

PROPUESTA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA HABILIDAD RESOLVER PROBLEMAS DE BIOESTADÍSTICA.

Ing. Iraní Placeres Espinosa, Lic. Olga Arias Pérez.

Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.

Resumen

Uno de los grandes propósitos de la educación en la época contemporánea es promover el aprendizaje a través de la solución de problemas. Su utilización en la educación científica ha sido siempre una parte importante del trabajo realizado por profesores y estudiantes, puesto que este tipo de actividad no resulta fácil para ellos. Estos tienden a abordar los problemas escolares del mismo modo que abordan los problemas cotidianos, centrando sus esfuerzos en alcanzar el resultado correcto y olvidándose de la comprensión del proceso. Por eso nos dedicamos a diseñar una estrategia didáctica para contribuir a desarrollar la habilidad Resolver Problemas de Bioestadística en los estudiantes de la carrera de Agronomía. La propuesta de la estrategia consta de seis etapas: Introducción-fundamentación, diagnóstico de la situación actual, descripción del estado deseado, Planeación estratégica, Instrumentación y evaluación.

Palabras claves: *Bioestadística; Resolución de Problemas; Estrategia*

Introducción.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, estrategia es el “camino para llevar a los alumnos de la situación en que se encuentra hasta aquella que les permite alcanzar los objetivos fijados tanto los de naturaleza técnico-profesional, como los de su desarrollo individual”. (Díaz Bordanabe.1982.p.95).

Desde un punto de vista complementario: “Las estrategias comprenden el plan diseñado deliberadamente con el objetivo de alcanzar una meta determinada, a través de un conjunto de acciones (que puede ser más o menos amplio, más o menos complejo) que se ejecuta de manera controlada”. (Castellanos, D...et al. 2002. P.24)

La importancia de la estrategia educativa de solución de problemas tiene que ver con el hecho de que los individuos enfrentan en la vida cotidiana situaciones que inciden de manera fundamental en la formación de su pensamiento sobre el mundo y la relación que establecen con sus congéneres. Este principio central de la educación fue desarrollado, entre otras, en la obra de Jean Piaget sobre los “*Orígenes de la Inteligencia en el Niño*” (1963)

La utilización de problemas en la educación científica ha sido siempre una parte importante del trabajo realizado por profesores y alumnos, además hay investigaciones que han puesto de manifiesto que este tipo de actividad no resulta fácil para los alumnos. Estos tienden a abordar los problemas escolares del mismo modo que abordan los problemas cotidianos, centrando sus esfuerzos en alcanzar el resultado correcto y olvidándose de la comprensión del proceso, según Pozo y col., 1994, (citado por Martínez Lozada y col., 1998), por ello tienden a resolver los problemas de forma mecánica y operativa poniendo el énfasis en la búsqueda de la fórmula adecuada y llegando incluso en ocasiones a la solución correcta sin haber entendido lo que han hecho, según Garret, 1987 (citado por Martínez Lozada y col., 1998). Además los estudiantes tienen dificultad tanto con la utilización del razonamiento lógico y con la comprensión del enunciado y la representación mental del mismo como con los conocimientos teóricos implicados en la resolución, que generalmente son insuficientes y están mal estructurados, (según Garret, 1987 y Kempa, 1986; citado por Martínez Lozada y col., 1998), a su vez la escasa capacidad de los alumnos para abordar nuevos problemas, diferentes a los resueltos en clases.

La educación superior debe, pues, favorecer el aprendizaje que contribuya a que el estudiante este entrenado en función de buscar respuestas a los nuevos problemas que se plantean constante y rápidamente, lo cual está determinado por el ritmo en que recibimos la información y que hace que un problema sea reemplazado inmediatamente por otro.

Se define como objetivo:

Proponer una estrategia didáctica que desarrolle la habilidad resolver problemas de Bioestadística.

Tareas de investigación:

-Diagnóstico de las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas de Bioestadística.

-Diseño de la estrategia didáctica para contribuir a desarrollar la habilidad Resolver Problema de Bioestadística.

Desarrollo

La estrategia es una manera concreta de expresar la modelación de las relaciones del proceso pedagógico, en ella se debe aprovechar todas las potencialidades que brinda el proceso de enseñanza-aprendizaje para incidir en el aprendizaje de los estudiantes, a través de todo el sistema de actividades docentes y extradocentes.

En la confección de estrategias, el educador es un agente activo, que aplica sus conocimientos básicos. La autora conforme con el criterio del Barrera (2004, pp.7-8) asume los pasos para elaborar estrategia.

Introducción–fundamentación: se plantea la existencia de insatisfacciones con respecto a los fenómenos, objetos o procesos que se desarrollan en un campo o contexto determinado, de ideas o puntos de partida que fundamentan la estrategia.

Diagnóstico de la situación actual: indica el estado real del objeto y evidencia el problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia.

Descripción del estado deseado: se expresa a través del planteamiento de objetivos y metas a alcanzar en determinados plazos de tiempo. Los objetivos pueden formularse en generales y específicos.

Planeación estratégica: definición de actividades y acciones que respondan a los objetivos trazados y a las entidades responsables. Se realiza una planificación por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

Instrumentación: explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones, durante qué tiempo, participantes, responsables, etc.

Evaluación: prever los indicadores e instrumentos para medir y valorar los resultados, definir los logros y los obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado.

Sobre los diferentes tipos de estrategias, se señalan en la literatura consultada, las estrategias de aprendizaje que “comprende todo el conjunto de procesos acciones y actividades que los aprendices pueden desplegar intencionalmente para apoyar y mejorar su aprendizaje. Están conformadas por aquellos conocimientos, procedimientos que los estudiantes van dominando a lo largo de su actividad e historia escolar y que les permitan enfrentar su aprendizaje de manera eficaz. (Monereo, C... et al. 1996. P.12)

Sobre las estrategias didácticas diferentes autores han expresado sus puntos de vista, al respecto, según De Armas, N. et al (citado por Mazarío, 2008, p.20) “la estrategia didáctica es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje en una asignatura, nivel o institución tomando como base los componentes del mismo y que permite el logro de los objetivos propuestos en un tiempo concreto.”

Como resultado científico investigativo en su libro “Sobre el diseño y otras consideraciones de la metodología de la investigación educativa” (Soto, s/a, p.20) señala otros tipos de estrategias.

- Estrategia. Resultado investigativo que integra, de manera sistémica, un conjunto de acciones tácticas para acometer en el ámbito escolar, cuyo fin se encamina al mejoramiento de aspectos determinados de la práctica educativa. Toda estrategia tiene una orientación determinada, en el presente caso se encamina a la educación ambiental.

- Estrategia pedagógica. Este tipo de estrategia tiene un carácter amplio, abordando todas las posibilidades que en el ámbito pedagógico son factibles a acometer para mejorar la calidad de la educación, en el más amplio sentido de este término. En este tipo de estrategia es posible sustentar el trabajo en factores tales como la dirección

escolar, los departamentos docentes, los docentes en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, la familia y la comunidad, por lo que es posible abarcar no sólo el trabajo docente, sino también el extradocente.

- Estrategia didáctica. Este tipo de estrategia no resulta tan abarcadora como la estrategia pedagógica. Se encamina al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y asume, por ejemplo, una misma asignatura en diferentes grados de un nivel de enseñanza.

- Estrategia metodológica. Por lo general se aplica en una asignatura determinada en un grado escolar específico. Se encamina fundamentalmente al cómo emprender el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que presta atención principal a los docentes, en particular a los métodos por ellos empleados en el referido proceso.

Las estrategias didácticas tienen por principios esenciales (Mazarío, I. 2007. p.25):

Principio de ordenación: toda estrategia didáctica supone la disposición ordenada de todos sus elementos para promover un aprendizaje eficaz.

Principio de orientación: toda estrategia didáctica proporciona a los estudiantes una guía definida y eficaz para mejorar sus aprendizajes.

Principio de la finalidad: la validez y significación de una estrategia didáctica está determinada cuando respalda y apunta a los objetivos que los estudiantes deben alcanzar.

Principio de la adecuación: determinado por la adecuación o adaptación de la enseñanza a las habilidades y capacidades de los estudiantes.

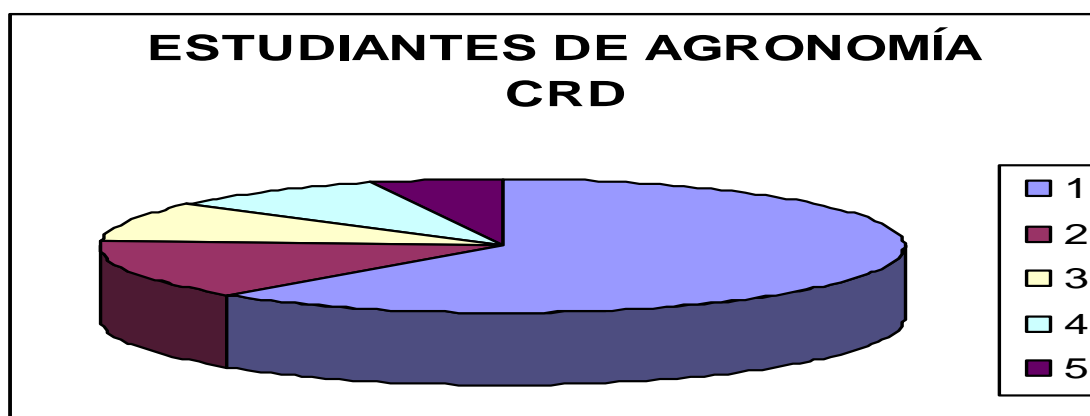
Principio de la economía: según el cual toda estrategia didáctica ha de cumplir sus objetivos del modo más rápido, racional y eficaz en tiempo, recursos materiales y esfuerzos, sin detrimento de la calidad del proceso de enseñanza.

1- Diagnóstico del estado actual del proceso Enseñanza aprendizaje con respecto a la resolución de problemas de Bioestadística.

La carrera de agronomía de la Universidad de Matanzas en el curso escolar 2009-2010, período en que se desarrolló dicha investigación, tenía una matrícula en el CRD de 76 estudiantes que constituyó la población y la muestra escogida fue los 25 estudiantes que integran el segundo, tercer y cuarto año de la carrera.

Distribución de los estudiantes del CRD de la carrera agronomía curso 2009-2010.

| Año | Cantidad de estudiantes | Grupos |
|--------------|--------------------------------|---------------|
| I | 47 | 1 |
| II | 11 | 1 |
| III | 7 | 1 |
| IV | 7 | 1 |
| V | 4 | 1 |
| Total | 76 | 5 |



El diagnóstico se realizó a toda la muestra seleccionada de forma anónima e individual en función de determinar los modos de actuación de los estudiantes y sus capacidades cognitivas en correspondencia con la habilidad resolver problemas de la asignatura Bioestadística.

Para la confección de la encuesta, fue precisa la consulta de bibliografías acerca de la resolución de problemas, en búsqueda de las principales dificultades que se han evidenciado en otras investigaciones, así como los documentos de autores claves sobre el tema, como Polya, Bransford y Stein los cuales plantean los cuatro pasos necesarios para resolver problemas con éxito. También fue necesario conocer la motivación que tienen los estudiantes por la carrera, lo que puede incidir significativamente en el desarrollo cognitivo del estudiante, ya que la mayoría de los problemas se vinculan con los problemas actuales de la Agricultura cubana.

Resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta a los estudiantes de segundo, tercer y cuarto año de la carrera de Agronomía. (Anexo 1)

Después de haber aplicado la encuesta a la muestra seleccionada se pudo constatar que el 100% de los estudiantes encuestados se encuentran motivados por la carrera, lo que ocurrió después de haber concluido el primer año. Ellos sienten amor por la naturaleza, les gusta investigar los mecanismos por los que se desarrollan las plantas y quieren graduarse porque conocen la necesidad que tiene el país de obtener mayor producción de alimentos, ayudando a la economía del país al sustituir productos importados por los de producción nacional y de esta forma que disminuya el precio de los mismos.

El que los estudiantes se sientan motivado es un elemento positivo en su desarrollo durante el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que los problemas de la asignatura siempre se vinculan con los problemas actuales de la agricultura lo que despierta el interés, la creatividad y la responsabilidad de los estudiantes por lograr resolver de forma correcta los problemas.

Las principales dificultades que ellos enfrentan al resolver problemas de bioestadística están relacionadas con la falta de conocimientos que tienen sobre el tema (1), dificultades en obtener datos no explícitos en el problema (3), en realizar las operaciones de cálculo (4), al tener insuficiente dominio de los procedimientos generales y específicos (5), la falta de un análisis profundo de los conceptos y propiedades (2), que tienen que aplicar para resolver los problemas. Ver figura 1.

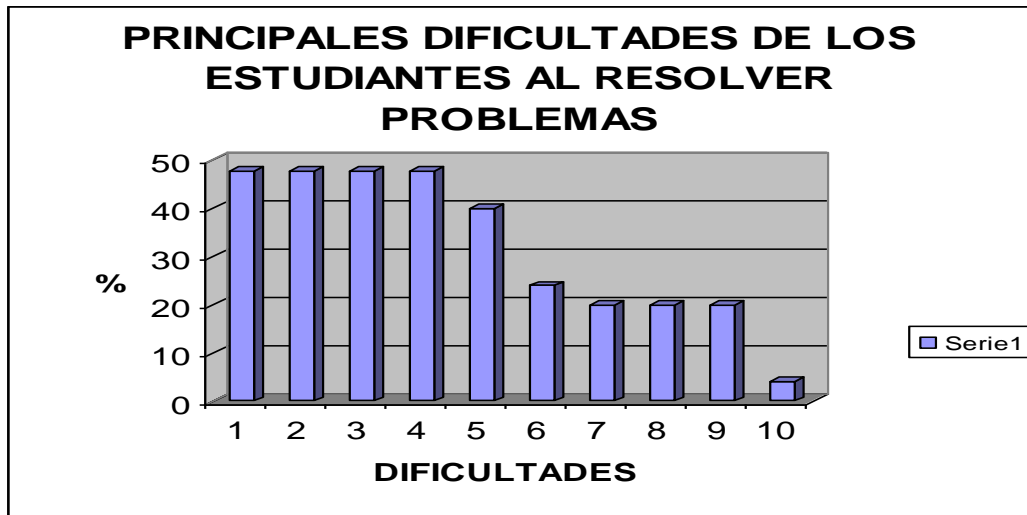


Figura # 1

Los cuatro pasos esenciales que deben tener presente los estudiantes en la asignatura de Bioestadística al resolver un problema son:

Analizar el problema: lleva consigo ejecutar varias acciones al mismo tiempo, se debe identificar y definir dónde está la incógnita. Para que se realice de forma adecuada se debe leer pausadamente el problema para que se pueda comprender, extraer los datos que proporciona el mismo, y las condiciones que se presentan. Una adecuada forma de representación conduce a una eficiente solución. El 100% de la muestra escogió de forma correcta éste como el primer paso

2- **Proponerse una estrategia de ejecución:** para llevar a cabo esta etapa, el estudiante debe hacer una reorganización de todos los conocimientos precedentes para integrarlos y aplicarlos, que conlleva preguntarse si conoce o ha visto algún problema semejante y si conoce algún teorema que le pueda ser útil, o si ya ha visto la incógnita en algún problema similar, además, debe explorar si con los datos que el problema le proporciona puede llegar a alguna solución y debe tener en cuenta todas las posibles vías o métodos de solución. Sólo el 20 % de la muestra tomó este como el segundo paso

3- **Ejecución de la Estrategia:** consiste en la aplicación sistemática de las operaciones y los medios de trabajo previstos para solucionar el problema, además el estudiante debe tener la capacidad de pensar antes de ejecutar, y debe comprobar cada uno de los pasos, debe escoger la vía de solución que tenga mayor probabilidad de éxito. Sólo el 4 % de la muestra tomó este como el tercer paso.

4- **Valoración de la ejecución:** conlleva a la verificación del resultado y del razonamiento, es decir, hay que comprobar si la respuesta satisface lo establecido en el problema y si tomaron la mejor opción para resolver la incógnita del mismo, de la forma más ventajosa y además se debe reflexionar si los resultados obtenidos son los que proporcionan mayor eficiencia desde el punto de vista económico a los problemas que se presentan en las diferentes entidades agrícolas del país. Sólo el 16 % de la muestra tomó este como el último paso.

Lo anterior demuestra que los estudiantes no poseen el conocimiento de una disposición ordenada y/o una guía definida que los oriente a alcanzar con éxito la resolución del problema, es decir la mayoría poseen poca habilidad para resolver problemas; por lo que es de suma importancia, diseñar inmediatamente una estrategia para desarrollar en ellos dicha habilidad.

2- **Propuesta de Estrategia Didáctica para desarrollar la habilidad resolver problemas de Bioestadística.**

La estructura de la estrategia tomará como guía la propuesta de F. Barreras (2004.pp7-8) enriquecida por los aportes de otros autores y la propia experiencia de la autora.

- Primera etapa: Introducción – fundamentación.

Para la realización de dicha estrategia la autora tiene presente como bases teóricas las siguientes:

El Enfoque Histórico-Cultural de Vigostky y otros trabajos de autores e investigadores con el sustento teórico de dicho enfoque.

Las áreas de estudio del aprendizaje dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La didáctica como ciencia que estudia el proceso de enseñanza- aprendizaje y el rol que juegan profesores y estudiantes.

Es necesario analizar El Enfoque Histórico Cultural de Vigostky en la concepción didáctica, por su interés en el desarrollo integral de la personalidad. Las nuevas ideas que aportó este enfoque para una nueva visión de las ciencias psicológicas, son elementos esenciales en los análisis del proceso de enseñanza- aprendizaje que sirven de fundamento a la concepción de la Estrategia Didáctica, pueden citarse algunos de estos elementos, por ejemplo:

El carácter activo de los procesos psíquicos, o sea el papel de la actividad en la formación de la personalidad, lo cual es importante al concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje, si se quiere que la educación y la instrucción vayan unidas.

El estudio de las etapas en la formación de la actividad interna a partir de la externa, lo cual debe tenerse en cuenta en la elaboración de una metodología de trabajo que propicie un aprendizaje con significado para el estudiante sin alejarse del carácter científico que debe tener la enseñanza.

El papel de cada uno de los momentos funcionales de la actividad; orientación ejecución y control, este aspecto es esencial en la concepción de cualquier situación de aprendizaje.

El carácter social de la actividad humana y por consiguiente el carácter social del proceso de enseñanza-aprendizaje, la interactividad, las relaciones interpersonales en el proceso docente son esenciales para el aprendizaje.

La transición del carácter intersicológico, o sea social, de los procesos psíquicos y por consiguiente del aprendizaje a su proceso interno, intrapsicológico, individual que conduce a la interiorización elemento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La importante relación entre desarrollo y aprendizaje, el maestro debe tener presente las capacidades reales del estudiante y las posibilidades y las posibilidades de aprender con la ayuda de los demás, la diferencia entre estos dos niveles que Vigostky denomina Zona de Desarrollo Próximo, determina las zonas que aún no han madurado, pero que tiene un desarrollo embrionario y que son las que el profesor tiene que potenciar el aprendizaje, por lo que el proceso de enseñanza debe consistir en estudiar la posibilidad y asegurar las condiciones para que el estudiante se eleve mediante la colaboración a una fase superior, a partir de propiciar mediante la creación de condiciones favorables intereses y motivaciones para que participe y se implique en las tareas de aprendizaje.

El enfoque histórico-cultural se valoró como es consecuente con los preceptos de la Filosofía Marxista Leninista, que constituye la base metodológica que rige el sistema social cubano. Esta posición permite asumir una concepción científica ante el problema objeto de investigación, los hechos y fenómenos que lo conforman. La estrategia didáctica parte de un diagnóstico sobre las dificultades que presentan los estudiantes de segundo año de la carrera de Agronomía al resolver problemas de la asignatura Bioestadística, la cual pretende desarrollar dicha habilidad en los estudiantes y de esta forma perfeccionar el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Las áreas de estudio del aprendizaje responden a cuatro preguntas que, son esenciales para ayudar a comprender este proceso. (Castellanos Simons, D. 1999.p.7):

¿Qué es el aprendizaje?

¿Qué se aprende?

¿Cómo se aprende?

¿En qué condiciones se aprende?

La respuesta a las mismas permite avanzar en el análisis de su naturaleza, sus contenidos, sus procesos y sus condiciones respectivamente, es decir, tratar de abarcar la totalidad de este fenómeno.

La naturaleza del aprendizaje ¿Qué es?

Multidimensional: Las formas (tipos) y resultados del aprendizaje son variadas, tanto como los contenidos a aprender.

Social: Expresa su naturaleza (se trata de un proceso de apropiación de la experiencia histórico-social, de la cultura), pero también los fines y condiciones en que tiene lugar el mismo.

Individual: Por su naturaleza el proceso de aprendizaje es social, por sus mecanismos es sumamente personal. Constituye un reflejo de la individualidad de cada persona.

A lo largo de toda la vida: El aprendizaje no es privativo de la escuela, como tampoco de determinadas etapas de la vida de un sujeto (como por ejemplo, la infancia, adolescencia y juventud). Así como el desarrollo, el aprendizaje tiene lugar a todo lo largo de la vida, y en diferentes contextos; de manera incidental o dirigida, implícita o explícita.

El contenido del aprendizaje ¿Qué se aprende?

Heterogéneo, diverso: Los contenidos y resultados del aprendizaje responden a la riqueza y diversidad de la cultura. Se aprenden hechos y conductas, conceptos, procedimientos, actitudes, normas y valores. Como objeto de aprendizaje se encuentra toda la actividad cognoscitiva, valorativa y práctica del ser humano. El aprender a conocer implica ir más allá del conocimiento.

El proceso del aprendizaje ¿Cómo se aprende?

Activo: En un sentido amplio, enfatiza el hecho de que todo aprendizaje es un resultado de una práctica que puede adquirir diferentes características en función de los objetivos, procesos, contenidos y condiciones en que se aprende.

Constructivo: El aprendizaje no es una copia pasiva de la realidad. Todo aprendizaje implica una apropiación y una re-construcción activa, a nivel individual, de los conocimientos y experiencia histórico-cultural.

Significativo: Para que sea duradero, el aprendizaje ha de ser significativo. En sentido general y amplio, un aprendizaje significativo es aquel que, partiendo de los conocimientos, actitudes, motivaciones, intereses, y experiencia previa del estudiante hace que el nuevo contenido cobre para él un determinado sentido.

Motivado: La eficacia y calidad del aprendizaje están condicionadas por su vínculo con las necesidades, motivos e intereses del alumno, en los cuales se apoya.

Condiciones del aprendizaje ¿En qué condiciones se aprende?

Cooperativo: Aprender significa siempre, de un modo u otro, interactuar y comunicarse con otros, apoyarse en ellos para construir y perfeccionar los propios conocimientos, y para transitar progresivamente hacia formas de actuación autorreguladas, pero que siguen siendo, en esencia, colaborativas.

Mediado: Resulta entonces claro que el aprendizaje, y muy en particular, el aprendizaje escolar, está mediado por la existencia de “los otros” (el profesor, el grupo escolar, la cultura, expresada en el currículo) y de la actividad de comunicación que constituye una característica esencial de este proceso.

Contextualizado: El individuo que aprende es siempre “un ser en situación”. Sus procesos de aprendizaje son parte integrante de su vida concreta, que transcurre en sus distintos contextos de actuación.

Desde su origen este término didáctica siempre estuvo relacionado con la enseñanza, de hecho proviene de la palabra griega didaktike que significa yo enseño, designando la disciplina que estudia el proceso de instrucción que tiene lugar en la escuela. Con igual significado la utilizó J. A. Comenio, y desde entonces se ha considerado como la ciencia que elabora los principios generales de la enseñanza, válidos para todas las asignaturas, por lo que también se le considera como teoría general de la enseñanza.

“La Didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene como objeto específico las técnicas de la enseñanza, esto es la técnica de incentivar y orientar a los alumnos en su aprendizaje”. (Luis Alves de Mattos, 1960. Citado por González, Margarita.p.4)

Otra definición que consideramos es la del colectivo de autores cubanos, (Pedagogía, 1984. Citado por González, Margarita.p.5). “La Didáctica o teoría de la enseñanza tiene por objeto de estudio el proceso de enseñanza de una forma integral,... la instrucción, la enseñanza, incluyendo el aspecto educativo del proceso docente y las condiciones que propician el trabajo activo y creador de los alumnos y su desarrollo intelectual”.

En este contexto se precisan algunos aspectos esenciales a la estrategia didáctica.

Desempeño del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Para favorecer un ambiente colaborativo en el escenario educativo, el profesor debe utilizar métodos participativos que propicien el diálogo y reflexión entre los participantes del proceso, partiendo del conocimiento de las características personales de cada uno de sus alumnos (fortalezas, debilidades, intereses) lo cual apunta a ser capaz de conocer los ritmos de aprendizaje de un grupo de trabajo para trazar la estrategia educativa a emplear.

Debe proporcionar problemáticas vinculadas con la agricultura de estos tiempos, para promover la creatividad y el aporte cognoscitivo de cada uno de los miembros del grupo.

Dicha estrategia debe, propender a la generación de habilidades sociales que les permitirán a los alumnos interactuar exitosamente, así como generar habilidades de resolver problemas tanto de su profesión como de su entorno social. A partir del papel del profesor veamos qué papel debe desempeñar el alumno, teniendo en cuenta que se debe enfatizar en la capacidad y habilidad para organizarse de forma que todos los integrantes de un grupo puedan participar activamente y en forma relativamente equitativa.

La motivación por aprender se enriquece y se fortalece cuando se da a los estudiantes la posibilidad de establecer sus propias metas y objetivos concretos de aprendizaje; supervisar y controlar su proceso de consecución propicia el desarrollo de la autonomía y de sentimientos de dominio y competencia lo cual redundará a favor de la autoestima positiva como aprendices.

Desempeño del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

-Tomar conciencia del nivel cognoscitivo que poseen, que les permita desarrollar sus propias actividades de aprendizaje.

-Ser capaces de integrar durante el proceso educativo todas las asignaturas que han recibido.

-Entrenarse en estrategias efectivas de aprendizaje que le ayuden a enfrentar adecuadamente los problemas y les permitan experimentar el éxito y la satisfacción por lograrlo.

-Desarrollar habilidades con el uso de la estrategia que les permita alcanzar con éxito la solución del problema, obtener un desempeño adecuado y que los obligue aplicar todos los conocimientos y procedimientos necesarios.

-Para convertir a los estudiantes en aprendices estratégicos (Mazarío, I. 2006.Soporte digital.) se sugiere:

-Ayudarlos a comprender cuáles son sus fortalezas y áreas de oportunidad.

-Apoyarlos para que reconozcan y acepten que cada persona tiene diferentes estilos de aprendizaje.

-Brindarles la orientación oportuna para aprender en todas las clases y organizarles el contenido de estudio.

-Asegurarles a todos que experimenten el éxito.

-Adecuarse a los ritmos o tiempos requeridos para el aprendizaje, individualizando el proceso de asimilación del conocimiento.

-Estimularlos para que discutan sus tareas.

-Ayudarlos a reconocer la importancia de las estrategias de autocorrección y automonitoreo.

-Promover acciones que propicien el pensamiento reflexivo y la aplicación de los conocimientos.

-Apoyarlos para que reconozcan la importancia de cambiar de estrategias dependiendo de las situaciones y demandas del aprendizaje.

-Ayudarlos para que se conciban como aprendices activos y a que adquieran confianza en sí mismo.

La eficacia y calidad del aprendizaje están condicionadas por su vínculo con las necesidades, motivos e intereses del alumno, en los cuales se apoya. Las motivaciones de la actividad de estudio (intrínsecas o extrínsecas) pueden ser diversas, y determinan el “enfoque” (superficial, profundo; reproductivo, significativo) del aprendizaje y, por ende, los resultados del mismo.

- Segunda etapa: Diagnóstico de la situación actual.

Después de realizar un análisis de resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos en el segundo capítulo de esta tesis se pudo constatar que:

Es insuficiente la asimilación de conocimientos a partir de una base cognoscitiva limitada de los estudiantes del 2do año de Agronomía que les imposibilita transitar a niveles superiores como la aplicación, la creación y el desarrollo de la habilidad resolver problemas.

Los estudiantes que ingresan a la carrera de agronomía por lo general son de bajos índices académicos, no sienten motivación por la carrera, lo cual dificulta significativamente su desarrollo durante el proceso Enseñanza-aprendizaje.

El deficiente hábito de estudio y la no profundización de los conocimientos durante esta actividad provoca una insuficiente preparación de los estudiantes para las actividades docentes, ya que carecen también de métodos y técnicas que les facilitarían la apropiación del conocimiento.

La carrera de Agronomía de la sede central de la Universidad de Matanzas consta en el CRD con una matrícula de 76 estudiantes de los cuales el 63,6% provienen de Pree-universitario, el 16,7% de IPA y el 19,7% son estudiantes extranjeros. De los estudiantes que provienen de pree- universitario ninguno pidió la carrera en primera opción, lo que demuestra que la mayoría estudian la carrera por compromiso con la familia, o porque no tuvieron otra opción.

Esta situación, que ya es característico en la carrera, dificulta significativamente el desempeño de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual comprende la asignatura de Bioestadística entre otras, que pertenece a la disciplina matemática, estas asignaturas resultan muy difíciles para los estudiantes y en especial cuando van a resolver problemas, por lo que nos propusimos elaborar una estrategia que desarrolle en los estudiantes dicha habilidad.

- Tercera etapa: Descripción del estado deseado.

Objetivo general: Contribuir a desarrollar la habilidad resolver problemas de Bioestadística en los estudiantes de segundo año de Agronomía.

Objetivos específicos:

-Elaborar un diagnóstico para detectar las dificultades que tienen los estudiantes al resolver problemas

-Elaborar un conjunto de acciones para fortalecer la habilidad resolver problemas según las dificultades que se detectaron en los estudiantes a partir del diagnóstico.

-Controlar de forma sistemática las acciones que conforman la estrategia.

- Cuarta etapa: Planeación estratégica.

La estrategia constará de 2 fases, en la primera (fase diagnóstica) el profesor deberá conocer cuáles de sus estudiantes carecen de habilidades para resolver problemas , a los que atenderá de forma más individualizada, brindándole la orientación oportuna y dándole a conocer la importancia de la estrategia; y la segunda fase son las acciones que propicien el desarrollo de dicha habilidad en los estudiante, de tal forma que sean capaces de concebirse como aprendices activos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Primera fase (diagnóstico).

En esta primera fase el profesor debe conocer si los estudiantes poseen habilidades para resolver problemas, ya sea de la asignatura en cuestión, o problemas relacionados con el perfil profesional del agrónomo, lo que permitiría identificar el estado actual de la habilidad y las posibilidades futuras que tienen para alcanzar un nivel de desarrollo que se irá elevando sistemáticamente con la aplicación de la estrategia, que permite la adquisición de habilidades que preparen al individuo para resolver nuevas situaciones que se generan constantemente en la agricultura. Desde esta perspectiva, la función del profesor será facilitar la estrategia y aportar las técnicas que permitan enriquecer el tiempo que tiene el estudiante para resolver los problemas durante el desarrollo de la actividad docente. Los contenidos serán los medios para propiciar la comprensión y la resolución de problemas, y provocar reflexiones que permitan la construcción y reconstrucción de conocimientos. El profesor no debe imponer sus propias ideas o visiones sino más bien crear un ambiente adecuado para que los estudiantes puedan llegar a la correcta solución de los problemas teniendo en cuenta las diferentes vías que podían utilizar.

Objetivos:

-Identificar fortalezas y debilidades propias durante el proceso de resolver problemas.

-Identificar causas posibles que afectan la comprensión de los problemas.

-Identificar los estereotipos que se tienen respecto al estudio y a la resolución de problemas de bioestadística.

-Valorar el grado de comprensión de los contenidos a aplicar en los problemas que tienen que resolver y/o la habilidad de resolver problemas desarrolladas durante esta actividad.

-Evaluar el grado de cumplimiento de las metas educativas.

-Proponer estrategia que desarrolle la habilidad resolver problemas

- Segunda fase (aplicación de las acciones).

En esta fase es necesario que se adopte un ambiente en el cual el estudiante se sienta cómodo de tal forma que esté concentrado y ponga su mayor esfuerzo en resolver correctamente los problemas que se les da en clases; estos problemas tienen que tener relación con el perfil profesional del ingeniero Agrónomo para elevar la motivación y propiciar el esfuerzo grupal, la cooperación y el desarrollo pleno de todos los miembros del grupo, conjugando los intereses individuales con los objetivos educativos generales, lo que debe conducir a lograr un mayor desarrollo de la habilidad resolver problemas y una mayor eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bioestadística. Pero, sin dudas, la verdadera eficiencia se alcanza a través de la aplicación de la estrategia, la proyección por parte del profesor, de un estilo dinámico que logre integrar sus propias características y experiencias, las particularidades del grupo estudiantil, el contenido y las demandas de los problemas a resolver, las condiciones y el contexto concreto en que transcurre el proceso de enseñanza-aprendizaje de Bioestadística.

En atención a lo referido por C. Doris...et al. (2005) los criterios esenciales en la toma de decisión acerca de las estrategias a asumir son: su carácter científico, su pertinencia de acuerdo a los fines perseguidos, su individualización y diferenciación en función de la diversidad de estudiantes y de necesidades educativas especiales, de los momentos, situaciones y contextos particulares de aprendizaje, y, en cualquier momento, su carácter desarrollador.

Objetivos:

-Elaborar los problemas a resolver en las clases en correspondencia con las necesidades e intereses de los estudiantes como futuros profesionales del sector agrícola.

-Reflexionar con los estudiantes sobre todas las posibles vías de resolución y los resultados esperados tomando en cuenta las estrategias formativas de economía y medio ambiente para estimular la motivación para resolver problemas.

-Potenciar la implicación de los estudiantes con el aprendizaje y sus habilidades para resolver problemas

-Aplicar estrategias adecuadas y variadas para la conexión e integración de conocimientos que les propicie una adecuada resolución de problemas.

-Entrenar a los estudiantes en la comprensión de los enunciados de los problemas y en la captación de los datos que este proporciona, así como, detectar cuál es la incógnita a resolver.

-Proporcionar retroalimentación después de llegar al resultado correcto del problema.

-Favorecer la integración con otras asignaturas

-Evaluar multidimensionalmente el desarrollo de la habilidad.

Acciones:

Estimulación del interés sobre la base de lo novedoso, lo incierto, lo incompleto, lo sorprendente, lo conflictivo y problemático.

-Apoyarse en situaciones reales de la agricultura de nuestro territorio o de los problemas que surgen durante el desarrollo de su práctica laboral investigativa.

-Explicación de la relevancia que tiene desarrollar la habilidad resolver problemas, para su futuro desempeño profesional y personal.

-Solicitud de que elaboren sus propios problemas a partir del trabajo que realizan en la práctica laboral investigativa integrada con la asignatura integradora del año.

- Relación de los nuevos problemas con otros desarrollados anteriormente (vínculos intra-materia e intermaterias).
- Identificación de los datos inmersos en el enunciado del problema.
- Implicación del desarrollo de la habilidad en su crecimiento personal, profesional y en el aprendizaje grupal.
- Evaluación del dominio de conocimientos y habilidades necesarias (pre-requisitos) y su expresión en el rendimiento o ejecución concreta del problema.
- Evaluación del desarrollo de la habilidad resolver problemas a lo largo de la actividad docente
- Inclusión de un folleto con problemas que tengan relación con la agricultura del territorio o con problemas que se generen en esta, en el programa de la asignatura Bioestadística de la carrera de Agronomía de la Universidad de matanzas.
- Quinta etapa: Instrumentación.

La estrategia didáctica se aplicará a través de las clases prácticas a los estudiantes de segundo año de la carrera, teniendo en cuenta las acciones estratégicas que permitirán el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los alumnos, lo cual no es posible si los profesores no inducen dichas estrategias a través de los diferentes diagnósticos realizados, por lo que consideramos como participantes tanto a los estudiantes como a los profesores.

El tiempo de duración estimado para constatar resultados será de más de 1 curso escolar y el responsable de la ejecución será el coordinador general de la aplicación de la estrategia.

- Sexta etapa: Evaluación.

Sus dimensiones están en función de colocar este componente en una regulación de todo el proceso y cumplir las funciones que le están dadas a toda evaluación. En su concepción se asumen criterios de C. Álvarez de Zayas (2001) cuando se refiere a que la evaluación es otro componente del proceso que nos da la medida de que lo aprendido por el estudiante se acerca al objetivo propuesto. Este indicador insiste que, alcanza su excelencia cuando se concibe en correspondencia con el desarrollo del proceso y en aras de determinar el objetivo a lograr. La evaluación debe ser integradora al nivel de la instancia organizativa correspondiente, de carácter problémico y que exija el pleno despliegue de la habilidad dominada. La evaluación, no necesariamente tiene que ser sólo en un acto final del desarrollo del proceso en cuestión (Castellanos, 2000, 13 y Barrera, 2004, 7). Este asunto se materializa a través de comprobaciones frecuentes escritas con calificaciones de 5, 4, 3, 2, se evaluarán en dos tareas extraclases y en las clases prácticas del tema 2: el despliegue de la creatividad del estudiante y el desarrollo de la habilidad resolver problemas.

Conclusiones

El mundo actual exige de un profesional creativo e independiente, capaz de enfrentar y solucionar los problemas que puedan surgir durante el ejercicio de su profesión y lograrlo requiere de importantes transformaciones en el currículo vigente. La inclusión de la estrategia diseñada en el programa de la asignatura Bioestadística de la carrera de Agronomía constituye hoy un pilar para lograr el desarrollo de la habilidad resolver problemas.

El uso de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje sustentado en el Enfoque Histórico Cultural, por su carácter intencional, crea las condiciones pedagógicas y psicológicas para alcanzar un mayor desarrollo de la habilidad resolver problemas durante el proceso enseñanza- aprendizaje de Bioestadística.

Bibliografía.

Addine Fernández, Fátima. *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana. p.29. 1998

- Alonso, I. *La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación*. Resumen de Tesis de Doctorado, Santiago de Cuba. 2001.
- Barreras Hernández, F. *Así se enseña la capacidad de aprendizaje*. Instituto Superior Pedagógico: “Juan Marinello”. Matanzas. P.24-25. 2004
- Batanero, Carmen. *Presente y futuro de la Educación Estadística*. [on-line], Disponible en <http://www.caib.es>. Consultado en Marzo 2005.
- Begg, A. Some emerging influences underpinning assessment in statistics. En I. Gal y J. B. Garfield (Eds.), *the assessment challenge in statistics education* (pp. 17-26). Amsterdam: IOS Press e International Statistical Institute. 1997.
- Castellanos, Doris. et al. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: los caminos de aprendizaje autorregulados*. Curso pre congreso. Pedagogía 99. Palacio de las Convenciones. Ciudad de la Habana: /s.n /. (Cuba). 2002
- Colectivo de autores. *Pedagogía*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1984.
- De la Torre, Saturnino. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje creativos*. En Colectivo de autores: *Pensar y crear Estrategias, métodos y programas*. La Habana: Editorial Academia.1995
- Delgado, R. *La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: dos aspectos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración del contenido y el desarrollo de habilidades generales matemáticas*. Tesis de Doctorado, Universidad de La Habana. (Cuba). 1998
- Díaz Barriga, F. y Hernández G. *Estrategia para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. La Habana: /s.n. /.1999
- Garret, R.M. Issues in science education: problem-solving, creativity and originality. *International Journal of Science Education*.1, pp26-33. 1987
- Ginoris Quesada, Oscar. . *Didáctica desarrolladora, teoría y práctica de la escuela cubana*. Pedagogía. La Habana. p.18. 2001
- Instituto Central Ciencias Pedagógica. *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. P.51-53. 1984
- Kempa, R.F. Resolución de problemas de Química y estructuras cognoscitivas. *Enseñanza de las Ciencias*. 4(2), pp. 99-110. 1986.
- Krulik, S. and K. Rudnick. *Problem solving in school mathematics*. National council of teachers of mathematics. Year Book, Reston. Virginia. 1980
- Martínez Lozada, Cristina; García Barros, Susana; Mondelo Alonso, Matilde y Vega Marcote, P. Los problemas de Lápiz y papel en la formación de profesores. Facultad de Ciencias de Educación. Universidad de Coruña. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*. 1999, 12 (2), 211-225.1998
- Mazarío,I. : *La resolución de problemas en la Matemática I y II de la carrera de Agronomía*. Tesis en opción al grado científico Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba). 2002.
- _____ *Estrategias didácticas para Enseñar a aprender: conocimientos, experiencias y contextos*. Disponible en. Israel.mazario@ umcc.cu. 2006.
- _____ *Enseñar a aprender: las estrategias en la práctica docente* (Material de trabajo del curso “Enseñar a aprender”). Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Estado de Veracruz, México). p. 25. 2007.

Molinero, Luis M. *Historia del razonamiento estadístico*. [on-line], 2004 Disponible en www.seh-lelha.org/historiastat.htm. Consultado el 19 de Diciembre 2006.

Monereo, C; et al. *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Editorial Doménech. Barcelona.1996.

Oñorbe De Torres, A y Sánchez Jiménez, J. M. Dificultades en la Enseñanza Aprendizaje de los problemas de Física y Química. I. Opiniones del Alumno. Departamento de Química Física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*. 1996, 14 (2), 165-170.1995

Perales, F.J. La resolución de problemas: Una revisión estructurada. *Enseñanza de las Ciencias*. 11(2), pp. 170-178. 1993

Polya, G. *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas, México.1989

Romero Pérez, C. y Acosta Morales, H. Un acercamiento al análisis didáctico de la formación de valores en los estudiantes. *Educación Universitaria. N°1. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"*. 1998

Sánchez, M. *Desarrollo de habilidades del pensamiento. Razonamiento verbal y solución de problemas*. Editorial Trillas, México.1995

Schoenfeld, A.H. *Ideas y tendencias en la resolución de problemas*. EDIPUBLI S.A., Argentina.1991

Sierra Salcedo, R.A. *Modelación y estrategias: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica*. Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.2006

Soto Ramírez, E. *Sobre el diseño y otras consideraciones en la Metodología de la Investigación Educativa*. CD. R: /s.n. /.2005

Vigostky, L.S. *Pensamiento y lenguaje*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.1982

Vigostky, L.S. *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Editorial Científico Técnica, La Habana.1987

_____ *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. Selección de lecturas de Psicología de las edades I, Tomo III, Universidad de la Habana.1988

_____ *Vistazo General a la Educación por Proyectos en la Red. COMENTARIO EDITORIAL*. [on-line], 2001. Disponible en <http://www.eduteka.org>. Consultado en Octubre 2005.

La presente encuesta es de gran utilidad para perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bioestadística, por lo que necesitamos que responda las preguntas con la mayor sinceridad.

Te sientes motivado por el estudio de la carrera de Agronomía.

Si___ ¿Por qué? No___ ¿Por qué?

De las siguientes dificultades marque con una X las que tú consideras que están presentes en los problemas que resuelves en la asignatura de Bioestadística, que te impiden llegar con éxito al resultado final.

___ Dificultades con la descripción del enunciado

___ Inadecuada organización de la información en el enunciado

___ Lenguaje rebuscado o uso de términos científicos

___ Falta de conocimientos del alumno sobre el tema

___ Dificultades en las operaciones de cálculo

___ Fallos en la memoria del alumno

___ Análisis superficial del alumno sobre los conceptos y propiedades

___ Falta de autoconfianza del alumno

___ Dificultades del alumno en hallar datos no explícitos en el problema

___ Insuficiente dominio del alumno de los procedimientos generales y específicos del problema

Los problemas a resolver en clases de la asignatura Bioestadística tienen vinculación con la realidad actual de la agricultura. Si___ No___

cumple con sus expectativas como futuro ingeniero agrónomo.

Si___ No___

De los siguientes pasos, enumere en orden de prioridad los 4 pasos que usted sigue para resolver un problema.

___ Concebir un plan para solucionar el problema

___ Comprender cuál es la incógnita

___ Leer detenidamente el problema

___ Verificar y comprobar el resultado

___ Ejecutar el plan concebido para solucionar el problema

___ Extraer los datos del problema

___ Hacer el cálculo directamente con los datos del problema

___ Explorar las posibles soluciones

___ Comprender el problema

