

FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, BIOLOGÍA-GEOGRAFÍA

TRABAJO DE DIPLOMA

TÍTULO: LA PROBLEMATIZACIÓN DEL CONTENIDO EN EL APRENDIZAJE DE LA
BIOLOGÍA DE 10MO GRADO.

Nombre del autor: Ernesto Castañeda Fernández.

Nombre de la tutora: Dr.C. Daisy Echemendía Marrero

Sancti Spíritus

2019

“Una de la tareas más gratificantes y hermosas que tenemos por delante como profesores y profesoras es ayudar a los educandos a construir la inteligibilidad de las cosas, ayudarlos a aprender a comprender y a comunicar esa comprensión a los otros”
Paulo Freire.

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución Cubana por tener un sistema de Educación único en el mundo y que sin la existencia de ésta, nunca hubiera podido llegar hasta este eslabón.

En especial a Fidel y Raúl por sus enseñanzas, ejemplos y ofrecernos la oportunidad de la constante superación.

A mi tutora Dr.C. Daisy Echemendía Marrero por su dedicación y ayuda.

A mi coordinadora Ms.C Julia Magaly García.

A el gran colectivo de profesores de la cátedra de Ciencias Naturales de la facultad de ciencias pedagógicas

A mis padres, Yoelbys Castañeda y Arcadia Fernández por la ayuda incondicional, apoyo y dedicación que me brindan.

A todas esas personas que de una forma u otra colaboraron en la realización del presente trabajo.

.....**Gracias**

DEDICATORIA

A la Revolución, a mi familia y en especial a mis padres.

A todos los que me ayudaron de una forma u otra a alcanzar otros niveles de conocimientos.

A todos los docentes que con su esfuerzo cotidiano educan generaciones de jóvenes en cada rincón del mundo.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo proponer tareas docentes para propiciar la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología en los estudiantes de décimo grado del IPU “Honorato del Castillo Cancio”, de Sancti Spíritus. Contiene una fundamentación teórica actualizada con los criterios de especialistas de todos los tiempos, lo que constituyen presupuestos teóricos que se tuvieron en cuenta para elaborar la propuesta. Se aplicaron diferentes métodos de investigación teóricos y empíricos que permitieron la profundización en los enfoques y criterios que se tienen acerca de la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la biología, así como su comportamiento en la práctica educativa. Las tareas docentes propuestas ofrecen una vía pertinente para lograr que los estudiantes problematicen el contenido durante el aprendizaje de la biología del décimo grado en perfeccionamiento.

ÍNDICE

Contenidos	páginas
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de la problematización de los contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología de 10mo grado	6
1.1 El perfeccionamiento de la concepción del currículo de preuniversitario desde los métodos de enseñanza de la Biología	6
1.2 Características psicológicas del desarrollo de la personalidad del educando en el preuniversitario	10
1.3 Contenidos educativos en la enseñanza-aprendizaje de la Biología de 10mo grado	12
1.4 La problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.	16
CAPÍTULO 2. Diagnóstico del estado actual de la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado. Propuesta de tareas docentes para la problematización del contenido.	20
2.1 Diagnóstico del estado actual de la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.	20
2.2 Propuesta de tareas docentes para la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.	23
2.3 Validación de tareas docentes para lograr la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.	33
CONCLUSIONES	38

RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	41

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de procesos de transformación dirigidos a elevar la calidad de la labor educativa en la educación cubana ha sido un propósito sistemático y progresivo en diversos momentos del proceso histórico. En esta labor se incluyen los distintos estudios y concepción del perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación, siendo objeto de atención en esta investigación la enseñanza preuniversitaria.

Las principales modificaciones que caracterizan al actual Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, en el preuniversitario, destaca entre ellas: La concepción de un proceso de enseñanza aprendizaje caracterizado por la inclusión y participación de cada uno de los educandos como sujetos de su propio aprendizaje y formación.

En este sentido, se plantea como uno de los objetivos generales del 10mo grado:

Demostrar una concepción científica del mundo a partir de la apropiación, ampliación, profundización y aplicación de los contenidos del proceso educativo en la solución de problemas sobre hechos, objetos, procesos y fenómenos que ocurren en la naturaleza teniendo en cuenta nexos interdisciplinario y la familiarización con la actividad científico-investigativa como vías para desarrollar sus capacidades intelectuales y su pensamiento lógico y un comportamiento, crítico, independiente y creativo, apoyándose en las tecnologías de la información y las comunicaciones como medio de aprendizaje, en correspondencia con su nivel de desarrollo y particularidades individuales (MINED:15)

Teniendo en cuenta este objetivo general, en particular, la asignatura Biología en el 10mo grado, en el actual perfeccionamiento se centra en el estudio de la vida con una perspectiva más integradora y generalizadora, enfatizando en la explicación de los fenómenos biológicos de manera integrada a diferentes niveles de organización biológicos no vistos en la secundaria básica en toda su magnitud a partir de la relación estructura-propiedad-función-funcionamiento que les ponga en condiciones de acceder con una mayor preparación teórica a estudios universitarios afines con la Biología, así como un acercamiento a las aplicaciones de esta disciplina como preparación para la vida.

El logro de esta aspiración pasa hoy por la necesidad de problematizar los contenidos biológicos que reciben los estudiantes en el proceso de aprendizaje, de manera que ello

propicie que estos aprendan de manera más auténtica, al enfrentarlos a conflictos cognitivos que los motiven a aprender, lo cual provoca una discrepancia entre las pre concepciones o significados previos que poseen y el estímulo nuevo y desconocido al que se enfrentan.

La Problematización en el aprendizaje se refiere al proceso de facilitar la creación de conflictos cognitivos en los estudiantes, de manera que los mueva a altos niveles de pensamiento, a analizar, reflexionar, investigar, crear, actuar y evaluar para construir nuevas experiencias de aprendizaje (Velázquez Rivera y Figarella García, 2012). Para Freire (2006), una educación problematizadora, se basa en la acción-reflexión-acción de los humanos sobre su realidad; lo que responde a su vocación de ser ciudadanos auténticos comprometidos con la transformación creadora.

Varios autores, de diferentes maneras han abordado la problematización de los contenidos en el proceso de enseñanza –aprendizaje de diferentes ciencias, entre los que se destacan: Campistrous (2002); Orange (2005); Freire (2006); Gonçalves y Marques (2013); Velázquez y Figarella (2014); Mariño (2014); Sáez (2018).

Sin embargo, en el diagnóstico exploratorio realizado por el autor de esta investigación, durante el desarrollo de la práctica laboral concentrada, para determinar el estado actual de esta temática en los estudiantes del preuniversitario, permitió detectar una serie de limitaciones, tales como:

- Insuficiente empleo por los estudiantes del conocimiento científico de las ciencias biológicas, la identificación de preguntas y producción de conclusiones.
- Limitada comprensión de los problemas con el fin de ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en este.
- Limitado uso de las tecnologías de información y comunicación para buscar, analizar y evaluar la información obtenida en el aprendizaje de la Biología.
- los estudiantes no demuestran habilidades para aprender recurriendo a la investigación, la manipulación de objetos o fenómenos, a la interacción social, evaluando y produciendo generalizaciones.

A partir de la determinación de estas limitaciones se aprecia una contradicción entre el insuficiente tratamiento de la problematización de los contenidos y la necesidad de

lograrlo en función de mejorar el protagonismo de los estudiantes en la gestión del conocimiento. Es por ello que las limitaciones detectadas permiten plantear como **problema científico**: ¿Cómo propiciar la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado?

Para resolver el problema se propone como **objetivo**: proponer tareas docentes para propiciar la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

El **objeto de investigación** está centrado en: Los métodos de enseñanza-aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

El **campo de acción** se enmarca en: la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

La investigación estará guiada por las siguientes **preguntas científicas**:

- 1-¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan los métodos de enseñanza aprendizaje de la Biología, centrados en la problematización de los contenidos?
- 2-¿Cuál es el estado actual de los estudiantes en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado centrado en la problematización de los contenidos biológicos?
- 3-¿Qué tareas docentes proponer para lograr la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado?
- 4-¿Qué resultados se obtendrán con la aplicación de tareas docentes para lograr la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado?

Para dar respuesta a estas preguntas científicas se plantean las siguientes **tareas científicas**:

- 1- Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan los métodos de enseñanza aprendizaje de la Biología, centrados en la problematización de los contenidos.
- 2- Diagnóstico del estado actual de los estudiantes en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado centrado en la problematización de los contenidos biológicos.
- 3- Determinación de tareas docentes contextualizadas y problémicas para lograr la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

4- Validación de las tareas docentes aplicadas para lograr la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

Métodos de investigación

Métodos del nivel teórico:

Analítico-sintético: permitió en el proceso de revisión bibliográfica, una caracterización del estado de la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado, facilitando establecer las tendencias que caracterizan su desarrollo en el proceso de enseñanza aprendizaje en nuestro país y en el mundo. De esta manera se logró el estudio teórico necesario para hacer la propuesta.

Histórico-lógico: permitió conocer los antecedentes, el desarrollo y la evolución del desarrollo de la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado que propician establecer de esta forma los puntos de partida para su perfeccionamiento.

Inductivo – deductivo: permitió llegar a generalizaciones a partir de la posibilidad de estudiar los presupuestos teóricos que sustentan el desarrollo de la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología y cómo estos se convierten en puntos de partida para analizar con mayor profundidad el problema planteado.

Métodos del nivel empírico:

Observación científica: permitió confirmar de forma directa las necesidades y las potencialidades de los estudiantes para problematizar los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

Análisis documental: permitió la consulta de documentos que norman el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología para constatar la existencia de precisiones para el tratamiento de la problematización del contenido.

Encuesta: Permitted conocer las opiniones de los estudiantes que acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Biología y su problematización.

Métodos matemáticos y estadísticos

Se utilizaron para determinar el cálculo porcentual en el procesamiento de los instrumentos que se aplicaron para caracterizar el estado de los estudiantes en cuanto a la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado, para la elaboración de gráficos que representen los resultados antes y después de la aplicación de la propuesta. Además se utilizaron en la evaluación después de aplicar tareas docentes para constatar los avances de los estudiantes con respecto al problema planteado.

La población y la muestra estuvo integrada por:

Población: Estudiantes de 10mo grado de los 11 grupos del IPU Honorato del Castillo Cansío

Muestra: 30 Estudiantes de 10mo 2 del IPU Honorato del Castillo Cancío.

El presente trabajo está estructurado en Introducción, en la que se aborda la importancia del tema, los principales autores que han abordado esta temática, además incluye el diseño teórico y metodológico. Desarrollo dividido por capítulos: capítulo 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado, con cuatro epígrafes; el capítulo 2. Diagnóstico del estado actual de los estudiantes en la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado. Propuesta de tareas docentes para la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

CAPÍTULO 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de la problematización de los contenidos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

1.1 El perfeccionamiento de la concepción del currículo de preuniversitario desde los métodos de enseñanza de la Biología.

En la Educación preuniversitaria se preparan los educandos para ingresar a la Universidad o para incorporarse a la vida laboral. En los distintos grados se prevé la ampliación y profundización de los contenidos que adquieren los educandos, proporcionándoles una educación general media politécnica completa, que los prepare para la vida.

En esta enseñanza se privilegia la formación integral del educando de manera diferenciada. Resulta de gran importancia el trabajo científico, por la necesidad de acercar a los educandos a las exigencias que enfrentará en la universidad, de ahí que el proceso de enseñanza-aprendizaje en este nivel debe alcanzar mayor rigor, donde se inicie el adiestramiento de sus educandos, en las particularidades de este nivel superior, que los ponga en mejores condiciones de lograr éxitos desde su inicio en este nivel educativo, evitando el fracaso ante el cambio a que se someterá una vez que ingrese en una institución universitaria.

Para ello se asume, que el aprendizaje, por parte de los educandos, debe ser desarrollador, por lo que debe existir una mayor coherencia de las relaciones interdisciplinarias; un mejor equilibrio y coherencia entre las disciplinas de las áreas, a partir de conocimientos, habilidades y métodos de estudio compartidos.

Los cambios más significativos de este nivel educativo en el tercer perfeccionamiento actual se centran en:

- Actualización y remodelación de los contenidos de los programas de las asignaturas, a la luz de los avances de la ciencia, el arte, la tecnología y las orientaciones metodológicas a partir de los logros de las didácticas particulares.
- Nuevas formas de organización del proceso enseñanza-aprendizaje (conferencias, seminarios, clases prácticas, excursiones y otras)

- Insertar cursos complementarios de carácter opcional y obligatorio para su formación integral y de orientación profesional, determinados por la propia institución educativa en dependencia de sus potencialidades, posibilidades y necesidades.
- Potenciar la investigación científica-investigativa a través de las asignaturas, cursos complementarios, sociedades científicas, movimiento de monitores y proyectos sociales, culturales, técnicos y productivos.
- Potenciar la orientación profesional en general desde la clase y en las actividades complementarias, con énfasis hacia las carreras universitarias con mayor déficit e interés territorial.
- Incrementar las actividades prácticas, tanto de laboratorio como excursiones.

Es por ello que cambian las concepciones de enseñanza y aprendizaje de manera novedosa, con un estilo participativo y activo por parte de los estudiantes, de manera que ellos sean protagonistas de su aprendizaje.

El profesor de biología debe dominar profundamente el cómo se enseña y se aprende, es decir, el método de enseñanza, consistente en el sistema de acciones del profesor y de los(as) alumnos(as), encaminado al logro de un objetivo.

El método de enseñanza tiene en cuenta la motivación, la orientación, la ejecución y el control de la actividad docente-educativa. Así, por ejemplo, el método de enseñanza se presenta como proyecto generalizado y anticipado de la actividad interrelacionada del profesor y de los(as) alumnos(as), durante la planificación y la organización de la actividad cognoscitiva en la etapa orientadora del proceso docente- educativo; de igual modo, en la etapa de ejecución, la relación objetivo-contenido se concreta en el método de enseñanza y, por tanto, del mismo depende, en gran medida, la calidad de la ejecución, en que los(as) alumnos(as) no solo sean objeto de influencia de la enseñanza, sino también sujetos activos del proceso docente-educativo.

Tal como precisa la didáctica general, todo método de enseñanza tiene, como características esenciales, las siguientes: está dirigido al logro de un objetivo; tomando como premisa que solo se da en la actividad del sujeto; constituye un sistema de acciones, en que la sucesión de estas está determinada por el sujeto de la actividad; lleva implícito un sistema de conocimientos y de modos de acción que se requiere para que el sujeto

logre el objetivo; exige de una minuciosa planificación, que conduce a la manifestación de un determinado modo de llevarse a efecto la actividad.

De todo lo anteriormente expresado se evidencia cómo, en la esencia del método de enseñanza, está la relación objetivo-contenido-método de enseñanza.

Con respecto a los métodos de enseñanza, destacados pedagogos se han pronunciado y han realizado importantes aportes; en este sentido, ha sido una gran preocupación mundial el cómo concebir el método de enseñanza, de manera que se logre preparar a las actuales y las futuras generaciones. En este sentido, el pedagogo alemán P. G. A. Diesterweg (1790-1866) se refirió a que el mal profesor únicamente se dedica a ofrecer verdades, pero el bueno enseña cómo encontrarlas, planteamiento que evidencia que los educandos no solo deben constituir objeto de influencia de la enseñanza, sino sujetos activos en la realización del proceso docente-educativo.

En Cuba, son innumerables los pedagogos que se han pronunciado al respecto, como Alfredo M. Aguayo (1866-1948), quien se refirió a que la misión del profesor no es enseñar solamente, sino enseñar a aprender, y su valor se mide no por lo que hace, sino por lo que hace realizar a sus alumnos(as); de igual modo, Félix Varela Morales (1788-1853) se refirió a que, mientras más hablen los profesores, menos enseñan. En la enseñanza de la biología en Cuba, Rosa María Angulo Díaz Canel (1914-1983) constituyó una abanderada en el perfeccionamiento de los métodos de enseñanza de esta disciplina; así, por ejemplo, insistió en lo que ella denominara "método activo", al hacer énfasis en que los educandos constantemente observen, experimenten y dialoguen.

En el método de enseñanza, como vía para la dirección de la actividad cognoscitiva, es esencial considerar la unidad entre sus aspectos externo e interno, como revelación de la relación dialéctica entre las categorías de esencia y fenómeno.

En las clases de Biología en nuestro país se presta fundamentalmente la atención al aspecto externo del método de enseñanza, que es lo que se puede percibir sensorialmente con rapidez cuando se observa una actividad docente (una clase, por ejemplo), es decir, la manifestación externa de la esencia del método de enseñanza. Así, por ejemplo, al preparar su clase (y además, al desarrollarla), muchos profesores solo

prestan su atención a: si la clase será por medio de un diálogo o un relato; si presentará uno u otro medio de enseñanza; si se desarrollará una u otra actividad práctica, sin tener en cuenta cómo ha de influir en la actividad cognoscitiva de los(as) alumnos(as); cómo transcurrirá el proceso del pensamiento de los(as) alumnos(as).

Cada método de enseñanza se lleva a la práctica mediante distintos procedimientos metodológicos, es decir, el método de enseñanza representa una combinación armónica de procedimientos metodológicos diferenciados, en dependencia de la especificidad del contenido de la asignatura, de las funciones didácticas, de los medios de que se dispone, de las condiciones de la enseñanza y muy especialmente, de las particularidades de los(as) alumnos(as) como sujetos de aprendizaje.

Tal como ha planteado I. Ya. Lerner(1981), el método de enseñanza es una categoría estratégica, mientras que el procedimiento metodológico es su manifestación táctica, lo cual está vinculado con el hecho de que el método de enseñanza constituye un sistema de acciones, y los procedimientos son su manifestación concreta en operaciones, es decir, el reflejo real del método.

En dependencia del método seleccionado, los(as) alumnos(as) ponen en funcionamiento determinadas operaciones lógicas del pensamiento, como el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción, la generalización y la concreción. De igual modo, en el contexto del método de enseñanza, observan objetos y fenómenos biológicos, formulan y resuelven problemas docentes, formulan y comprueban hipótesis, y modelan, por solo citar algunos ejemplos.

Estos constituyen algunos procedimientos metodológicos lógicos de gran importancia en la enseñanza de la biología, que permiten en un proceso ininterrumpido, la identificación cada vez mayor de la realidad objetiva y contribuyen al desarrollo de la actividad cognoscitiva (no solo la reproductiva, sino también la productiva) y de la creatividad de los educandos.

En íntima relación con los procedimientos metodológicos lógicos, se hallan los procedimientos metodológicos técnicos y organizativos. Entre los procedimientos metodológicos técnicos están, por ejemplo, la utilización de organismos vivos o conservados (o partes de estos), del microscopio y la lupa, de láminas y de la pizarra, la

demostración de un experimento, así como los dibujos y los esquemas que los(as) alumnos(as) realizan, los cuales contribuyen a visualizar la enseñanza; lo importante no es la cantidad y la calidad de los medios de enseñanza que se utilicen, sino fundamentalmente cuándo y cómo se utilizan.

Entre estas clasificaciones se propone la dada por I. Ya Lerner y M.N. Skatkin (1978), que toma como criterio a las particularidades de la actividad cognoscitiva de los(as) alumnos(as) y el carácter de la actividad del profesor y de los educandos.

En este sentido esta investigación centra la atención en métodos productivos de enseñanza y aprendizaje planteados por I. Ya Lerner y M.N. Skatkin (1978), al tratar lo relacionado con la problematización del contenido biológico en el aprendizaje de esta ciencia en el 10mo grado, para lo cual es necesario tener en cuenta las características psicológicas de los estudiantes con los cuales se trabajará.

1.2 Características psicológicas del desarrollo de la personalidad del educando en el preuniversitario.

El preuniversitario se corresponde con la etapa del desarrollo donde se consolida el pensamiento conceptual teórico, adquiriendo un carácter emocional personal que es propio de la adolescencia. De tal manera, es común que se interese por la solución de problemas cognoscitivos generales y por la formación los valores morales e ideológicos, dada su necesidad de autodeterminación y su aspiración de elaborar una concepción del mundo propia, la cual es considerada por muchos autores como neoformación, característica que distingue a esta etapa.

La concepción del mundo constituye una formación psicológica que integra un conjunto de conocimientos y valoraciones sobre distintas esferas de la vida y actividad del hombre (sobre la ciencia, la técnica, el arte, la política, la moral, etc.), así como conocimientos y valoraciones sobre sí mismo y su actuación, en correspondencia con los puntos de vista, juicios y opiniones que ha formado. Es por ello, que la concepción del mundo constituye propiamente un sistema de convicciones, dada la necesidad que tiene el educando en esta etapa de conocer el mundo que le rodea y comprenderse a sí mismo, para poder determinar su lugar en la vida, de ahí la trascendencia de su atención pedagógica.

En este proceso se transforma la esfera afectivo-motivacional del adolescente como una característica compleja de la personalidad en esta etapa y que sirve de apoyo, junto con el sentido de la vida, a la regulación del comportamiento, es decir, al proceso de autodeterminación del comportamiento. Todo este proceso está muy vinculado además al de selección de la futura profesión.

Todo lo anterior colocan al joven en una mejor situación para lograr las habilidades necesarias para una actividad intelectual más profunda y autorregulada, lo que significa una actuación más consciente y activa en sus procesos de aprendizaje, expresados en las posibilidades para problematizar, reflexionar, deducir, planificar, generalizar y, sobre todo, mostrar mayor independencia en la adquisición de los conocimientos, y la relación de estos con su vida social futura.

Las diferentes disciplinas que conforman el currículo caracterizadas por su elevado nivel de abstracción y generalización habrán de buscar niveles de integración intermaterias que estimulen el desarrollo y formación de estos procesos facilitando el análisis reflexivo, crítico, creativo y valorativo del mundo objeto de estudio en toda la diversidad y complejidad que le caracteriza.

El contenido responde a la pregunta ¿qué enseñar? o ¿qué aprender? Se refiere a los conocimientos científicos: hechos, conceptos, teorías, enfoques, paradigmas. Incluye además, los modos (modelos, métodos) de pensamiento y actuación aceptados progresivamente por la sociedad para la comprensión efectiva de los saberes científicos, del dominio de las fuentes requeridas para la actividad y para la comunicación social. Además incluye los sentimientos, los valores y las actitudes productos de la interacción humana, que se forman sobre la base de la asimilación del sistema de conocimientos, habilidades y hábitos.

Este sistema de conocimientos, habilidades, hábitos, sentimientos, valores y actitudes, debe posibilitar de manera especial en el preuniversitario como nivel de profundización y ampliación, desarrollar altas capacidades cognoscitivas de reflexión, crítica, valoración, planteamiento y solución de problemas, por lo tanto lleva implícitas las potencialidades necesarias para que el estudiante lo enriquezca, lo transforme y se transforma a sí mismo como ser creador.

1.3 Contenidos educativos en la enseñanza-aprendizaje de la Biología de 10mo grado

En décimo grado se incluyen un sistema de contenidos educativos priorizados, como: Contenidos de la concepción científica del mundo: convicciones científico-materialistas y ateístas del mundo.

- Idea del carácter material y la unidad del mundo vivo en interacción con el no vivo. Es importante que se debe no solo la materialidad objetual de los fenómenos biológicos, sino también la relacional, para lo cual son indispensables los enfoques explicativo-integrador y ecosistémico.
- Cognoscibilidad de las leyes que rigen los fenómenos de la naturaleza biótica, mediante la investigación científica aplicando métodos biológicos y de otras ciencias naturales, con equipos y recursos especiales de investigación.
- Universalidad de las teorías y leyes de la dialéctica y su aplicación en los fenómenos y procesos biológicos: Teoría de la concatenación universal de los fenómenos (en la generalización de la integridad biológica en todos los sistemas vivientes en interacción con el medio ambiente), Ley de la transformación de los cambios cuantitativos en cualitativos y viceversa, Ley de la unidad y lucha de contrarios, Ley de la negación de la negación.
- Aplicación de categorías generales de la dialéctica en los sistemas vivientes: esencia-fenómeno, causa-efecto, unidad-diversidad, concatenación universal de los fenómenos.
- Rechazo de manera respetuosa y argumentada, de concepciones idealistas, ilusorias, falsas, creencias erróneas, tabúes, prejuicios y supersticiones acerca del origen de la vida en la Tierra u otros fenómenos de la vida.

Contenidos patrióticos: sentido de cubanía e identidad nacional.

- Rechazo a la utilización que han tenido virus y microorganismos patógenos, en la guerra biológica por parte de potencias imperialistas.

- Admiración y respeto por personalidades e instituciones de investigación y la docencia destacados, por los avances de la medicina, la agricultura, la industria biotecnológica y la enseñanza de estas ciencias en Cuba.
- Sensibilidad ante la naturaleza cubana y su compromiso con su conservación y uso sostenible.

Contenidos sobre comportamiento ciudadano y jurídico: normas de convivencia y leyes.

- Principios y normas de la bioética en las labores vinculadas con las ciencias biológicas en general y en la conducta cotidiana.
- Regulaciones para la aplicación de las ciencias biológicas, legisladas a tal efecto.
- Leyes para la conservación del medio ambiente y la protección de la salud.
- Rechazo ante cualquier manifestación de discriminación por diferencias étnicas, de orientación sexo-erótica, ideológica, posición económica o social, entre otras.

Contenidos de higiene para la conservación de la salud y sexualidad con enfoque de género: enfermedades, medidas preventivas e higiénicas.

- Estilo de vida saludable.
- Correctos hábitos alimenticios.
- Rechazo a las adicciones.
- Prevención de enfermedades infecciosas producidas por microorganismos patógenos.
- Sexualidad responsable en la prevención de ITS.
- Toma de decisiones con vista a su proyecto de vida.
- Importancia y alcance de la seguridad biológica en la actualidad en función de la salud.

Contenidos estéticos: lo bello en la naturaleza y en el ser humano.

- Apreciación de la belleza de la naturaleza biótica en los diferentes niveles de organización de la vida.
- Sentido estético a sus realizaciones estudiantes y extraescolares, en la caligrafía, esquematización, dibujos, informes de trabajos prácticos, en la expresión oral, su gestualidad, atuendo, pelado o peinado, entre otras.
- Apreciación de la belleza en las relaciones humanas, en el trabajo creador, en las manifestaciones artísticas y literarias vinculadas con la naturaleza biótica.

Contenidos politécnicos, laborales, económicos y profesionales: biotecnología y profesiones vinculadas con la biología.

- Interés y admiración por las aplicaciones biotecnológicas en las diferentes esferas de la producción y los servicios, en la medicina, la industria, la producción agropecuaria, la conservación del medioambiente y la investigación.
- Interés, admiración y respeto por la vida y la obra de personalidades destacadas en el desarrollo de la biología y su enseñanza.
- Interés por el contenido de las profesiones y oficios vinculados por las ciencias biológicas.

Contenidos ambientalistas para el desarrollo sostenible: conservación del medio ambiente.

- Adopción de una postura bioética ante la conservación del medioambiente.
- Sensibilidad ante el deterioro de los ecosistemas, de la diversidad biológica y su detección en el contexto local.
- Valoración del alcance de la seguridad biológica en la actualidad en función de la conservación del medio ambiente.
- Interés por participar en labores a desarrollar en la parcela para realizar prácticas de ecología con enfoque ambientalista.
- Interés por participar en el diseño de un círculo de interés sobre educación ambiental para desarrollarlo en escuelas de la comunidad.

Contenidos comunicativos: conciencia por el uso correcto del lenguaje e interés por la lectura.

- Interés y placer por la lectura sobre temas biológicos en diferentes soportes.
- Sensibilidad ante la crítica y la creación de textos científicos.
- Interés y compromiso por aprender un idioma extranjero.

Contenidos para la orientación y proyección social: comportamiento social.

- Independencia, autorregulación y colaboración, en la planificación, ejecución y control valorativo de las tareas
- Interrelaciones afectuosas y con respeto entre los educandos durante las actividades colectivas, en equipos.
- Disciplina durante la participación en actividades individuales y colectivas.

Por otra parte el sistema de generalizaciones biológicas que se han incluido en la enseñanza de la Biología tiene como ejes centrales la unidad-diversidad de integridad de los sistemas vivos, considerando la necesidad de que los alumnos se apropien de una concepción de vida que incluya el reconocimiento de las interacciones con lo social. Se considera que la categoría integridad de la naturaleza incluye tres subsistemas de relaciones dialécticas vinculadas entre sí sistémicamente que son: estructura-propiedad-función, funcionamiento-dinamismo y las interrelaciones con el medio ambiente. Este núcleo conceptual central se contextualiza en los ejes de programación clásicamente tenidos en cuenta, como son: el de ontogenia, el de herencia, el de filogenia, el de ecología, el de protección y conservación y el de politecnización.

La relación entre estos ejes funciona como un sistema categorial que sienta las bases para formación de la concepción sobre una naturaleza íntegra, en la cual todos sus componentes se encuentran en íntima armonía, y la convicción de que la desestabilización de una de sus partes repercute en la estabilidad y existencia de las otras, donde este sistema de relaciones direcciona y enriquece el enfoque holístico de la enseñanza de la disciplina y en la determinación del contenido del currículo, en función de

la formación integral de los alumnos, en las actuales condiciones histórico-concretas del desarrollo social.

La organización de los contenidos de la disciplina Biología en el 10mo grado potencia el estudio de las características de la vida de manera integrada, como hilo conductor de la lógica de estructuración de los programas en este nivel. En este grado se deben sistematizar las siguientes **características esenciales de la vida**, con un carácter integrador:

1. **Su alta complejidad** formada por una gran diversidad de moléculas orgánicas en interacción con otras inorgánicas, cuya propiedad de auto-organización posibilita la formación de sistemas vivos complejos, sobre la base de la relación estructura-propiedad-función-funcionamiento.
2. **Su organización sistémica en niveles abióticos y bióticos de complejidad creciente** (átomos, biomoléculas, células, organismos, poblaciones, comunidades, biosfera), que se integran como un todo, en interdependencia mutua y con el medioambiente.

Teniendo en cuenta las características de los contenidos biológicos en el 10mo grado, es necesario planificar tareas docentes que posibiliten la problematización del contenido, de manera que se logren cumplir los objetivos de este grado en el preuniversitario como se ha fundamentado en párrafos anteriores.

1.4 La problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

En la literatura internacional se destaca la obra de Freire con respecto a la problematización de los contenidos en la enseñanza de las ciencias. Por ejemplo Gehlen, Auth y Auler (2008) estudian los vínculos entre la perspectiva de Paulo Freire y Lev Vygotsky en el contexto de propuestas curriculares en la enseñanza de las Ciencias. Auler *et al.* (2005) buscan aproximaciones entre las ideas freireanas y aquellas asociadas a abordajes con un enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad).

Del mismo modo, vinculamos la perspectiva freireana a una visión humanista en la enseñanza de las ciencias. En general, se argumenta en favor de una educación en la que conocimientos de estudiantes y profesores sean aprehendidos y problematizados.

Freire (1977), en una de sus obras – *¿Extensión o comunicación?*–, presenta una discusión que, en cierto modo, se aproxima al área de enseñanza de las Ciencias. El autor explica los aspectos teóricos y metodológicos en torno a su propuesta educativa desde un enfoque epistemológico, en el cual los valores de los principios de la educación dialógica y problematizadora son independientes del nivel de educación o conocimiento enseñado. Como ya aseveró Freire (1977: 53): «El diálogo problematizador no depende del contenido que va a ser problematizado. Todo puede ser problematizado»

Para este autor la problematización es: “... la reflexión que alguien hace sobre el contenido que resulta de un acto o sobre el acto en sí mismo, para actuar mejor con los demás en la realidad. No hay problematización sin tomar en cuenta esta última (de ahí que la discusión misma sobre el *más allá* debe tener, como punto de partida, el debate acerca del *aquí* que, para el hombre, es igualmente y siempre un *ahora*” (Freire, 1977: 82-83)

En la perspectiva de Freire, el objeto de problematización no es solo un punto de partida, sino también de llegada. En otras palabras, la problematización puede ser caracterizada como un proceso en el que hay que captar el conocimiento inicial de los sujetos sobre el tema estudiado. Esto permite al profesor identificar las limitaciones de este conocimiento, para luego cotejarlo o sustentarlo con el conocimiento difundido en la literatura especializada. Mediante el aprovechamiento del conocimiento «discente», se colabora en dar sentido al problema que, examinado por el profesor en el futuro, exigirá de los alumnos la apropiación de un conocimiento aún inédito para ellos, sin el cual es poco probable que se resuelva dicho problema (Delizoicov, 2008).

La problematización persigue como fin último la selección, estructuración y delimitación de un problema de investigación. En este sentido, si queremos que se le identifique, lo primero es explicar qué es un problema, para lo cual precisaremos las acepciones que del término problema se tienen. Éste proviene del griego *probhma*, *próblema*, «lo puesto delante», del verbo *proballo*; «poner delante». Designa una dificultad teórica o práctica,

significado a partir del cual hemos de conceptualizar la palabra problema como un obstáculo o como un vacío de información.

Un problema se enuncia en forma de pregunta. Se conforma de esta manera un enunciado interrogativo que demanda y examina. Hasta ahora parece ser la mejor forma de plantear un problema de investigación. En este sentido: *¿Cuáles el origen de la vida?* designa un enfoque preciso.

Para Mariño (2014) la problematización es una condición fundamental del aprendizaje activo, en el que los alumnos son actores principales, pues aprender es un proceso llevado a cabo, en primera persona, por el sujeto, mediante la acción sobre los objetos de aprendizaje y el concurso de diversas dimensiones del aprendiz (volitivas, emocionales, relacionales, cognitivas, etc.). Al considerar la responsabilidad docente de diseñar y disponer en el aula de estrategias que favorezcan el aprendizaje, se habla de la acción de problematizar, la cual es considerada una estrategia didáctica que hace posible la problematización.

Zanotto y Rose (2003), a partir de los aportes de Dewey, Saviani, Freire y de la psicología cognitiva sobre la problematización, concluyen que, más allá de las diferencias teóricas que puedan existir entre las fuentes consideradas, hay coincidencia en cuanto a la definición de la acción de problematizar. Ésta consiste en saber relacionar de forma coherente y secuenciada: (1) la identificación de un problema, que es relevante, específico y objetivo; (2) la búsqueda de los factores que explican el problema de forma suficiente y pertinente; y (3) la generación de soluciones.

Por tanto, se definen como principales indicadores, que para Zanotto y Rose (2003) constituye la estructura básica de la acción de problematizar:

- la identificación del problema
- la búsqueda de los factores explicativos
- la proposición de soluciones

Es el aprendiz quien debe pasar por los tres momentos mencionados antes, es él quien está ante una situación que se le vuelve un problema, quien debe examinarla y encontrar los factores explicativos y quien propone soluciones.

Saber problematizar parece, a primera vista, tarea de científicos, tecnólogos e inventores. Así, queda inadvertida para muchos su extraordinaria importancia, no sólo para las ciencias y la tecnología, sino para la educación, y en general, para la formación de todo el que aprende. Y más allá, el crucial papel no sólo de la solución, sino y principalmente, de la formulación de problemas en el mundo de la educación, del trabajo y de la vida cotidiana.

La problematización puede considerarse como perteneciente al nivel de las competencias humanas generales, que tienen carácter transversal. El tratarla como una competencia humana general, le otorga atributos de conocimientos, actitudes, aptitudes, capacidades y valores, que favorecen la comprensión de lo que se hace y la calidad del desempeño.

En este sentido la Biología debe favorecer el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, entendiendo que dicho pensamiento es sobre todo una actitud, un modo de abordar los problemas y no el simple conocimiento de una serie de ideas, datos, hechos, resultados o teorías que se han acumulado a lo largo de la historia.

Se debe propiciar, en el aprendizaje de la Biología, el planteamiento de problemas contextualizados, de interés de los estudiantes. La atención a la diversidad de estilos cognitivos, como estrategia habilitante del desarrollo de contenidos transversales integrados, de dilemas frente a hechos científicos de repercusión que exijan del alumno una actitud crítica y reflexiva para la toma de posición.

La unidad estructural para crear la situación de la enseñanza problematizadoras, es la tarea didáctica, como expresión de los objetivos inmediatos y perspectivas de la enseñanza, así como el núcleo de funcionamiento de las acciones del alumno en la enseñanza, son las tareas cognoscitivas que se deben solucionar. La combinación de estos tipos de tarea en el acto concreto de la enseñanza, pueden ser diferente (Pidkasisti, 1986:183)

Se puede concluir que la acción de problematizar el contenido en el aprendizaje de la biología implica crear situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes tengan que resolver tareas problematizadoras, para lo cual es necesario partir del diagnóstico inicial para poder actuar en correspondencia con los niveles de actividad cognoscitiva de los estudiantes.

CAPÍTULO 2. Diagnóstico del estado actual de la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado. Propuesta de tareas docentes para la problematización del contenido.

2.1 Diagnóstico del estado actual de la problematización del contenido en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado.

Con la intención de conocer el estado actual de la problematización del contenido biológico en el aprendizaje de la Biología, se realizó el diagnóstico. Para ello se tuvieron en cuenta los referentes teóricos abordados en el capítulo 1, por lo que se determinaron los siguientes indicadores:

- la identificación del problema por los estudiantes.
- la búsqueda de los factores explicativos.
- la proposición de soluciones.
- el planteamiento de conclusiones.

Se realizó una revisión de documentos, específicamente el programa de estudio de 10^{mo} grado con el objetivo de constatar si en las orientaciones metodológicas se dan precisiones concretas o procedimientos a los docentes en cuanto al trabajo con los estudiantes para que problematicen los contenidos. Se pudo constatar que aún es insuficiente la sugerencia de tareas o procedimientos para lograrlo desde la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje de la biología, a pesar de que es un aspecto que se ha introducido en el tercer perfeccionamiento de los planes de estudio de la enseñanza preuniversitaria. Es por ello que se considera necesario seguir trabajando en función de mejorar este aspecto.

Se les realizó una encuesta a los estudiantes de décimo grado (Anexo 1). Posteriormente se valoró y cruzó la información obtenida identificando en los estudiantes las potencialidades y dificultades.

Se aplicó una encuesta (Anexo 1), con el objetivo constatar el nivel de desarrollo de los estudiantes para problematizar el contenido biológico durante las clases de Biología. Los principales resultados se muestran a continuación:

La encuesta consta de cinco preguntas y en cada una de ellas el estudiante debe responder de forma afirmativa (si), negativa(no) y a veces. Se realizó un análisis por cada una de ellas (ANEXO 2) donde se constató por orden numérico que de los 30 estudiantes las siguientes manifestaciones por preguntas:

En la pregunta 1 hay 4 estudiantes que representa un 13,3 % los cuales plantearon que si se motivan por los contenidos biológicos abordados en las clases de Biología, sin embargo 23, que representa 76,6% plantea que no, también se pudo conocer que 3 para un 10% a veces se motivan por los contenidos.

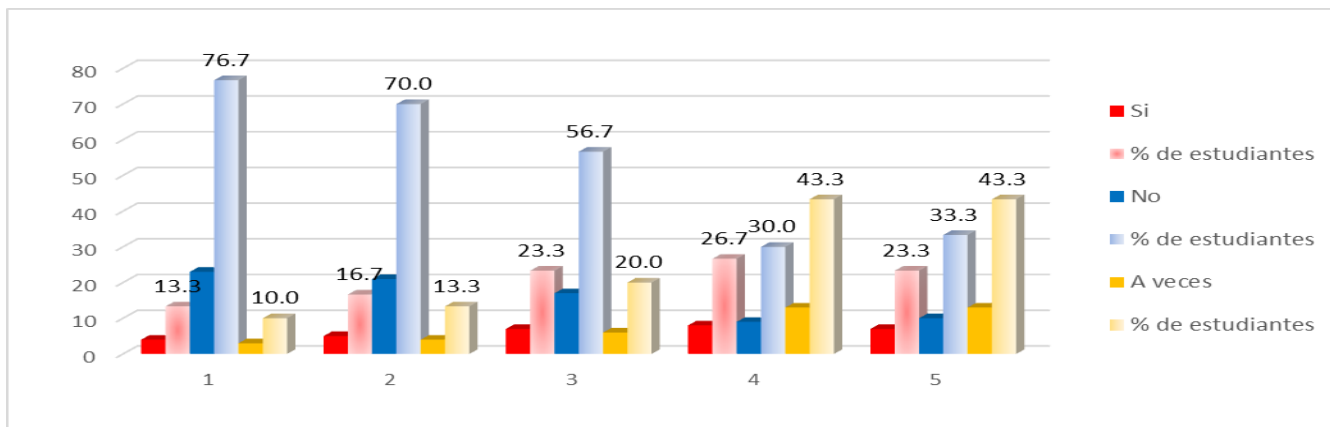
En la pregunta 2 hay 5 estudiantes para un 16,6% que les agrada que durante la clase de Biología se generen situaciones problemáticas que conlleven a plantear problemas para resolver durante el estudio del contenido, 21 para un 70% plantean que no, y 4 para un 13,3% a veces les agrada.

En la pregunta 3 hay 7 estudiantes para un 23,3% que logran plantear problemas a partir de la reflexión acerca del contenido biológico que estudian, representan el 56,6% los 17 estudiantes que dicen que no y 6 para un 20% dicen que a veces.

En la pregunta 4 los problemas que proponen en las clases son de fácil comprensión para 8 estudiantes que representan un 26,6%; 9 afirman que no, ocupando el 30% y 13 estudiantes a veces, ocupando el 43,3% restante.

En la pregunta 5 hay 7 estudiantes que logran resolver los problemas y exponer los resultados para un 23,3%; 10 dicen que no, para un 33,3% y 13 estudiantes a veces, para un 43,3%.

Los resultados de la encuesta aplicada, se muestran en la siguiente gráfica:



Con similar intención se realizó una guía de observación donde permitió conocer la realidad de cómo se manifiestan los estudiantes en las clases de Biología en cuanto a la problematización de los contenidos en el aprendizaje de la Biología de 10mo grado. Para ello se marcó en Bien, Regular o Mal, según el comportamiento de los estudiantes.

Los resultados de la guía de observación a clases (ANEXO 4) permitió constatar que: En la pregunta 1 hay 6 estudiantes que siempre se muestran motivados en las clases de Biología, que representan el 20 %, 3 de R pues a veces se motivan por lo que lo hacen parcialmente, que representa el 10 % y 21 nunca, por lo que están evaluados de M que representa el 70%.

En la pregunta 2 hay 9 estudiantes que representa el 30%, los cuales siempre dominan con claridad los contenidos biológicos precedentes que favorecen la construcción del conocimiento y la problematización del nuevo contenido por lo que están evaluados de B, a veces 5 estudiantes para un 16,6% evaluados de R y nunca 16 de ellos para un 53,3% que están catalogados de M.

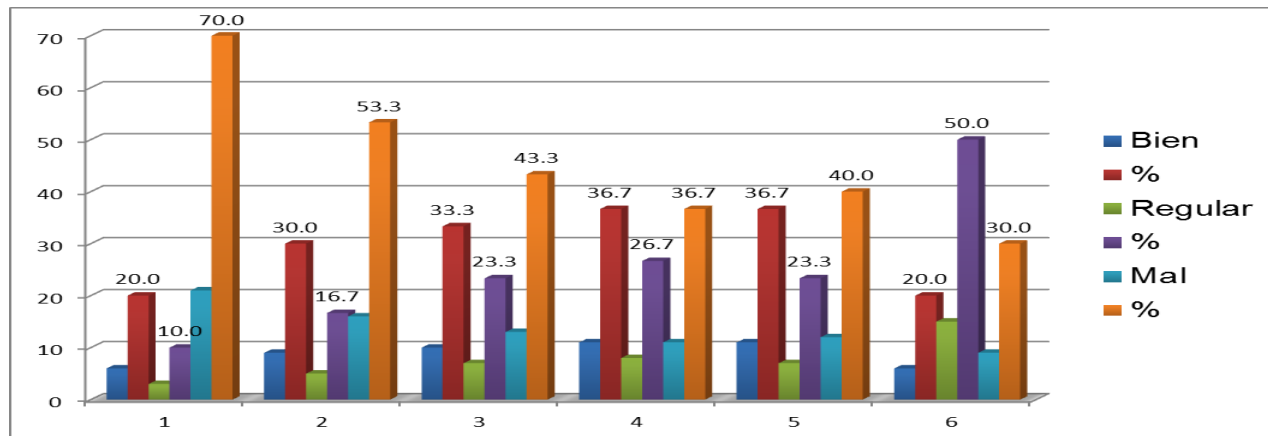
En la pregunta 3 logran problematizar el contenido que se les presenta siempre 10 estudiantes para un 33,3% evaluados de B, a veces 7 que representan un 23,3% evaluados de R y 13 nunca lo logran representando un 43,3% evaluados de M.

En la pregunta 4 buscan los factores explicativos para darle solución al problema siempre 11 estudiantes que representan un 36,6% de B , a veces 8 para un 26,6% que estuvieron evaluados de R ,11 representando el 36,6% evaluados de M.

En la pregunta 5 participan activamente en la solución de problemas que se plantean de manera clara y precisa siempre 11 estudiantes para un 36,6% de evaluados de B, a veces 7 para un 23,3 % evaluados de R y nunca 12 estudiantes que son el 40% de los evaluados de M.

En la pregunta 6 le dan solución a los problemas por diferentes vías siempre 6 estudiantes para el 20% de B, a veces 15 que representan el 50% de R y nunca 9 que representan el 30% del total de estudiantes evaluados de M.

Los resultados obtenidos en la realización de observación a clase se representan en la siguiente gráfica:



Atendiendo a los resultados del diagnóstico del estado actual del problema, relacionado con la problematización de los contenidos en la Biología de 10^{mo} grado, se detectan las siguientes potencialidades y dificultades:

Potencialidades.

- La mayoría de los estudiantes presentan conocimientos previos para operar con el nuevo conocimiento aunque no conocen las vías para lograrlo.
- Los estudiantes buscan factores explicativos para solucionar problemas.

Dificultades

- Es insuficiente la independencia de los estudiantes en la problematización del contenido, pues no se resuelven de manera eficiente las tareas docentes orientadas.
- Existen insuficiencias en el entendimiento de los contenidos para lograr establecer contradicciones que los motive a buscar la solución.
- No relacionan los problemas planteados por el profesor con fenómenos ocurridos en la naturaleza.

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico, se propone tareas docentes que posibiliten la problematización del contenido en el aprendizaje de la biología.

2.2 Propuesta de tareas docentes para la problematización del contenido biológico en el aprendizaje de la Biología en el 10^{mo} grado.

La piedra angular del proceso de enseñanza-aprendizaje es la **tarea docente o tarea de aprendizaje**, orientada a las acciones que debe desarrollar el estudiante para la

apropiación del contenido en todos los niveles de asimilación y desempeño cognitivo, por lo que esta debe poseer un carácter diferenciado, suficiente y variado, las que se comentan a continuación:

- El carácter **suficiente** está dado en el hecho de que se asegure la ejercitación necesaria del alumno para la adquisición de la habilidad, para la formación del concepto.
- El carácter **variado** está dado por las propias exigencias en la concepción de la tarea, es decir, que se presenten los diferentes niveles de complejidad, crecientes, en su concepción de diversidad de formas y enfoques, que se exija al alumno el esfuerzo intelectual que estimule su desarrollo, una mejor asimilación y la utilización del contenido.
- El carácter **diferenciado** comprende que el docente, en la concepción de la tarea, atienda las diferencias individuales de sus alumnos, sus potencialidades, intereses, motivos. Hay alumnos que pueden enfrentar tareas más complejas, otros aún no están en condiciones de enfrentarse, quizás, a aquellas para las que la mayoría está en condiciones. Ello implica la concepción de tareas específicas para algunos alumnos, las que se utilizan en clase en la medida de que se vayan necesitando.

Varios autores han convenido en destacar que la tarea docente es la célula fundamental del proceso docente-educativo: Lompscher, Markova y Davidov (1987); Álvarez de Zayas (1989-1999); Leiva (2002); Gutiérrez (2003).

Davidov (1987) señala que la tarea docente, con cuyo planteamiento comienza a desarrollarse la actividad docente, está encaminada a que el escolar analice las condiciones del origen de los conceptos teóricos y domine los procedimientos generalizados correspondientes a las acciones orientadas hacia algunas relaciones generales de la esfera del objeto que se asimila. Con otras palabras, el dominio por parte de los estudiantes del procedimiento teóricamente generalizado de solución de cierta clase de tareas concretas particulares, constituye la característica sustancial de la tarea docente. Plantear al escolar una tarea docente, significa introducirlo en una situación que

requiere orientación en el procedimiento general de su solución en todas las variantes particulares y concretas posibles de los datos.

Este autor establece que se debe diferenciar entre las tareas particulares que se dan en el proceso y la tarea docente, le otorga a ésta última determinados rasgos que la diferencian de preguntas, ejercicios, problemas, que se hacen en el proceso enseñanza-aprendizaje y que no constituyen tareas docentes propiamente.

Álvarez de Zayas C. (1999), plantea que, “la tarea docente es la célula fundamental del proceso docente educativo; que no puede ser objeto de divisiones ya que pierde su naturaleza y esencia, es decir, no puede subdividirse en subsistemas de órdenes inferiores. En ella se pueden recrear todos los componentes personales y regularidades del proceso docente educativo: objetivos, contenidos, métodos, medios, evaluación y las leyes de la didáctica”.

Según Quiñones, Ávila y Rodríguez (2005) la tarea docente es un momento muy especial del proceso de enseñanza-aprendizaje; es donde maestro y alumnos pueden constatar hasta donde han sido capaces de ser eficientes: los primeros en la orientación y dirección y los segundos en la adquisición de los niveles de independencia necesarios y suficientes para aprender, autoevaluarse y participar activamente en el proceso de la coevaluación. Es donde convergen estilos, estrategias, métodos y formas de orientar y aprender. Para la didáctica, en la tarea docente debe estar presente la contradicción fundamental del proceso pedagógico, o sea la que se produce en el nivel de conocimientos y habilidades del estudiante (nivel de desarrollo alcanzado por él en su aprendizaje) y el nivel de exigencia para solucionar las tareas.

Se asume la definición que plantea Álvarez de Zayas, (1992), el cual plantea: "(...) Las Tareas Docentes entendida como célula del proceso docente educativo, es aquella que se realiza en cierta circunstancia pedagógica con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental de resolver un problema planteado por el alumno al profesor (...)",

Este autor da una particular importancia a esta forma de organización de la enseñanza, demostrando que las Tareas Docentes son las células del Proceso Docente Educativo pues reúnen los siguientes requisitos:

- Es el eslabón fundamental del proceso.

- Contiene la contradicción fundamental del proceso.
- Posee todos los componentes y regularidades esenciales de dicho objeto.

Las Tareas Docentes como forma de organización del proceso son estructuras didácticas casi variantes es decir, conducen secuencias de acciones que no solo dependen de la clase. Esta calidad da una connotación especial a la misma. Según lo analizado desde el punto de vista didáctico estas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Ser partes diferentes de una clase o conjunto de clase. Una tarea docente puede cumplirse en el transcurso de dos o más clase o plantearse varias Tareas Docentes en una clase.
- Contener todos los componentes esenciales del proceso pedagógico.
- Tener en cuenta las particularidades del desarrollo evolutivo e histórico de los estudiantes.
- Tener en cuenta las condiciones en que se desarrolla la enseñanza.
- Tener en cuenta las particularidades de la asignatura.

Según Alonso, (2000) las Tareas Docentes pueden clasificarse de acuerdo a su nivel de desempeño cognitivo vinculado a la magnitud y peculiaridad de los logros del aprendizaje alcanzado por el estudiante en las diferentes asignaturas de los currículos escolares, tales como:

- **Primer Nivel:** Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada, para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta se sustenta.
- **Segundo Nivel:** Capacidad del estudiante de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.
- **Tercer Nivel:** Capacidad del estudiante para resolver problemas, por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.

Para el desarrollo de las tareas docentes se debe tener en cuenta que los profesores deben conocer el trabajo que van a realizar, por lo que se proponen cuatro fases para su implementación (diagnóstico, planificación, ejecución y control), lo que facilitará la utilización efectiva.

Fase 1: Diagnóstico.

Objetivo: Valorar el nivel de conocimiento de docentes y estudiantes sobre determinada asignatura que se vaya a impartir.

Se iniciará organizando las acciones que debe dominar el docente para el tratamiento adecuado de la asignatura en cuestión.

Métodos utilizados: La observación de actividades docentes (y no docentes) y encuestas a docentes y estudiantes.

Fase 2: Planificación

Objetivo: Planificar las tareas docentes que se aspiran para desarrollar las habilidades y potencialidades de los estudiantes.

Métodos utilizados:

- 1 La observación sistémica del cumplimiento de los niveles y fases para desarrollar las habilidades y hábitos del futuro profesional.
- 2 El estímulo y reconocimiento por el profesor ante cada avance.

Procedimientos a emplear: el diálogo, la reflexión y la actividad del aprendizaje en el grupo.

Fase 3: Orientación y ejecución de las tareas

Objetivo: Orientar y ejecutar las tareas a partir de los requerimientos para desarrollar las habilidades en los estudiantes.

Metodología para la orientación de las tareas.

- 1 Motivación: El profesor garantiza el interés para la realización de las tareas con una situación motivadora hacia la problemática que se trata.
- 2 Indicación: El profesor da a conocer la orden y distribución del contenido de las tareas en el turno adecuado y a partir del soporte elegido.
- 3 Sugerencia de solución: El profesor sugiere las vías para la solución de las tareas.

Fase 4: Control

Objetivo: Controlar la efectividad y objetividad de las tareas propuestas en las actuales transformaciones de la educación técnica profesional.

Los docentes deben orientar las tareas aplicando la metodología, para ello, se deben leer las veces que sean necesarias, se aclaran conceptos, significados de palabras de difícil comprensión, se orienta además cuándo y cómo se van a revisar.

En las tareas que se propongan deben aparecer los niveles de asimilación y el desempeño de los escolares, aunque son relativos, ya que dependen del grado de desarrollo de los estudiantes.

El diseño de las tareas docentes debe responder a la siguiente estructura:

- El tema, que responde al procedimiento didáctico predominante de la tarea.
- El objetivo, que responde al fin de la tarea respecto al de investigación, a partir de los contenidos a tratar en la clase.
- Situación problémica de la tarea docente, que incluye la tarea específica para los alumnos.
- Sugerencias de solución a los estudiantes para favorecer niveles de ayuda.

Es evidente que la tarea docente constituye una vía para problematizar el aprendizaje por lo que es necesario abordar este aspecto en el aprendizaje de la Biología. A continuación se presenta la propuesta de tareas docentes para la problematización del contenido biológico en el aprendizaje de la Biología en el 10^{mo} grado teniendo en cuenta los referentes teóricos abordados:

TAREA 1

Esta tarea se orientará en la Unidad 1: La vida, componentes químicos y origen para ser controlada al finalizar la unidad

Tema: Los avances de las ciencias biológicas y sus aplicaciones en la medicina, la industria, la producción agropecuaria y la conservación del medioambiente.

Objetivo: Valorar los avances de las ciencias biológicas y sus aplicaciones la producción agropecuaria, la conservación del medioambiente, destacando la labor de hombres de ciencia.

Situación problemática.

Las ciencias biológicas han mostrado considerables avances en los últimos años, en nuestro país. Esto se ha revertido en aplicaciones en la medicina, la producción agropecuaria y la conservación del medio ambiente, lo cual puede ser constatado en el centro de Biotecnología e Ingeniería Genética de la provincia de Sancti Spiritus, sin embargo es necesario indagar en este centro cuáles son esas aplicaciones.

Sugerencias de solución.

El estudiante debe consultar diferentes fuentes bibliográficas localizadas en la biblioteca de la escuela y en la intranet en relación con este tema, así como el texto básico de la asignatura.

Debe tenerse en cuenta el surgimiento de disciplinas como la bioquímica, la biofísica, la biogeografía, la bioinformática, que han contribuido al desarrollo de las ciencias biológicas en la actualidad, los avances de la biología molecular y su estado actual en Cuba. Asimismo, se enfatizará en los valores morales de los hombres de ciencia en nuestro país, en su modestia, sencillez, compromiso y entrega al trabajo y al estudio.

Se debe propiciar la valoración de la importancia de la biología a partir del análisis del papel de la misma en la humanidad, sus aplicaciones, problemas que resuelve, su vinculación con la vida cotidiana. Además, destacar cómo esta les permitirá tener mejores estilos de vida, y una concepción científica y moral acerca del mundo vivo.

Finalmente se debe visitar el centro de Biotecnología e Ingeniería Genética para indagar sobre esta temática previamente planificado y conveniado por el profesor con la dirección del centro. El profesor debe acompañar al estudiante.

TAREA 2

Esta tarea se orientará en la Unidad 1: La vida, componentes químicos y origen para ser controlada al finalizar la unidad

Tema: La protección del medio ambiente para un desarrollo sostenible.

Objetivo: Valorar diferentes situaciones de la vida que reflejen la necesidad de adoptar una postura ética ante la protección del medio ambiente, para un desarrollo sostenible.

Situación problemática

El hombre extrae del medio ambiente diferentes recursos que son necesarios para la vida, sin embargo estos no son utilizados de manera racional en todos los casos, por lo que es necesario adoptar una postura ética ante la protección del medio ambiente para el desarrollo sostenible.

Sugerencias de solución.

El estudiante debe consultar diferentes fuentes bibliográficas localizadas en la biblioteca de la escuela y en la intranet en relación con este tema, así como el texto básico de la asignatura. Indagar en la comunidad sobre los principales problemas ambientales que la afectan.

Se deben determinar acciones a desarrollar en el medio ambiente, teniendo en cuenta el conocimiento de la aplicación de las ciencias biológicas para el bien de la humanidad, destacando aquellas que puedan desarrollarse en la comunidad atendiendo a los principales problemas ambientales que la afectan.

TAREA 3

Esta tarea se orientará en la Unidad 1: La vida, componentes químicos y origen para ser controlada al finalizar la unidad

Tema: Biomoléculas y nutrición humana. Uso y abuso en la comunidad escolar. Consecuencias y acciones preventivas

Objetivo: Argumentar la importancia de las biomoléculas en la salud humana.

Situación problémica.

Las biomoléculas forman parte importante del cuerpo humano, sin embargo es imprescindible regular su utilización en la nutrición.

Sugerencias de solución.

El estudiante debe investigar en diferentes fuentes bibliográficas localizadas en la biblioteca de la escuela y en la intranet en relación con este tema, así como el texto básico de la asignatura. Además debe entrevistar al médico de la familia de su comunidad o del policlínico más cercano a su entorno para constatar la importancia de las biomoléculas en la salud humana y las consecuencias de un descontrol de estas en su organismo, así como las acciones preventivas para evitar afectaciones a la salud.

Al abordar las biomoléculas es necesario utilizar varios ejemplos, de forma tal que se tenga en cuenta la composición química, sus propiedades, a la vez se debe hacer énfasis en la función biológica de cada una de estas. En este sentido se debe apoyar en los conceptos físicos de materia y energía, los conceptos químicos sobre enlace, reacción química y energía química.

TAREA 4

Esta tarea se orientará en la Unidad 1:La vida,componentes químicos y origen para ser controlada al finalizar la unidad

Tema: La relación estructura-propiedad-función de las biomoléculas

Objetivo: Explicar mediante modelos las relaciones estructura-propiedad-funciones en las biomoléculas como las proteínas y los ácidos nucleicos presentes en los organismos vivos.

Situación problémica.

Las proteínas y los ácidos nucleicos realizan funciones importantes en el organismo que no pueden realizar otras biomoléculas, lo cual está determinado por su estructura y propiedades, para lo cual es necesario indagar sobre ello.

Sugerencia de solución.

El estudiante debe investigar en diferentes fuentes bibliográficas localizadas en la biblioteca de la escuela y en la intranet en relación con este tema, así como el texto básico de la asignatura.

Se debe describir la estructura que tiene cada biomolécula, así como su composición química y propiedades de esas sustancias que la componen para establecer la relación de estos elementos con la función que cada una de las biomoléculas realiza en el cuerpo humano. Para ello el estudiante debe crear su propio modelo para explicar esta relación.

TAREA 5

Esta tarea se orientará en la Unidad 2:Los virus para ser controlada al finalizar la unidad

Tema: Los virus como agregados moleculares no vivos

Objetivo: Explicar las características esenciales de los virus que los hacen tener que parasitar a las células.

Situación problemática

Los virus tienen características que no se corresponden con los postulados de la teoría celular y con el concepto de vida, sin embargo ellos pueden multiplicarse fácilmente dentro de una célula hospedera.

Sugerencias de solución

El estudiante debe consultar diferentes fuentes bibliográficas localizadas en la biblioteca de la escuela y en la intranet en relación con este tema, así como el texto básico de la asignatura.

La explicación debe estar centrada en el dominio de los postulados de la teoría celular y en los mecanismos moleculares con que operan los virus y su dependencia de las células hospederas a las que infectan, se debe establecer la relación causa –efecto que se desarrolla desde que el virus se adhiere a la célula. Además es importante la representación esquemática de este proceso de multiplicación dentro de la célula.

TAREA 6

Esta tarea se orientará en la Unidad 3: La célula como unidad básica de estructura y función para ser controlada al finalizar la unidad

Tema: La célula como unidad básica de la estructura y función de los seres vivos.

Objetivo: Definir la célula como unidad básica de la estructura y función de los seres vivos.

Situación problemática: La célula forma parte de todos los organismos vivos, sin embargo existen organismos que están formados por una sola célula que cumple todas las funciones vitales y otros que poseen millones de ellas especializadas en diferentes funciones.

Sugerencias metodológicas:

El estudiante debe investigar en diferentes fuentes bibliográficas localizadas en la biblioteca de la escuela y en la intranet en relación con este tema, así como el texto básico de la asignatura.

Debe indagar sobre la diferenciación celular y los mecanismos que operan en los organismos unicelulares logrando establecer la unidad y diversidad de estas y por tanto su definición.

2.3 Validación de las propuestas de tareas docentes para lograr la problematización de los contenidos biológicos en el 10^{mo} grado.

Para la validación de las propuestas de tareas docentes para lograr la problematización de los contenidos biológicos primero se elaboró una escala valorativa resumida en los valores bien, regular y mal.

Escala valorativa

A partir de los diferentes instrumentos aplicados antes (la guía de observación) y después (la guía de revisión de la libreta) de la aplicación de la propuesta, para la medición de los indicadores se determinaron las categorías Bien (B), Regular (R) y Mal (M).

En el indicador (1) “la identificación del problema por los estudiantes”, se evaluó de B cuando los estudiantes son capaces de establecer la identificación del problema, de R si muestran algún conocimiento sobre el tema, y reconocen algunos de los elementos del problema, de M si no son capaces de establecer la identificación del problema.

Para medir el indicador (2) “La búsqueda de los factores explicativos”, se evaluaron de B a aquellos estudiantes que demuestran ser capaces de realizar la búsqueda de los factores explicativos como parte del razonamiento individual del problema, así como la búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográficas, de R, si manifiestan algún conocimiento en cuanto a la búsqueda de los factores explicativos o pueden solucionar parcialmente el problema haciendo la búsqueda bibliográfica y M cuando no disponen de conocimientos ni habilidades para la apreciación de la búsqueda de los factores explicativos ni para la búsqueda bibliográfica.

Para medir el indicador (3) “La proposición de soluciones”, se evaluaron de B a aquellos estudiantes que proponen soluciones adecuadas al problema así como realizan el procesamiento de la información utilizando gráficas, esquemas y resúmenes. De R si las soluciones propuestas solo resuelven parcialmente el problema planteado y de alguna manera pueden realizar algún resumen de parte de la problemática planteada. De M los que no proponen soluciones adecuadas al problema así como no son capaces de

buscar soluciones a través del procesamiento de la información utilizando gráficas, esquemas y resúmenes o aquellos que no se motivan a comenzar la ejecución de la actividad.

Para medir el indicador (4) “El planteamiento de conclusiones”, se evaluaron de B a aquellos estudiantes que son capaces de ejecutar un correcto planteamiento de las conclusiones a la problemática planteada. De R si de alguna manera exponen parte de las conclusiones de la problemática planteadas. De M los que no son capaces de arribar a las conclusiones de la problemática planteada.

Análisis de los resultados del producto de la actividad

En la tabla No.2 aparecen los resultados de la tabulación de la guía de observación (antes) la cual contempló los cuatro indicadores y la revisión de las tareas propuestas y (después), ambos momentos se contemplaron en forma comparativa, para hacer visible el efecto de los resultados en cada uno de los indicadores analizados.

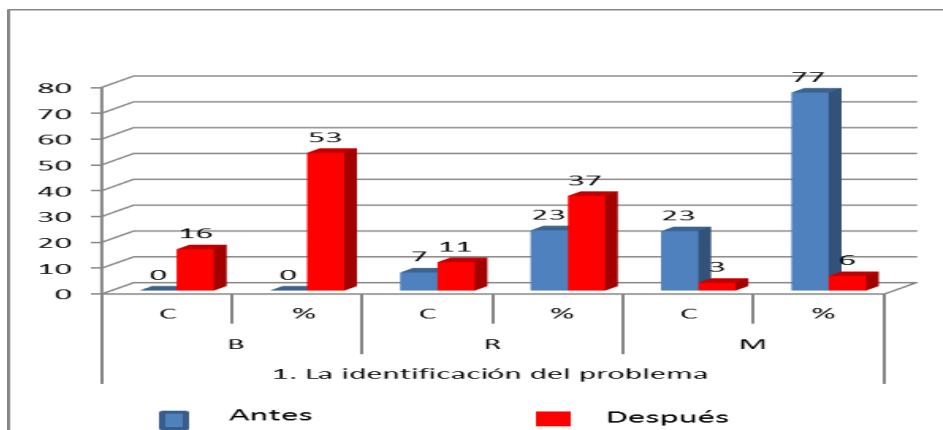
Tabla 2. Resultados comparativos de antes y después de aplicadas las tareas propuestas

Análisis del producto de la actividad tareas problemáticas por indicadores de estudios																									
	Muestra	1. La identificación del problema						2. La búsqueda de los factores explicativos						3. La proposición de soluciones						4.El planteamiento de conclusiones.					
		B		R		M		B		R		M		B		R		M		B		R		M	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%		
Antes	30	0	0	7	23	23	77	0	0	8	27	21	70	2	7	6	20	22	73	1	3	5	17	24	80
Después	30	16	53	11	37	3	6	18	60	10	33	2	7	15	50	11	37	4	13	14	47	12	40	4	13

Resultado de la tabulación de la guía de observación
Resultado de la revisión de las tareas problemáticas

En el análisis del indicador 1: “**La identificación del problema**” a partir de los datos obtenidos con la aplicación de la Guía de observación (Anexo 3) antes de aplicadas las tareas problémicas se tabularon los resultados y las cantidades se colocaron en tabla (tabla 2) según la valoración establecida en la escala valorativa. Se determinó que en la categoría de bien no se encontraba ningún estudiante, lo que corrobora los resultados del diagnóstico, en la categoría de regular solo 7 que representa el 23% de estudiantes de los 30 que constituyeron la muestra y en la categoría de mal el 77% de los muestreados, siendo así con estos resultados, se perdería el efecto de la tarea docente de ser el eslabón fundamental y principal aglutinador de la labor del profesor así como el elemento regulador de esta. El presente indicador, es por tanto, el punto de partida de reconocimiento de la importancia de la tarea.

Después de aplicadas las tareas se pudo conocer en la revisión, con respecto al indicador que los resultados mejoraron significativamente como se muestra en la gráfica 2 donde, el 53% están catalogados de bien el 37% de regular y solo el 6% de mal. Como se puede apreciar el resultado de la aplicación de la tarea manifiesta un comportamiento por encima de los resultados evaluados en el período anterior lo que demuestra la necesidad de aplicación de tareas problémicas en el 10^{mo} grado de la asignatura Biología.

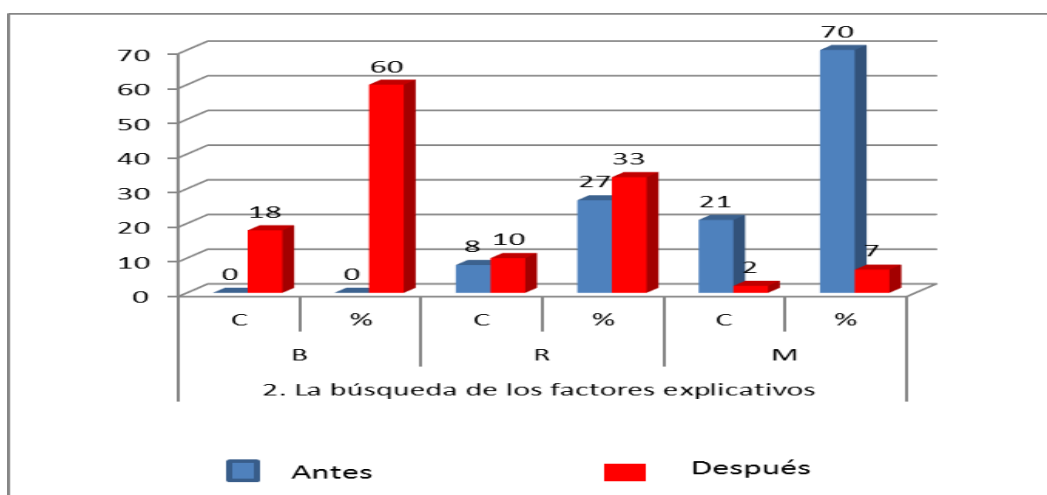


Gráfica 2. Muestra el comportamiento antes y después del indicador 1.

En el caso del indicador 2: “La búsqueda de los factores explicativos”, llevan al estudiante a descubrir y enfrentarse a las contradicciones naturales del problema planteado para apropiarse de los conocimientos de una manera armónica y conciente. Durante la

observación(Anexo 3) se pudo constatar antes de aplicada las tareas que ningún estudiante se valoró en la escala de bien, solo el 27% se valoró en la de regular y el resto del porcentaje de mal con una totalidad de 21 estudiantes frente a una muestra de 30; todo esto manifiesta la clara necesidad de aplicación de las tareas problémicas en los contenidos de Biología de 10^{mo} grado. Después de aplicada la propuesta se obtuvieron los datos que aparecen en la gráfica 3 con los datos de la tabla 2, aquí se pueden establecer comparaciones que demuestran la efectividad de la tarea después de su aplicación.

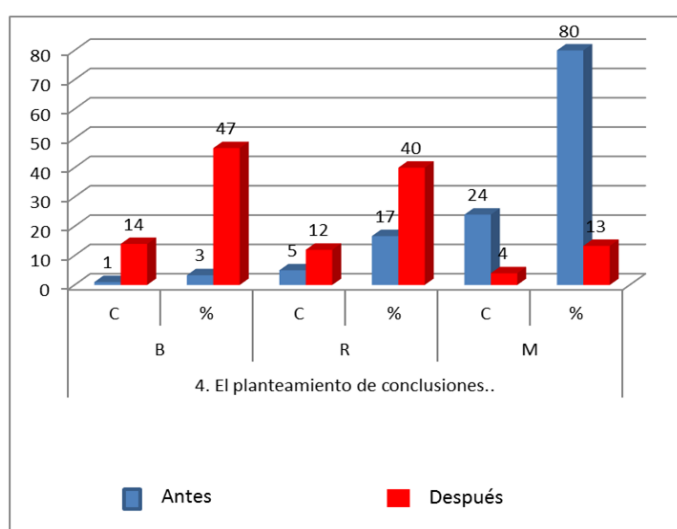
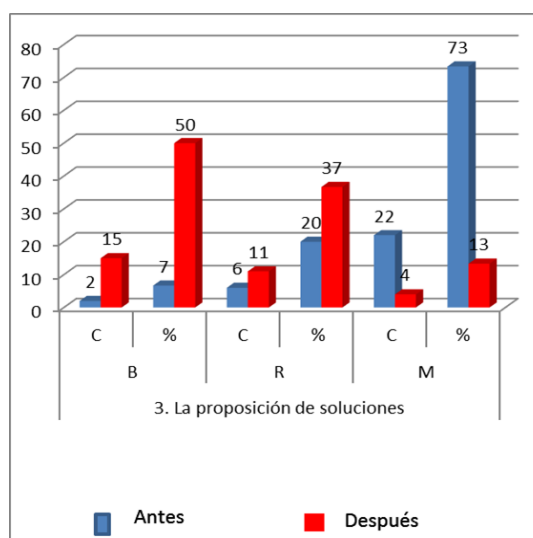
Gráfica 3 Comparación del antes y después del indicador 2.



Donde 18 estudiantes fueron catalogados de B si lo comparamos con el 0 antes de la propuesta, este 60% de la muestra es un salto significativo de los resultados que demuestran claramente la efectividad de la propuesta, si analizamos también los catalogados como M antes con un 70 % y después con solo el 7% lo cual representa a 2 estudiantes. Con estos elementos se puede catalogar el indicador después de la propuesta como suficiente para plantear la efectividad de esta.

Cuando se analizó el indicador 3: "La proposición de soluciones" en los resultados de la Guía de observación (Anexo 3) se determinó que dos estudiantes que corresponden al 7% de la muestra, fueron los únicos que presentaron estrategias para dar soluciones a los ejercicios, mientras que después de aplicada la propuesta se revisaron 15 estudiantes que se correspondieron con el 50% de los muestreados, en el caso de los evaluados de

regular(R) , 6 estudiantes representando el 20 % , mientras que después de aplicada la propuesta la cifra ascendió a 11 estudiantes que se correspondió con el 37% donde solo respondieron parcialmente a la búsqueda de estrategias de soluciones del problema. Por otra parte los evaluados de mal (M) antes de aplicada la propuesta fueron 20 estudiantes que constituyeron el 70% de los muestreados, mientras que después de la propuesta fue muy significativo que la cifra de evaluados de M disminuyera en 18 estudiantes para representar el 13% de los muestreados con una clara inclinación a una mejoría sustancial del parámetro, como se aprecia en la gráfica 3 que aparece a continuación:



En la propia gráfica 3 se establece el indicador 4: " El planteamiento de conclusiones" donde se estableció en los resultados de aplicación de la Guía de observación(Anexo 3) que solo un estudiante fue evaluado de B, mientras que después de aplicada la propuesta 14 estudiantes adquirieron esta categoría para el 47% que se muestra en la gráfica 3, esto demuestra la gran efectividad para los resultados estudiantiles de la aplicación de la propuesta, mientras que se catalogaron 5 y 12 estudiantes para la evaluación de R correspondientes a los porcentajes de 17 y 40 respectivamente, mientras que de M antes fue muy superior la cantidad de estudiantes, de 24 y después disminuyó con la aplicación. Siendo así podemos plantear que la problematización de los contenidos de biología del 10^{mo} grado a partir de la propuesta fue efectiva en el avance de los estudiantes en el logro de cada indicador previsto.

CONCLUSIONES

La Problematización en el aprendizaje en la enseñanza de la Biología se refiere al proceso de facilitar la creación de conflictos cognitivos en los estudiantes, de manera que los mueva a altos niveles de pensamiento, a analizar, reflexionar, investigar, crear, actuar y evaluar para construir nuevas experiencias de aprendizaje al enfrentarlos a conflictos cognitivos que los motiven a aprender, lo cual provoca una discrepancia entre las pre concepciones o significados previos que poseen y el estímulo nuevo y desconocido al que se enfrentan.

En el diagnóstico del estado actual se constató que es insuficiente el desarrollo de los estudiantes en la problematización del contenido, pues no se resuelven de manera eficiente las tareas docentes orientadas, existen insuficiencias en el entendimiento de los contenidos, escasa motivación para resolver problemas en clase, no hay una participación activa del estudiante en la solución de las tareas propuestas y no relacionan los problemas planteados por el profesor con fenómenos ocurridos en la naturaleza.

Se asume la definición que plantea Álvarez de Zayas, el cual plantea que las Tareas Docentes constituyen la célula del proceso docente educativo, que se realiza en cierta circunstancia pedagógica con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental, de resolver un problema planteado por el alumno al profesor. Esta constituye una vía para problematizar el aprendizaje y ella está estructurada por: tema, el objetivo, situación problémica y las sugerencias de solución.

Se pudo apreciar que ha existido cierta mejora en la facilidad de solución de conflictos cognitivos en los estudiantes necesitando gestionar varias bibliografías para poder dar respuestas a los problemas planteados. Los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos demuestran que las tareas propuestas mejoraron sus resultados en la asignatura en su año preuniversitario sintiéndose más motivados en las clases y logrando problematizar los contenidos brindados por el profesor pudiendo exponer mejores respuestas a las preguntas de acuerdo a los niveles de exigencia requeridos en su curso y despertando cierto interés por las carreras relacionadas con las ciencias naturales.

RECOMENDACIONES

- Continuar profundizando en el estudio de esta temática en otros contenidos biológicos para un mejor desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.
- Generalizar los resultados de la investigación en otros grupos y escuelas de la provincia, así como la presentación de estos en eventos científicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez de Zayas C. (1992). *La escuela en la vida*. Ciudad de La Habana: Ed. Félix Varela.
- Álvarez de Zayas C. Didáctica.(1999). *La escuela en la vida: Los componentes operacionales del proceso docente educativo. La independencia cognoscitiva del estudiante*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, p. 50.
- Alonso Betancourt, Luis Anibal. *Didáctica de la Educación Tecnológica y Profesional*. (2000). 245 h. Soporte magnético. ISP, Holguín.
- Campistrous, L. (2002). *Didáctica y resolución de problemas*. La Habana: Cuba, Impresión ligera.
- Departamento de Preuniversitario. (2005). *Modelo de Preuniversitario*. Material digital.
- Delizoicov, D. (2008). *La educación en Ciencias y la perspectiva de Paulo Freire*. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 1(2), pp. 37-62.
- Domenech A, Dania. (2002).El protagonismo estudiantil: una vía de formación integral. En: *Compendio de Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Freire, P. (1977). *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- García, Jorge. (2001). ¿Qué bachiller queremos? Entrevista al Dr. Luis R. Jardinot acerca del Proyecto Modelo de Preuniversitario. *Periódico Sierra Maestra*, Santiago de Cuba, 10 de noviembre.
- Gonçalves, F.P. y Marques, C.A. (2013). *Problematización de las actividades experimentales en la formación y la práctica docente de los formadores de profesores de Química*. Enseñanza de las Ciencias 31 (3), pp. 67-86
- Gutiérrez Moreno R.(2003). Artículo: Metodología para el trabajo con la tarea docente. *Revista Pedagógica*. Maestros 21, Vil. 9. Lima Perú., noviembre, p.47.
- Hernández Mujica, J. L.(1990). Una reliquia científica que los profesores de Biología deben consultar. En *revista Educación*, no. 78, Año XX, julio-septiembre de 1990.

- _____.(1983). Apuntes sobre el desarrollo de una ciencia en Cuba. Primera parte. En *revista Educación*, no. 48, Año XIII, enero-marzo de 1983.
- _____.(1979). La metodología de la enseñanza de la biología, una Ciencia en desarrollo. En *revista Varona*, no. 3, Año 2.
- Mariño Rueda.(2014). *Problematizar: acción fundamental para favorecer el aprendizaje activo*. Bogotá, ISSN: 1900-4648. Enero - junio de 2014
- MINED. (2016). *Plan de estudio de la Educación Preuniversitaria*. ICCP, p.15
- Morasén, J. R y otros. (2011). *Curso Pedagogía 2011: Formación científico-investigativa integradora en el preuniversitario*. Palacio de las Convenciones, La Habana.
- Lompscher, J. Markova, A. K. Davidov, V. V.(1987). La Formación de la actividad docente de los estudiantes. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, p.15.
- Orange, C. (2005). *Problème et problematisation dans l'enseignement scientifique*. *Aster*, (40), 3-10. Recuperado de <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA040.pdf>
- Pidkasisti, P .(1986). La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. Habana.
- Propuestas para el perfeccionamiento de la concepción y organización del currículo del preuniversitario cubano.(2014). Resultado de Investigación Proyecto de I+D "Perfeccionamiento del currículo de la educación preuniversitaria para la elevación de la calidad de la formación del bachiller". UCPFPG, Santiago de Cuba.
- Quiñones, Ávila y Rodríguez .(2005). *Revista Iberoamericana de Educación - Experiencias e Innovaciones*. Número 36/5
- Sáez López, J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Recuperado de: <https://books.google.com.cu/books?isbn=8436274725>
- Velázquez Rivera y Figarella García (2012). *La Problematización en el Aprendizaje- Tres estrategias para la creación de un currículo auténtico*. San Juan, PR: Isla Negra.
- http://www.articulo.org/articulo/69416/como_problematizar_los_contenidos_curriculares.html, descargado diciembre 2017

- Zanotto, M., & Rose, T. (2003). Problematizar a própria realidade: análise de uma experiência de formação. *Revista Educação e Pesquisa*, 29(1), 45-54. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n1/a04v29n1.pdf>

ANEXO 1. Guía de encuesta

Objetivo: Constatar el nivel de desarrollo de los estudiantes para problematizar el contenido biológico durante las clases de Biología.

Querido estudiante: Nuestro centro está realizando un estudio sobre la problematización del contenido biológico en el aprendizaje de la biología de 10mo grado, con vista a determinar las limitaciones y buscar solución a las mismas. Para lograrlo necesitamos que nos ayudes y respondas con sinceridad las preguntas. Es anónimo, es decir, no tienes que escribir el nombre.

Cuestionario.

1. Te motivan los contenidos biológicos abordados en las clases de Biología.

___ si ___ no ___ a veces

2. Te agrada que durante la clase de Biología se generen situaciones problemáticas que conlleven a resolver durante el estudio del contenido.

___ si ___ no ___ a veces

3. Logras plantear problemas a partir de la reflexión acerca del contenido biológico que estudias.

___ si ___ no ___ a veces

4. Los problemas que proponen en las clases son de fácil comprensión.

___ si ___ no ___ a veces

5. Logras resolver los problemas y exponer los resultados.

___ si ___ no ___ a veces

ANEXO 2. Resultados de la encuesta aplicada (30 estudiantes)

Resultados del diagnóstico para la determinación de las necesidades y potencialidades de los estudiantes con relación al problema

Preguntas	Categorías					
	Si	% de estudiantes	No	% de estudiantes	A veces	% de estudiantes
1	4	13.3	23	76.7	3	10.0
2	5	16.7	21	70.0	4	13.3
3	7	23.3	17	56.7	6	20.0
4	8	26.7	9	30.0	13	43.3
5	7	23.3	10	33.3	13	43.3

ANEXO 3. Guía de observación.

Objetivo: Observar el desarrollo de los estudiantes en la problematización del contenido biológico.

Tipo de observación: Abierta, directa, externa.

Cantidad de observadores: 1

Tiempo: 45 min.

Aspectos a observar en los estudiantes	Bien	Regular	Mal
1. Se muestran motivados en las clases de Biología.			
2. Dominan con claridad los contenidos biológicos precedentes que favorecen la construcción del conocimiento y la problematización del nuevo contenido.			
3. Logra identificar el problema del contenido que se le presenta			
4. Buscan los factores explicativos para darle solución al problema			
5. Participan activamente en la solución de problemas que se plantea de manera clara y precisa.			
6. Le dan solución a los problemas por diferentes vías.			

ANEXO 4. Resultados de la guía de observación aplicada (30 estudiantes) durante el diagnóstico

Preguntas	Categorías					
	Bien	%	Regular	%	Mal	%
1	6	20	3	10	21	70
2	9	30	5	16,6	16	53,3
3	10	33,3	7	23,3	13	43,3
4	11	36,6	8	26,6	11	36,6
5	11	36,6	7	23,3	12	40
6	6	20	15	50	9	30

ANEXO 5

Análisis del producto de la actividad por la revisión de las libretas de los estudiantes.

- El estudiante logra la identificación y planteamiento de un problema.
Bien____ Regular____ Mal____
- El estudiante busca y determina los factores que explican el problema a través de la indagación bibliográfica e investigaciones en centros de investigación u otros relacionados con la temática que se trata.
Bien____ Regular____ Mal____
- El estudiante procesa la información utilizando gráficas, esquemas y resúmenes, generando y proponiendo soluciones.
Bien____ Regular____ Mal____
- El estudiante plantea conclusiones a partir de la solución del problema.
Bien____ Regular____ Mal____