales consultados.	0,05	0,04	0,02
Trabajo de autores extranjeros consultados	0,05	0,04	0,02
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	0,05	0,04	0,02
Su intuición	0,05	0,04	0,02

ANEXO 11

GUÍA PARA LA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA POR CRITERIO DE EXPERTOS.

Objetivo: Validar la pertinencia y posible efectividad de la alternativa metodológica propuesta a partir del criterio de expertos.

Compañero (a):

Usted ha sido seleccionado por su experiencia y nivel docente metodológico para que exprese sus criterios acerca de la alternativa metodológica basada en la enseñanza problemática en función de contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva en el curso de posgrado “Explotación de casas de cultivo de alta tecnología”.

La evaluación debe ajustarse a los siguientes aspectos determinados por Nerely Armas Ramírez y colectivo de autores (2003) que se muestran a continuación:

- Que sea factible: posibilidad real de su aplicación y de los recursos que requiere.
- Que sea aplicable: deben entregarse con la suficiente claridad para que sea posible su implementación por otras personas.
- Que sea generalizable: su aplicabilidad y factibilidad permiten la extensión del resultado a otros contextos semejantes en condiciones normales.
- Que tenga pertinencia: por su importancia, por su valor social y por las necesidades a las que da respuestas.
- Que tenga novedad y originalidad: Adquiere mayor valor el resultado cuando refleja la creación de algo que hasta el momento presente no existía.
- Que tenga validez: se refiere a la condición del resultado cuando este permite el logro de los objetivos para los que fue concebido.

Ofrecemos una escala valorativa para ayudar a la exposición de sus opiniones.

Indicadores	Muy	Satisfactorio	Poco	No
-------------	-----	---------------	------	----

1	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	5	4	5	5
2	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	4	3	5	5
3	4	5	4	5	3	5	5	3	4	3	5	3	5	4	3
4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4
5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5
6	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5

Tabla 2

Frecuencias absolutas de categorías por indicador						
indicadores	Categoría					Total
	MA	BA	A	PA	I	
1	10	4	1	0	0	15
2	9	4	2	0	0	15
3	6	4	5	0	0	15
4	10	4	1	0	0	15
5	11	2	2	0	0	15
6	12	2	1	0	0	15
Total	58	20	12	0	0	15

Tabla 3

Frecuencias acumuladas de categorías por indicador					
indicadores	Categoría				
	MA	BA	A	PA	I
1	10	14	15	15	15
2	9	13	15	15	15
3	6	10	15	15	15
4	10	14	15	15	15
5	11	13	15	15	15
6	12	14	15	15	15

Tabla 4

Frecuencias relativas de categorías por indicador					
indicadores	Categoría				
	MA	BA	A	PA	I
1	0,67	0,93	1,00	1,00	1,00
2	0,60	0,87	1,00	1,00	1,00
3	0,40	0,67	1,00	1,00	1,00
4	0,67	0,93	1,00	1,00	1,00
5	0,73	0,87	1,00	1,00	1,00
6	0,80	0,93	1,00	1,00	1,00

Tabla 5

Puntos de Corte y escala								
Indicadores	Categoría				Suma	Promedio	N- Promedio	Categoría
	MA	BA	A	PA				
1	0,4307	1,50	3,49	3,49	8,91	4,35	-019	MA
2	0,2533	1,11	3,49	3,49	8,34	4,11	0,05	MA
3	-0,253	0,43	3,49	3,49	7,16	3,64	0,52	BA
4	0,4307	1,50	3,49	3,49	8,91	4,35	-0,19	MA
5	0,6229	1,11	3,49	3,49	8,71	4,20	-0,04	MA
6	0,8416	1,50	3,49	3,49	9,32	4,45	-0,29	MA
Suma	2,326	7,16	20,94	20,94	51,36	25,10		
Promedio (puntos de corte)	0,4105	1,14	3,49	3,49	N=4,16			

Tabla 6

Matriz de relación Indicadores-Categorías					
indicadores	Categoría				
	MA	BA	A	PA	I
1	X				
2	X				
3		X			
4	X				
5	X				
6	X				

ANEXO 10

EXPERTOS SELECCIONADOS

1. DrC.2. nivel. Jorge Lázaro Hernández Mujica y profesor titular 20 años de experiencia en la docencia, dirige la línea de enseñanza problemática en el Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
2. DrC. Josefina Gonzáles Méndez, y profesor titular, más de 30 años de experiencia en la docencia y con aplicación de la enseñanza problemática del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
3. DrC. Rafael Sanzo Mancebo, y profesor titular, 30 años de experiencia docente, labora en la Estación Experimental del Sur del Jíbaro, como investigador en el cultivo del arroz.
4. DrC. José Ignacio y profesor titular 20 años de experiencia en la docencia. Pertenece al Centro de Estudios Pedagógicos del Centro Universitario de Sancti Spiritus "José Martí "
5. DrC. Pedro Fuentes Chaviano y profesor auxiliar, 30 años de experiencia en la docencia, es decano de la Facultad de Ingeniería del Centro Universitario de Sancti Spiritus "José Martí "
6. DrC. Juan Antonio Casanova, más de 25 años de experiencia profesor titular de la Universidad Agraria de la Habana "Fructuoso Rodríguez" investiga en el cultivo protegido del tomate, en estos momentos es colaborador del Ministerio de la Agricultura.
7. MsC. María del Carmen Echevarría Gómez, y profesora auxiliar, más de 20 años de trabajo, psicóloga de profesión con investigaciones en desarrollo científico universitario, es profesora del Centro Universitario de Sancti Spiritus "José Martí.
8. MsC. Edelmán Lorenzo Suárez, 30 años de experiencia docente, es profesor del Departamento de Agronomía de la Escuela Provincial de Capacitación del Ministerio de la Agricultura de la Provincia de Sancti Spiritus.
9. MsC. Eduardo Vicente Ledesma Concepción, 21 años de experiencia docente, jefe del Departamento de Proyecto en la Provincia de Sancti Spiritus.
10. Esp. Juan Antonio Mari Machado, profesor auxiliar, más de 30 años de experiencia en la docencia, es profesor del departamento de agronomía del Centro Universitario de Sancti Spiritus "José Martí " investiga en la agronomía ecológica y la genética participativa.
11. Esp. Luis Nicomedes Hondal González, profesor auxiliar, más de 35 años de experiencia en la docencia, es profesor del departamento de agronomía del Centro Universitario de Sancti Spiritus "José Martí" investiga en la agronomía ecológica y la genética participativa.
12. MsC. Julio Manuel Baguet Bernal, profesor asistente, más de 34 años de trabajo. Actualmente trabaja como subdelegado de desarrollo de Servicios Técnicos del Ministerio de la Agricultura de Sancti Spiritus.
13. MsC. Martín Santana Sotolongo. Profesor auxiliar, más de 30 años de experiencia en la docencia, es profesor del departamento de agronomía del Centro Universitario de Sancti Spiritus "José Martí " investiga en la adecuada utilización del recurso agua en los suelos de Provincia de Sancti Spiritus.
14. MsC. Jorge Luis de Armas Borges. Profesor asistente de más de 25 años de experiencia Investiga en lucha biológica en el Instituto de Sanidad Vegetal.
15. Esp. Iran Iparraguirre Jorge. Profesor asistente de más de 25 años de experiencia. Ha investigado en agricultura sostenible y actualmente trabaja en la Delegación Provincial de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de la provincia de Sancti Spiritus.