

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
CAPITÁN
“SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

MENCIÓN PREUNIVERSITARIA.

TÍTULO

**TAREAS CREATIVAS PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO
INDEPENDIENTE EN LA BIOLOGÍA 11no GRADO.**

AUTORA

Lic. ODAISY DELGADO REYES

SANCTI SPÍRITUS

2011

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCION PREUNIVERSITARIA**

TÍTULO

**TAREAS CREATIVAS PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO
INDEPENDIENTE EN LA BIOLOGÍA 11no GRADO.**

AUTORA

Lic. . ODAISY DELGADO REYES

TUTORA

MSc. SONIA MILAGROS GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

CONSULTANTE

MSc. ESNEL FLEITES HERNÁNDEZ

FOMENTO

SANCTI SPÍRITUS

2011

Pensamiento

“Place mucho ver confirmado por los pensadores lo que se ha aprendido por sí propio; pero es más saludable y fecundo lo que se aprende por sí propio” . (2002:43)

José Martí Pérez

Dedicatoria

A todas las personas que de una forma u otra me brindaron su apoyo incondicional.

A mi niño, mi esposo, mi mamá y el resto de mi familia.

A mis amigos que gracias a sus consejos alimentaron las ansias de seguir adelante.

Agradecimientos

A todos los que de una forma u otra han contribuido a mantener en mí las ansias de superación, para con mi formación profesional poder influir en el desarrollo de la educación y por tanto a la sociedad.

A mi familia por su protagonismo en mis esfuerzos y en mis metas.

A mi tutora Sonia González por sus sabios consejos y sugerencias permitiendo la materialización de la tesis.

A mi consultante Esnel Fleites Hernández por su valiosa contribución en el desarrollo de esta tesis

A todos.

Gracias

SÍNTESIS

Las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes del preuniversitario es el tema que se aborda en este trabajo .Se realiza con el objetivo de aplicar tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes de 11no 1 del IPU “Olga Alonso González” en la asignatura de Biología. Se aplicaron diferentes métodos de investigación del nivel teórico, empírico y matemático – estadístico, los que propiciaron conocer el nivel de desarrollo del trabajo independiente así como las principales carencias cognitivas sobre el tema. Se propone tareas creativas que contienen indicaciones para las etapas de motivación, orientación, ejecución y control que permiten el desarrollo del trabajo independiente en el marco de las transformaciones de la enseñanza.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICAS SOBRE EL DESARROLLO DEL TRABAJO INDEPENDIENTE DE LOS ESTUDIANTES.....	9
1.1. Consideraciones acerca del trabajo independiente.....	9
1.2. La Biología una potencialidad para contribuir al trabajo independiente de los estudiantes	15
1.3. Consideraciones didáctico – metodológicas del contenido de la unidad Reproducción y herencia.....	23
CAPÍTULO II. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DIRIGIDA AL DESARROLLO DEL TRABAJO INDEPENDIENTE MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TAREAS CREATIVAS.....	34
2.1. Resultados del pretest.....	34
2.2. Fundamentación de las tareas creativas para el trabajo independiente	40
2.2.1. Las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente.....	40
2.2.2. Propuesta de solución para el desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes de 11no grado.....	51
2.3. Resultado del postest.....	58
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN:

La educación en el mundo actual necesita ser cada vez más eficiente. Este es uno de los grandes retos de la época contemporánea. Llevar una educación de calidad a todos los niños y jóvenes del mundo, es uno de los más hermosos sueños de la humanidad y una condición para ver el resto de los males. Desde cada aula hay que cultivar la inteligencia y los valores a través de la enseñanza. En medio de la cotidianidad de la escuela hay que educar en el niño, en el adolescente y el joven, los mejores valores de su época y los más avanzados adelantos de la ciencia; hay que ayudarlo a manejar sus fuerzas con seguridad e independencia.

En Cuba el desarrollo intelectual de los estudiantes en proceso de la enseñanza comienza a ser un interés pedagógico desde la primera mitad del siglo XIX.

En esta y sucesivas épocas se destacaron las ideas pedagógicas de hombres como Félix Varela (1788-1853), Enrique José Varona (1849-1933) y José Martí (1853-1895), quienes se refirieron con gran insistencia a la importancia de estimular las necesidades intelectuales de los estudiantes y propiciar que estos participen activamente en el proceso de aprendizaje.

Unido a todo ello surge una interrogante referida a cómo lograr el nivel de asimilación deseado. La respuesta a esta es por sí misma un problema complejo y ampliamente discutido por todos los pedagogos, aunque con el criterio unánime de que ello solo se ha de resolver mediante la intensificación de la actividad cognoscitiva de los estudiantes en el proceso docente.

En el preuniversitario se introdujeron cambios sustanciales a partir del inicio de la Batalla de ideas, estos marcaron el comienzo de la Tercera Revolución Educativa donde:

- Se formaron los grupos docentes con no más de 30 estudiantes.
- Se recomendó la utilización de la videoclase y la teleclase, videoconferencias especializadas en la diversificación del preuniversitario y la preparación política.
- Se recomendó el empleo del software educativo en apoyo a la docencia propiciando la cultura general integral de los estudiantes.

- Se adoptó una organización, que propicie la utilización de las nuevas tecnologías y la influencia de los factores que inciden sobre el alumno.
- Se modificó de las concepciones y formas de evaluación del proceso docente educativo y sus resultados, aplicando un sistema de evaluación que pueda diagnosticar al estudiante.
- Se asignó de un televisor y un DVD en cada aula de la educación preuniversitaria.
- Se aumentó el número de computadoras para reducir la relación estudiante-máquina y aumentar el tiempo de interacción.

Todas las transformaciones están encaminadas a lograr el fin de la educación preuniversitaria, que es la formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar en los contextos de la escuela-familia-comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general política y preprofesional sustentada en el principio martiano estudio – trabajo.

Este principio es fundamental para combinar la teoría con la práctica, la escuela con la vida y la enseñanza con la producción, que garantice la preparación o participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano y elección consciente de la continuidad de estudios superiores, en carreras priorizadas territorialmente, cumpliendo con los objetivos formativos y económicos.

En esta enseñanza, como en los niveles precedentes, resulta importante el lugar que se le otorga al estudiante en el proceso docente-educativo. Debe tenerse presente que, por su grado de desarrollo, los estudiantes del preuniversitario pueden participar de forma mucho más activa y consciente en este proceso, lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y autoeducación.

Cuando esto no se toma en consideración para dirigir el proceso de enseñanza, el papel del estudiante se reduce a asimilar pasivamente, el estudio pierde todo el interés para el adolescente y se convierte en una tarea no grata para él. En este nivel, específicamente, la Biología contribuye a la formación politécnica y a la preparación para la vida de los estudiantes, pues este se vincula con aspectos básicos del desarrollo industrial, de la salud y

agropecuario del país fundamentalmente. Así mismo favorece la formación de sentimientos de protección por la naturaleza, por el valor del trabajo de los hombres de ciencias y lo que sus hazañas han representado a favor de la humanidad.

En las escuelas, en correspondencia con el nivel de desarrollo de la práctica social revolucionaria, se realiza una transformación de la situación docente a través de las investigaciones creadoras y de aprovechamiento de la experiencia que en este campo tiene la pedagogía. Dentro de los métodos de trabajo se encuentra el trabajo independiente de los estudiantes, este le permite desarrollar al máximo sus rendimientos, pero necesita fundamentalmente del trabajo planificado, sistemático, paciente y científico del profesor.

De ahí que el trabajo independiente dentro del proceso escolar cobre un gran valor didáctico y educativo, cada día en ascenso. El que no sepa hacerlo, no podría desarrollar su capacidad ni adquirir habilidades. Para que logre su independencia se debe desarrollar el pensamiento, se debe enseñar a utilizar la información para obtener nuevos conocimientos y procedimientos.

Para que el alumno logre trabajar independiente es imprescindible que aprenda a desarrollar operaciones lógicas, pues ellos forman los mecanismos fundamentales de los conocimientos, ayudan a desarrollar el pensamiento.

En la revisión bibliográfica realizada existen trabajos investigativos que abordan la temática como: Pérez Cañizares, Arteaga Valdés, Pidkasisty, Majmutov, entre otros.

En este sentido, la exploración de la realidad pedagógica ha demostrado que los estudiantes tienen interés por el aprendizaje de los contenidos de la unidad Reproducción y Herencia pues los mismos podrán aplicarlos a la vida práctica, partiendo esto del gusto por la asignatura.

Estas son potencialidades que no pueden dejarse pasar por alto en los momentos actuales en que la independencia de los estudiantes es fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico, pero a pesar de esto aún existen insuficiencias en el desarrollo del trabajo independiente tales como: poca motivación al realizar las tareas, no siempre son capaces de realizar

resúmenes, fichas u otros materiales de estudio, presentan dificultades al trabajar con las distintas fuentes de información que se le brindan y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial de la misma.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se plantea el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González " en la asignatura de Biología?

Para dar respuesta al problema científico se planteó el siguiente **objetivo**: Aplicar tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González" en la asignatura Biología.

El **objeto de investigación**: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología 11no grado en los estudiantes del IPU "Olga Alonso González".

Se precisa como **campo de investigación**: El trabajo independiente de los estudiantes de 11no grado en la asignatura de Biología.

Para dar cumplimiento al objetivo se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

- 1-¿Cuáles son los presupuestos teórico-metodológicos que sustentan el trabajo independiente en la educación preuniversitaria?
- 2- ¿Cuál es el estado actual que presentan los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González" en la realización del trabajo independiente en la asignatura Biología?
- 3- ¿Qué característica deben tener las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente de los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González" en la asignatura Biología?
- 4- ¿Qué resultados se obtendrán de la aplicación de tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente de los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González" en la asignatura Biología?

Las interrogantes científicas declaradas con anterioridad permitieron la elaboración de las **tareas de investigación** para la búsqueda de solución al problema científico.

- 1- Determinación de los presupuestos teórico - metodológicos que sustentan el trabajo independiente en la educación preuniversitaria.
- 2- Diagnóstico del estado actual que presentan los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González" en la realización del trabajo independiente en la asignatura Biología.
- 3- Elaboración de tareas creativas para desarrollar el trabajo independiente en los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González" en la asignatura Biología.
- 4- Aplicación de tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente de los estudiantes de onceno grado en la asignatura Biología.

Para el desarrollo del trabajo investigativo se utilizaron los métodos y técnicas de la investigación educacional.

Métodos de Nivel Teórico:

- Inductivo y deductivo: permitió la interpretación de los instrumentos aplicados a la muestra; también fue empleado en la concepción y aplicación de las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Biología.
- Histórico y lógico: Se utilizó fundamentalmente en la construcción del marco teórico referencial de la investigación, permitiendo realizar un recorrido del trabajo independiente en su evolución, partiendo de las concepciones de ilustres personalidades del campo de la pedagogía en Cuba desde la colonia hasta la actualidad.
- Análisis y síntesis: Permitió la determinación de las dimensiones e indicadores para la elaboración de los instrumentos a aplicar en los estudiantes de onceno grado en el IPU "Olga Alonso González"; en la elaboración de las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Biología.
- **Métodos de nivel Empírico.**

- Revisión de documentos: Fue utilizado con el propósito de conocer orientaciones emitidas por el MINED, en torno al trabajo independiente de forma general y de la Biología en particular.
- Observación Pedagógica: Se empleó de forma directa en el proceso de investigación en toda la búsqueda de información para conocer con mayor profundidad las potencialidades e insuficiencias manifiestas en los estudiantes que conforman la muestra atendiendo al nivel de desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Biología.
- Prueba Pedagógica: Posibilitó medir el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes sobre la unidad Reproducción y herencia en la asignatura Biología.
- El pre-experimento: posibilitó evaluar en la práctica pedagógica la efectividad de la variable propuesta dirigida a la aplicación de tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Biología. Este se aplicó en sus tres fases: diagnóstico, ejecución y control.

Del nivel Matemático Estadístico:

- Cálculo porcentual: Permitió el procesamiento de la información de los resultados en la observación y prueba pedagógica aplicadas.

La **población** está conformada por 156 estudiantes de onceno grado del IPU “Olga Alonso González” del municipio Fomento y como **muestra** 30 estudiantes del grupo 11no1 que representa el 19,2%, tomada de forma intencional. Estos estudiantes muestran poca motivación al realizar las tareas, no siempre son capaces de realizar resúmenes, fichas y otros materiales de estudio, presentan dificultades al trabajar con las distintas fuentes de información que se le brindan y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial de la misma.

Conceptualización de las variables:

Variable propuesta: tareas creativas.

“Tareas creativas o creadoras, son tareas donde las condiciones necesarias para la solución aparecen encubiertas con hechos adicionales, lo que obliga al

alumno a revelar dichas condiciones durante el análisis de los hechos contenidos en las condiciones de las tareas”.(Pidkasisty,1986:10)

En la presente investigación se asume este criterio porque en este tipo de tareas el estudiante a partir de una búsqueda en la información dada debe llegar a la solución de dicha tarea o en sus intentos fallidos por solucionarlos pone en función su pensamiento creador desarrollando así su creatividad.

Variable operacional: Nivel de desarrollo del trabajo independiente en la unidad Reproducción y Herencia de la asignatura de Biología onceno grado.

La autora entiende por nivel de desarrollo del trabajo independiente en la unidad Reproducción y Herencia de la asignatura de Biología en estudiantes de onceno grado como la capacidad que poseen los estudiantes al aplicar los conceptos y propiedades del gen como unidad de herencia y variación así como la transmisión de las características hereditarias en la reproducción de los organismos y la motivación que muestra por la realización de las tareas creativas de trabajo independiente así como la satisfacción que sienten después de realizarlas.

Operacionalización de la variable operacional:

Dimensión	Indicadores
1)Cognitiva	1.1 Dominio de las propiedades del gen como unidad de herencia y variación. 1.2 Dominio de las leyes que rigen la herencia. 1.3 Dominio de los tipos de variación relacionándolas con norma o amplitud de reacción del genotipo.
2) Afectiva	2.1 Motivación para la realización del trabajo independiente. 2.2 Satisfacción que sienten después de realizar el trabajo independiente.
3) Procedimental	3.1 Habilidades que desarrollan durante la realización del trabajo independiente.

La **novedad científica** radica en que se conciben tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes de onceno grado desde la asignatura Biología en el marco de las transformaciones de esta enseñanza, la propuesta contiene orientación para las etapas de motivación, orientación, ejecución y control. Esto las distingue de las existentes hasta el momento.

El aporte de la investigación se centra en las tareas creativas relacionadas con contenidos de la unidad “Reproducción y Herencia” de Biología onceno encaminadas a resolver las insuficiencias en el desarrollo del trabajo independiente.

La tesis se estructura de la siguiente forma: Introducción, Dos Capítulos, Conclusiones, Bibliografía y Anexos. El Capítulo I aborda las consideraciones teóricas, reflexiones, posiciones de la autora sobre el trabajo independiente

El Capítulo II ofrece los resultados del diagnóstico inicial aplicado, así como la propuesta de solución con su respectiva fundamentación.

CAPITULO I: CONSIDERACIONES TEÓRICAS SOBRE EL DESARROLLO DEL TRABAJO INDEPENDIENTE DE LOS ESTUDIANTES.

1.1–Consideraciones acerca del trabajo independiente.

El aprendizaje representa la formación de un sistema de procesos desarrollados consecutivamente que dirigen el cumplimiento de las acciones y operaciones exigidas. En el proceso docente educativo la realización de estas acciones y operaciones se van haciendo gradualmente más y más independientes de las condiciones, medios externos, materiales y se convierten en una propiedad que pertenece al estudiante.

Sólo la formación completa de las acciones y operaciones internas pueden llevar al estudiante al auténtico dominio del conocimiento, de las destrezas de los hábitos. Lo que resulta más evidente es la necesidad que tiene el escolar de una actividad adecuada cuando está dominando los conceptos y destrezas para resolver una tarea concreta lo que se le traduce en una adecuada motivación, orientación, ejecución y control del trabajo independiente.

Hoy se hace necesario el cambio educativo hacia una concepción desarrolladora del ser humano como totalidad, o sea, en su integralidad, en estrecho nexo con las demandas sociales y adoptando por tanto mejores posiciones profesionales.

En esta concepción desempeña un papel importante el trabajo independiente de los estudiantes, por lo que se profundiza este desde el punto de vista teórico y metodológico en la literatura, se evidencia la carencia de un criterio único acerca de la esencia del trabajo independiente.

Carlos Rojas Arce explica este hecho.

“... a partir de su doble carácter, es decir, el trabajo independiente puede ser definido partiendo de la consideración en un primer plano, de la actividad pedagógica del profesor o bien, partiendo de la actividad y el aprendizaje del alumno”. (2002: 50).

En la actualidad se conocen varias definiciones del trabajo independiente. La autora de esta investigación coincide con otros investigadores como: Arteaga, Valdés. (2007), García, R (2004), Peñate Quiñones, M.T. (2003), Cáceres, M

(2000), Yesipov, V.P (1965) entre otros, una de las más complejas las ofrecen P.I.Pidkasisty., (1986), y Álvarez de Z. (1999).

El primero lo considera “el medio de inclusión de los estudiantes en la actividad cognoscitiva independiente, el medio de su organización lógica y psicológica” (2007:20), y el segundo lo considera como “el modo de organización del proceso docente dirigido a la formación de la independencia, como característica de la personalidad del estudiante” (2004:11).

Ambas definiciones permiten reconocer que la actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes y el trabajo independiente son dos conceptos distintos. En ellas se destacan como aspecto común que consideran al trabajo independiente como el modo de organización de la actividad cognoscitiva del alumno en el proceso docente. Solamente difieren en que la que la definición que ofrece Álvarez C. destaca el fin del trabajo independiente del estudiante.

Otro autor que define el término en cuestión es Yesipov, V.P cuando expresa:”Aquel que se realiza sin la participación del maestro pero por la orientación del mismo en un tiempo establecido y durante el cual los alumnos se esfuerzan conscientemente para lograr el objetivo planteado” (1965:10).

En esta definición se muestra claramente el rol que debe jugar el estudiante en el desarrollo del trabajo independiente, pero siempre guiado por el profesor que le indica la forma precisa para que pueda realizar conscientemente su actividad, concepto que asume la autora de la presente investigación.

Teniendo en consideración la estructura de la actividad cognoscitiva, el tipo de tarea, los trabajos independientes se han clasificados en: a) trabajos independiente por modelo, b) trabajos independientes reproductivos, c) trabajos independientes productivos y d) trabajos independientes creativos (Pidkasisty, P.I, 1986 y Rojas C. 1986).

El trabajo independiente debe trabajarse en sistema desde la enseñanza primaria a través de todas las disciplinas que ofrece el currículo escolar, con el propósito de ir sentando las bases de la independencia cognoscitiva. Al referirse al trabajo independiente (P.I.Pidkasisty), reconoce que es durante el cumplimiento de este tipo de actividad donde el alumno adquiere la experiencia en la realización de la investigación integral del proceso o fenómeno objeto de

estudio, la facultad de ver independientemente y solucionar de modo eficiente las tareas docentes.

Al destacar la esencia del trabajo independiente que se les puede orientar a los estudiantes durante la enseñanza se puntualiza que:

“Este tipo de trabajo presupone el más alto nivel de la actividad cognoscitiva y de independencia en el proceso de su realización. A través del trabajo independiente, los estudiantes toman parte de la elaboración de nuevos conocimientos para ellos que, como regla general, ya son patrimonio de la cultura material y espiritual de los hombres. Los trabajos independientes se caracterizan ante todo, por la necesidad de búsqueda de nuevos procedimientos para la solución del problema planteados por los propios estudiantes”. (1986:12)

Teniendo en cuenta lo planteado durante el cumplimiento del trabajo independiente, el alumno aprende a descubrir los nuevos aspectos de los fenómenos u objetos, acontecimientos que se estudian, expresan sus propios razonamientos y hacen valoraciones sobre la base del análisis de los datos iniciales de la tarea a solucionar.

Por su parte Majmutov, M.I (1983:42) plantea:

“El trabajo independiente, se caracteriza por el hecho de que el estudiante de forma independiente: a) adquiere nuevos conocimientos) nuevos para él, no para la sociedad); b) aplica procedimientos de solución conocidos a una situación nueva; c) halla procedimientos nuevos para él, al resolver tareas problemáticas; d) confecciona tareas nuevas (típicas y no típicas); e) crea nuevos modelos, maquetas, etc.”

El autor mencionado reconoce que el mayor nivel de efectividad del aprendizaje se logra cuando los estudiantes realizan trabajos independientes, cuando los conocimientos nuevos alcanzan como resultados del análisis independiente de hechos, de la generalización y de conclusiones, posición que comparte la autora de este trabajo.

La posición de Majmutov, sobre el carácter rector de la actividad independiente, fue expuesta por Bruner, J, en los trabajos “Sobre el conocimiento”. El autor

proclama como medio más eficaz de la fuerza de la enseñanza, los descubrimientos independientes hechos por el estudiante.

Carlos Rojas Arce al destacar la esencia del trabajo independiente señala que son: "... aquellos en los cuales los estudiantes se enfrentan con nuevas situaciones teóricas y prácticas que requieren de la profunda aplicación de los conocimientos y procedimientos de trabajos adquiridos por ellos. Por ejemplo: la revelación de nuevos aspectos de los fenómenos y objetos de estudios; la adquisición de nuevos conocimientos a través de experimentos de carácter investigativo; la preparación de trabajos referativos y ponencias." (2002:46).

Del análisis de esta definición se puede inferir que, el trabajo independiente parte de un sistema, donde se combinan deferentes tipos de trabajos independiente, para garantizar el desarrollo de determinados hábitos, habilidades y capacidades en los estudiantes que son necesarios para aprender por si mismo, de manera que no se puede soslayar la interrelación entre ellos.

Como resultado de este análisis, la autora de este trabajo coincide con Arteaga, E. (2001:28) cuando plantea que: "el trabajo independiente no es solo un elemento más del sistema de trabajos independientes que se les orienta a los estudiantes en cada asignatura, sino que es un recurso didáctico universal para incorporar al estudiante a la actividad cognoscitiva independiente, que asegura una asimilación sólida y profunda de los conocimiento, el desarrollo del independencia cognoscitiva y la formación plena de las potencialidades de los estudiantes, a la vez que los prepara para adquirir de forma independiente los conocimientos".

De esta manera el trabajo independiente es un recurso esencial que se utiliza en el proceso docente cuando este tiene dentro de sus objetivos fomentar hábitos de trabajo independiente en los estudiantes.

Para que el trabajo independiente pueda lograr su mayor efectividad es necesario que este se conciba como un sistema de tareas dirigidas a la búsqueda independiente de nuevos conocimientos, que comprende el planteamiento y búsqueda de nuevos problemas, así como, la búsqueda de nuevas alternativas de solución y soluciones.

La realización exitosa del trabajo independiente por el estudiante depende tanto del grado de motivación que tenga este por la actividad y de su preparación para ejecutarlo.

En lo que respecta a la preparación del estudiante hay que considerar dos aspectos:

- a) el grado de desarrollo de las formas de pensamiento que se complementa en la solución creativa de las tareas docentes.
- b) el grado de formación de las acciones que le permiten transformar el objeto de su actividad cognoscitiva (2001:20).

En la realización del trabajo independiente participan tanto el pensamiento productivo formal como el pensamiento productivo no formal. Si bien constituye una condición indispensable para la realización exitosa de este tipo de trabajo, son tan bien el resultado de las habilidades que el docente haya podido formar en sus estudiantes a través del trabajo sistemático que se desarrolla a diario en el aula.

Al referirse a la formación del pensamiento productivo no formal P.I.Pidkasisty señala: “El pensamiento productivo no formal se desarrolla con más éxito en la actividad cognoscitiva del estudiante, mediante la organización e incorporación sistemática en la enseñanza del trabajo independiente”. (1986:5)

Para que el estudiante pueda trabajar con el objeto de su actividad cognoscitiva no solo debe saber qué adquirir, sino además, cómo adquirir. Por ejemplo, para que el estudiante pueda revelar la esencia de su concepto (definirlo), debe saber qué tipo de concepto es, qué definición se desea elaborar cómo revelar la esencia de ese concepto, en fin debe conocer todo lo relacionado con el aspecto lógico- operacional o procedimiento- operacional de conocimiento.

El análisis de los aspectos lógico - operacionales y de contenido le permitió a P.I. Pidkasisty, llegar a la conclusión de que para que el estudiante pueda alcanzar independientemente los conocimientos, debe conocer el objeto de su actividad cognoscitiva y saber cómo trabajar con él, por lo que resulta indispensable no solo enseñar a la actividad cognoscitiva, sino además dotarlos de un aparato docente cognoscitivo, que le permitan indagar, reflexionar y crear.

Con respecto a esto último señala Pidkasisty:

“En las condiciones de este tipo de trabajo la actividad cognoscitiva representa en sí un auto movimiento. En este caso la información no llega de exterior, sino que constituye el producto interno de la propia actividad. La información obtenida de esa forma engendra consigo una nueva información, que a su vez, atrae el siguiente eslabón, hasta que se obtiene el resultado final. El establecimiento y perfeccionamiento de esta cadena constituye la base de la actividad cognoscitiva creadora”. (1986:35)

El mencionado autor reconoció que cuando la actividad cognoscitiva se convierte en objeto de la enseñanza es necesario prestar atención a la enseñanza de los métodos de cumplimiento de las acciones cognoscitivas y la instrumentación cognoscitiva y específica de las operaciones lógicas para cada asignatura de estudio.

José Martí le otorga gran importancia al desarrollo del pensamiento independiente y creador, así como su concepción acerca de la formación multilateral del hombre al respecto plantea que las escuelas debían ser: “... casas de razón donde con guía juiciosa se habituase al niño a desenvolver su propio pensamiento, y se le pusiera delante, en relación ordenada, los objetos e ideas, para que deduzca así las lecciones directas y armónicas que le dejen enriquecidos sus datos, además que fortificado con el ejercicio y gusto de haberlo descubierto”(Departamento de orientaciones del Comité Central del PCC, 1986:427).

José Martí llama a las escuelas casa de razón pues nos está pidiendo una enseñanza que desarrolle el pensamiento lógico, científico donde a través de la orientación del maestro, el estudiante cree hábitos para desarrollar su pensamiento de manera independiente y de esta forma enriquezca su pensamiento lógico y armónico. Además esto lo hace fuerte, a través del ejercicio y gusto de haber hecho el descubrimiento por sí solo.

Algunos autores señalan, y no sin razón que existen diferencias en cuanto la interpretación del concepto de actividad independiente en los estudiantes, por ejemplo, para algunos la actividad independiente es la que permite solucionar tareas sin ayuda, para otros, es aquella en la que siempre existe una iniciativa;

pero debe estar claro que el trabajo independiente en la enseñanza es siempre relativo y no puede realizarse sin la ayuda y dirección del maestro desde el punto de vista pedagógico.

Por tanto se puede decir que el trabajo independiente:

- Implica asimilación consciente de los conocimientos.
- Desarrolla el pensamiento creador.
- Permite el desarrollo de habilidades y hábitos correctos.
- Estimula el espíritu investigativo.
- Aumenta la capacidad y el aprendizaje.
- Contribuye al desarrollo de personalidades integrales.
- Exige un mayor esfuerzo por parte del estudiante y del profesor.
- Necesita de una organización y preparación consciente por parte del profesor.

De esta manera se comprende que la realización exitosa del trabajo independiente también depende del dominio que tengan los estudiantes de las acciones que le permiten solucionar creadora e independientemente una tarea creativa.

1.2- La Biología: una potencialidad para contribuir al trabajo independiente de los estudiantes.

Según R. Jardinot y un grupo de investigadores (2007: 48) en el artículo La dirección del proceso enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales en el preuniversitario. Enfoque desarrollador, formativo e interdisciplinario. Realidades y perspectivas, señalan: (...)”Desde el punto de vista psicopedagógico se ha planteado cada vez con más fuerza por numerosos autores de diferentes tendencias, la necesidad de propiciar el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes por medio del estudio de las ciencias”

Dentro de las ciencias, la Biología constituye una fortaleza para materializar el gran objetivo de la educación cubana: la formación de una cultura general integral, ofreciendo y dotando a los estudiantes de conocimientos actualizados

para dar una explicación certera a los adelantos y acontecimientos científicos que tienen lugar en el mundo actual.

La enseñanza de la Biología en la escuela cubana tiene la misión de proporcionar a los jóvenes un sistema de conocimientos y habilidades tanto de carácter intelectual como práctico lo que contribuye en gran medida al fortalecimiento y formación de valores, convicciones y a la adquisición de una concepción científica del mundo.

Se trata de que los estudiantes dispongan de sólidos conocimientos que les permitan interpretar los adelantos científicos y la adopción a los cambios que tan vertiginosamente ocurren en el mundo de hoy, que los puedan aplicar de forma creadora, con puntos de vista y criterios conscientes, convirtiéndose en hombres y mujeres plenos, útiles, sensibles y responsables ante los problemas sociales, científicos, tecnológicos y ambientales a escala local, nacional, regional y mundial.

El desarrollo científico-técnico actual en las Ciencias Biológicas y sus numerosas aplicaciones en la medicina, la agricultura, la biotecnología y la ingeniería genética, entre otras ramas, junto a las valiosas experiencias acumuladas en el quehacer pedagógico por los maestros y profesores, exige una selección cuidadosa de los contenidos a trabajar para lograr los objetivos propuestos a partir de un enfoque metodológico acertado de la asignatura, elementos que garantizarán la preparación de los estudiantes y el éxito del perfeccionamiento continuo de la educación.

Los objetivos, el contenido de enseñanza y el fundamento metodológico de la Biología tienen como punto de partida lograr los objetivos de la educación en Cuba. Es por ello que en la selección del contenido de la enseñanza de la Biología en preuniversitario se han considerado los fundamentos siguientes: según Zilberstein (1991:4).

- La contribución a la formación de la concepción científica del mundo.
- La preparación de los estudiantes para la vida.
- La formación de valores relacionados con las diferentes esferas de la personalidad de modo que el contenido y el enfoque de la asignatura

contribuyan a la formación político-ideológica, moral, intelectual y estética de los educandos.

La autora considera que estos tres elementos deben priorizarse por los profesores en su labor cotidiana, a la vez de aplicarlos en su lógica y necesaria interrelación. No se trata de desarrollar un curso de Filosofía en las clases de Biología, sino de aprovechar oportunamente las potencialidades de las clases para consolidar la educación ideológica y filosófica de los estudiantes y demostrar la cognoscibilidad del mundo y su desarrollo dialéctico.

Desde una concepción pedagógica, se asume los presupuestos psicológicos del enfoque histórico-cultural y sus implicaciones pedagógicas, por lo que es de vital importancia que los profesores estimulen un aprendizaje desarrollador en los estudiantes, contribuyendo eficazmente a la formación de personalidades autodeterminadas, así como a la adquisición vertiginosa de habilidades, lo cual se puede lograr si se involucra a los estudiantes en procesos de enseñanza- aprendizaje, que promuevan la apropiación activa y creadora de los fundamentos de las ciencias y la tecnología, que favorezcan su autoperfeccionamiento, autonomía y autodeterminación en estrecha relación con los procesos necesarios de socialización, compromiso y responsabilidad social.

Lo expuesto anteriormente conduce a la materialización de los requerimientos de la clase contemporánea, respecto a la socialización de la actividad individual, incidiendo en la didáctica de la Biología, que debe favorecer al fortalecimiento de sentimientos, valores y actitudes acorde con el modelo socialista que se está formando, por lo que debe ser una didáctica con carácter formativo, que potencie la formación de convicciones, sentimientos, valores y actitudes positivas a partir de que exista una adecuada comunicación entre los estudiantes y el profesor, así mismo con el resto del colectivo pedagógico, trabajadores, familiares y otras personas de la comunidad.

En tal sentido la formación orienta al desarrollo individual del sujeto cognoscente en una determinada dirección, ligada a lo social. Si bien en lo desarrollador se incluye lo formativo, se considera prudente enmarcarla de esta manera por la importancia de la dimensión en el contexto de la escuela cubana actual.

El tratamiento metodológico adecuado a la unidad Reproducción y Herencia en el preuniversitario desde una perspectiva desarrolladora posibilita el logro de los objetivos, desarrollo de hábitos, habilidades y valores en los estudiantes y en consecuencia la elevación de su cultura general integral.

Sin lugar a dudas el alumno es la imagen del profesor y en sus manos está la difícil tarea de dotarlo de todos los medios necesarios para desarrollar sus potencialidades creadoras y contribuir a esa cultura general. La consagración y la creatividad de los profesores permiten la formación del hombre que se necesita. Aquí se destaca el principio de lo afectivo y lo cognitivo, el principio de la unidad con lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador.

La teoría de Vigotski constituye la mejor forma de solucionar el dilema de cómo la escuela puede transmitir la totalidad socio-cultural y formar al hombre integralmente.

Para Vigotski, la enseñanza y la educación son formas universales y necesarias que permite al hombre apropiarse de la cultura, de experiencia histórica-social de la humanidad. Considera que el papel rector entre el desarrollo psíquico corresponde a la enseñanza de acuerdo con el nivel de desarrollo de la sociedad y de las condiciones de su educación se alcanzará dicho desarrollo, los conocimientos se adquieren a través del desarrollo histórico. Por tanto la enseñanza no necesita esperar a que el estudiante haya alcanzado determinado nivel de desarrollo para que pueda aprender algo, lo importante es precisar que en el sujeto existen posibilidades para el aprendizaje. (1987:39)

De gran valor metodológico es su concepto de Zona de desarrollo próximo, como la distancia entre lo que el alumno es capaz de realizar por sí solo (Zona de desarrollo real), esto indica el nivel de desarrollo de las funciones mentales que ya han madurado y lo que puede hacer a través de niveles de ayuda (Zona de desarrollo potencial), que indica a aquellas funciones que se encuentran en proceso de maduración.

Este concepto les permite a los profesores conocer el estado actual del alumno y dirigir su desarrollo. La enseñanza debe dirigirse a los estudiantes que están en proceso de maduración lo que permitirá un buen aprendizaje, una

enseñanza desarrolladora. Concibe el aprendizaje como una actividad social y no solo como un proceso de realización individual sino un proceso de construcción y reconstrucción que permite a los estudiantes apropiarse de conocimientos, habilidades, actitudes, afectos, valores y sus formas de expresión.

En el proceso de enseñanza de los contenidos relacionados con los fenómenos de reproducción y herencia deben seguirse los principios del enfoque histórico-cultural, porque significa colocar al alumno como centro de la actividad pedagógica, propiciar su interés y un mayor grado de participación e implicación personal en este proceso. Acorde con los escritos vigotskianos, el buen aprendizaje es aquel que precede al desarrollo, lo guía, lo orienta y estimula teniendo en cuenta no solo el desarrollo real del estudiante, sino su desarrollo potencial.

En el proceso de enseñanza juega un papel importante el profesor. Esto resulta una forma esencial para lograr la educación de los estudiantes, para ello debe cumplir una serie de requerimientos y exigencias. El proceso de enseñanza y aprendizaje no ocurre de forma independiente sino que ambos procesos forman una unidad y no deben atenderse aisladamente.

Debe estructurarse, organizarse y orientarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones, de las particularidades individuales y del propio proceso.

El estudiante de la enseñanza preuniversitaria se encuentra en el umbral de la vida adulta, lo que implica que en esta etapa debe adquirir la madurez necesaria para convertirse en adulto útil a la sociedad, se encuentra en la edad en que florece el desarrollo de la personalidad sujeto a cambios y transformaciones durante toda la vida.

Siente la necesidad de determinar su lugar en la vida, de ahí su preocupación por el futuro, los sentimientos se hacen más estables, profundos y variados, son más reflexivos que los adolescentes pues la sociedad exige de ellos la toma de decisiones importantes, siendo la Biología una potencialidad que deben aprovechar los educadores para satisfacer tales demandas. Para el

profesor es fundamental conocer las posibilidades de desarrollo del estudiante para detectar las insuficiencias y estructurar un trabajo educativo óptimo.

Según Bello, Z y Cásales César, J la psicología constituye una ciencia imprescindible para el trabajo del profesor, aporta elementos teóricos para la correcta dirección del proceso enseñanza -aprendizaje, permite conocer las leyes que explican el proceso de aprendizaje, la formación de hábitos y habilidades en la actividad de estudios, cómo establecer la comunicación de manera tal que ejerza una influencia educativa en la personalidad de los educandos y cómo trabajar a partir de las diferencias individuales y con el grupo escolar.

Para que los profesores dirijan este proceso de forma adecuada deben tener en cuenta los principios didácticos:

- Carácter educativo de la enseñanza.
- Carácter científico de la enseñanza.
- Asequibilidad.
- Sistematización.
- Relación entre la teoría y la práctica.
- Carácter consciente y activo de los estudiantes bajo la guía del profesor.
- Solidez en la formación de los conocimientos, hábitos y habilidades.
- Atención a las diferencias individuales.
- Carácter audiovisual de la enseñanza.
- Unión de lo concreto y lo abstracto.

Estos permiten desarrollar un pensamiento activo como exigencia de la sociedad que necesita hombres que piensen creadoramente para solucionar los múltiples problemas de la producción y los servicios. El profesor debe tener en cuenta además los principios en que se basa la educación:

- La cultura general integral, entendiendo que su primera y fundamental categoría es la justicia.
- La ética, considerando que la justicia es el sol del mundo moral.

- El derecho de acuerdo con el principio martiano: ...“Existe en el hombre la fuerza de lo justo y este es el primer estado del Derecho”
- La política solidaria fundamentada en el principio martiano: “Con todos y para el bien de todos” (2001:22).

En estos principios influyen tres factores esenciales: la escuela, la familia y la comunidad.

El estudio de la Biología ofrece múltiples posibilidades para contribuir, de manera decisiva, al desarrollo multilateral de la personalidad y exige hábitos de disciplina, persistencia y trabajo ordenado, entre otras cualidades.

De acuerdo con los contenidos que aborda la asignatura Biología en preuniversitario, el carácter formativo que implica, la orientación político-ideológica, también la orientación vocacional de los estudiantes, y la motivación investigativa que despierta en ellos, se considera a la enseñanza de la misma, en onceno grado específicamente, una potencialidad para desarrollar el trabajo independiente y formar hombres de ciencias en correspondencia con el ideal de hombre comunista que se aspira, en los bachilleres.

En tal sentido, se precisa el trabajo con la unidad Reproducción y Herencia, por constituir parte fundamental en el desarrollo de habilidades y capacidades en la enseñanza de la Biología como ciencia y la formación de hombres ávidos de sabiduría y conocimientos.

La Biología constituye una fortaleza por el enfoque dialéctico-materialista que le brinda la concepción del mundo, aportando vías, métodos y procedimientos para lograr el crecimiento personal de los sujetos en múltiples facetas.

A través de esta ciencia el estudiante adquiere un conocimiento más profundo de lo que le rodea, va construyendo de manera peculiar, única e irrepetible su desarrollo cognitivo, razona, percibe, memoriza, amplía su capacidad de pensar, reflexiona sobre los conocimientos que adquieren, cuáles dificultades o facilidades para la asimilación o producción de otros nuevos, qué camino o vía va a utilizar para resolver determinado problema o tarea, o sea que lo convierte en ente activo y dueño de su aprendizaje.

La autodeterminación es una capacidad intransferible, nadie puede actuar por otra y el profesor en cada una de sus clases, a través de las posibilidades y oportunidades que le da el contenido debe contribuir al protagonismo de la actuación de sus estudiantes, lo que significa actuar responsablemente con autonomía y tomar decisiones acertadas que lo lleven a su desarrollo personal frente a los desafíos que se les presenten.

El diálogo, la reflexión y la autorreflexión son indicadores que debe utilizar el profesor en su labor instructiva - educativa, movilizandó así el potencial autorregulador del sujeto, al dotarlo de conocimientos elementales acerca de los organismos, tales como, sus funciones imprescindibles para la vida, regularidades de la reproducción y su importancia para el mantenimiento de las especies, infecciones de transmisión sexual, su transmisión, el ADN y la información hereditaria lo que favorece la adopción de conductas acordes con los principios de la sociedad cubana actual.

Con el dominio de la Biología como ciencia en la enseñanza preuniversitaria se logra crear y desarrollar modos de actuación en la actividad investigadora de la naturaleza a partir de la búsqueda de información y la posterior solución a los problemas existentes, diseño de experimentos, procesamiento de datos y análisis y discusión de los resultados obtenidos, arribando a conclusiones de carácter científico.

Se pretende mediante el objeto de estudio de la Biología como asignatura "... incentivar el espíritu de perfeccionamiento del estudiante en el preuniversitario, así como su inquietud intelectual haciéndoles comprender que resulta imposible vivir en un mundo en el que la ciencia está por todas partes y no estar preparados para entenderla".MINED, Programa de Biología oncenogrado (2006:89)

Según Marelis Basso Rodríguez en su tesis de maestría: "Un profesor con pleno dominio del contenido es capaz de lograr tan elementales propósitos que le permite al sujeto comprenderse y orientarse en la realidad en que vive, teniendo en cuenta que en la sociedad cubana el recurso más importante es el ser humano y en este aspecto la enseñanza de la Biología tiene un papel protagónico, dotando al estudiante de conocimientos teóricos y prácticos e impulsando el desarrollo de su pensamiento científico.(2007:30)

En correspondencia con el logro de los objetivos de la enseñanza de esta disciplina, se encuentra el desarrollo armónico intelectual de los estudiantes, a partir de lograr despertar el interés por la actividad científica, al revelar los descubrimientos novedosos, actualizados de las ciencias modernas, lo cual es indispensable para el fortalecimiento de su concepción científica, política-ideológica, refutando concepciones e ideas erróneas sobre la realidad objetiva acerca del surgimiento y desarrollo de la vida.

Lo expresado anteriormente reconoce la significación de la Biología en la cultura general integral, del sujeto enriquecida por el resultado del impetuoso desarrollo de las ciencias biológicas, que se han convertido en una vigorosa fuerza productiva y sus éxitos alcanzados en el trabajo científico encuentra un campo cada vez mayor de aplicación en las diferentes ramas de la actividad humana.

El acelerado desarrollo científico técnico que en el mundo actual se ha alcanzado en la Biología y sus aplicaciones en la medicina moderna, en la microbiología industrial, en la producción agrícola y alimentaria, entre otras requiere proporcionar a los estudiantes conocimientos esenciales que logren un elevado nivel de desarrollo intelectual general, garantizando su preparación para la vida y que pueda interpretar consecuentemente el significado y alcance de los avances científico en el bienestar de la humanidad, todo ello en correspondencia con la formación de las cualidades de la personalidad que demanda la sociedad cubana.

1.3 Consideraciones didáctico-metodológicas del contenido de la unidad Reproducción y Herencia.

Unido a la necesidad de la escuela cubana contemporánea de transformar y renovar la enseñanza, está el espíritu de sacrificio y disposición de los profesores que conducen este proceso para enfrentar con éxito las transformaciones.

Al respecto Fidel Castro Ruz señaló: “ En la medida en que un educador esté mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus estudiantes y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización

en los conocimientos. Un maestro que imparta buenas clases, siempre promoverá el interés por el estudio de sus estudiantes". (1981:7-8).

En este sentido es fundamental conocer acertadamente las necesidades de asesoramiento que tienen los profesores en su labor pedagógica, fortaleciendo así las actividades de trabajo metodológico y la preparación de la asignatura, partiendo de que en esta última quedan concebidas las clases, eslabón fundamental del proceso docente-educativo, donde se produce la transmisión y adquisición de los conocimientos, a través de las tareas docentes concebidas en ellas, asimismo el desarrollo y el fortalecimiento de valores en los educandos.

Teniendo en cuenta los elementos anteriores se precisan en la presente investigación consideraciones didáctico- metodológicas del contenido que abarca la unidad relacionada con la Reproducción y Herencia como fenómenos biológicos.

Los programas de Biología que se conciben para el preuniversitario tienen como base los sistemas de conceptos y de habilidades que se desarrollan en las enseñanzas precedentes, en las asignaturas El Mundo en que vivimos, Ciencias Naturales, Biología I, Biología II y Biología III.

La unidad Reproducción y Herencia en onceno grado tiene su tratamiento antecedente inmediato en el décimo grado, a partir de que se trabajan los niveles de organización de la materia y elementos moleculares de las células.

Como línea general durante el estudio de estos contenidos se recomienda al profesor mantener el enfoque predominantemente deductivo ,ya que estos están estructurados con un carácter generalizador, se debe pasar de métodos expositivo-dialógico-reproductivos a métodos cada vez más dialógico-independientes de carácter productivo, que lleguen a estimular la creatividad de los estudiantes, y su aprendizaje reflexivo, saber operar con los conocimientos adquiridos y utilizarlos de forma práctica, lo cual debe responder a elevados objetivos que se pretendan alcanzar en este nivel educativo.

De esta manera, cobran especial importancia los llamados métodos problémicos, o de la enseñanza como investigación, ya que la actividad investigadora constituye la vía idónea para que los estudiantes profundicen en

las cuestiones estudiadas y reestructuren las concepciones que poseen, así como para desarrollar en ellos una actitud crítica durante el análisis de las situaciones consideradas y motivarlos para el aprendizaje.

De vital importancia, resulta para el profesor la enseñanza problémica de estos contenidos junto a otros métodos también con enfoque problémico, entre los que se pueden mencionar: la conversación heurística, búsqueda parcial, método investigativo, modelación creadora y el trabajo con el libro de texto, pues todos ellos generan altas motivaciones en los estudiantes para construir su propio aprendizaje ,a través del trabajo independiente, este desempeña un papel esencial en la concepción desarrolladora de enseñanza-aprendizaje de la Biología como disciplina.

Una dificultad que se aprecia en los estudiantes en su autopreparación es en lo referente a qué hacer y cómo hacerlo. Lo más importante es que estén bien orientados, que a la hora de trabajar sepan qué camino recorrer, por dónde van a empezar, qué deben buscar y cómo deben hacerlo.

Para lograr la independencia se debe desarrollar el pensamiento y aprender a utilizar la información para obtener nuevos conocimientos.

Los tipos de trabajo independiente se intercondicionan estrechamente y responden a los diferentes niveles de desempeño.

“El desempeño está determinado por el uso que del conocimiento hace cada persona. Cuando se habla de desempeño cognitivo se refiere al cumplimiento de lo que se debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello, de acuerdo con la edad y el grado. Cuando se habla de niveles de desempeño cognitivo se refiere al grado de complejidad con que se quiere medir el desempeño cognitivo y al mismo tiempo a la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzado en una asignatura determinada”. (Valdés, H. 2004: 3)

Uno de los criterios a tener en cuenta en la planificación del trabajo independiente es el nivel de desempeño cognitivo alcanzado por los estudiantes. Se asume que los niveles de desempeño cognitivo, expresan la complejidad con que se quieren medir los niveles de logros alcanzados en una asignatura dada.

Para medir los niveles de desempeño cognitivo en cada una de las asignaturas se consideran tres niveles. (Ídem).

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.

En Biología estos niveles se expresan:

Nivel I: En este nivel se consideran los estudiantes capaces de resolver situaciones o ejercicios formales, eminentemente reproductivos (saber leer, identificar, definir), es decir, en este nivel está presente el trabajo con aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión de procesos y fenómenos.

Nivel II: En este nivel se considera al estudiante que se enfrenta a situaciones problemáticas, que sin llegar a ser propiamente reproductivas, tampoco pueden ser consideradas completamente productivas (saber caracterizar, ejemplificar, argumentar, resolver problemas).

Nivel III: El estudiante se enfrenta a situaciones donde la vía de solución exige un nivel de producción más elevado, que implica razonamiento, reflexiones creativas y saber hacer (esquematizar, modelar, explicar procesos y fenómenos biológicos).

Dentro de los objetivos generales de la asignatura Biología en el nivel medio superior se encuentran.

- Demostrar una concepción científico-materialista del mundo, a partir de la explicación de las interrelaciones que existe entre los niveles de organización de la materia, así como entre los procesos y fenómenos que en ellos ocurren en su interacción con el medio ambiente.
- Argumentar la unidad material del mundo orgánico al reconocer en su diversidad las características comunes de las células, los organismos, las poblaciones, las comunidades y los ecosistemas.
- Explicar la relación estructura- función en la célula y en los organismos evidenciando la integridad biológica y el desarrollo evolutivo alcanzado.
- Valorar la importancia de la aplicación de los conocimientos genéticos en la producción agropecuaria, en el mejoramiento de la salud humana y en la biotecnología.
- Valorar la importancia de la protección del medio ambiente y de la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado y la preservación del entorno escolar, comunitario y del país a partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura.
- Demostrar hábitos correctos de convivencia social y conducta responsable ante la sexualidad individual y colectiva, a partir del conocimiento de los fundamentos de la educación para la salud y la salud sexual y reproductiva.
- Demostrar una comunicación adecuada al expresar de forma oral o escrita la información procesada proveniente de diferentes fuentes, mediante la aplicación de las habilidades lingüísticas básicas de la lengua materna.

Observar el material biológico objeto de estudio mediante la utilización correcta de diferentes técnicas, instrumentos y útiles de laboratorio. MINED, Programa de Biología onceno grado (2006:89)

De estos se derivan los objetivos generales de la asignatura en onceno grado.

- Valorar la importancia de los avances en el campo de las ciencias biológicas y sus implicaciones en la sociedad, mediante el estudio de

algunos ejemplos de los logros científico-técnicos y sus aplicaciones en Cuba y el resto del mundo.

- Argumentar la interrelación entre los niveles de organización de la materia destacando el aumento gradual de la complejidad en cada uno de los niveles bióticos.
- Argumentar la relación estructura – función existente a nivel de organismo, evidenciando la integridad biológica y las adaptaciones alcanzadas como resultado del proceso evolutivo.
- Explicar la importancia de las funciones características de los organismos, así como la interrelación existente entre ellos y con el metabolismo celular.
- Argumentar la reproducción como la función que permite la continuidad de las especies, vinculándola a los procesos de división celular y a las características del ADN y los genes, relacionados con la transmisión de la información genética.
- Resolver problemas y ejercicios aplicando los conocimientos acerca de las bases moleculares de la herencia, las variaciones y las regularidades de la transmisión hereditaria.
- Explicar la dinámica de las poblaciones, la comunidad y los ecosistemas, sobre las bases de las relaciones que se establecen entre los organismos y los factores del medio ambiente.
- Demostrar una concepción científico materialista del mundo a partir de la explicación de los hechos y fenómenos que condujeron a la evolución de la vida en la Tierra como resultado del desarrollo de la materia.
- Argumentar la importancia de las pruebas de la evolución sobre la base de sus características.
- Argumentar la población como unidad básica del proceso evolutivo según los postulados de la Teoría Sintética de la Evolución.
- Explicar las variaciones hereditarias y la selección natural como fuerzas evolutivas que actúan en las poblaciones.

- Observar el material biológico objeto de estudio mediante la utilización correcta de diferentes técnicas, instrumentos y útiles de laboratorio.
- Expresar correctamente de forma oral y escrita la información procesada procedente de diferentes fuentes mediante la aplicación de habilidades lingüísticas básicas de la lengua materna.
- Valorar la importancia de la protección del medio ambiente y de la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado y protección del entorno escolar, comunitario y del país, a partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Demostrar hábitos correctos de convivencia social y conducta responsable ante la sexualidad y la salud individual y colectiva, a partir del conocimiento de los fundamentos de la educación para la salud y la salud sexual y reproductiva. MINED, Programa de Biología oncenario grado (2006:90)

Un elemento importante a tener en cuenta son las tareas de tipo integrador que posibilitan la formación y utilización de los conocimientos y habilidades previstas en los objetivos, estas deben estar vinculadas a situaciones de la vida cotidiana facilitando así la explicación a los diferentes procesos biológicos descubiertos por los estudiantes.

Formando parte del sistema de conceptos y habilidades en la asignatura de Biología de oncenario grado se establecen ideas rectoras que se corresponden con los ejes de programación. El profesor debe tener conocimiento de estas pues constituyen la máxima generalización del contenido de enseñanza y expresan el sistema de conocimientos, esto es de gran importancia para su labor como conductor del aprendizaje ya que le permite eliminar lo innecesario y centrar su atención en los núcleos básicos, o sea en lo esencial (invariantes), del grado, unidad o clase propiamente dicha donde se materializa el aprendizaje, de forma tal que se racionalicen las actividades docentes y el volumen de conceptos y habilidades a asimilar por los estudiantes.

El trabajo con las ideas rectoras o líneas directrices en la unidad Reproducción y Herencia es esencial para contribuir a la formación del cuadro materialista-dialéctico del mundo, de ahí la necesidad de que los profesores dominen el contenido de estas para la elaboración de las tareas creativas para el trabajo

independiente, lo cual se deja a consideración para su autopreparación. Estas ideas rectoras pueden ser consultadas por el profesor en el Programa de Biología oncenario grado, MINED (2006:9).

Para la asimilación de cada idea es imprescindible el dominio de un sistema de concepto o habilidades: por ejemplo a la línea directriz del gen como unidad de herencia y variación se integran los conceptos de gen, herencia, variación y otros y a estos se integran el sistema de conceptos citológicos y evolutivos. En su tratamiento metodológico se debe tener presente que el sistema se integra durante todo el proceso docente-educativo.

Otro aspecto a considerar son los conceptos principales o fundamentales: aquellos que, encontrándose a un mismo nivel de generalización dentro de una idea son realmente imprescindibles en la asimilación de esta, posibilitan entender su esencia por parte del estudiante, por ejemplo: en la idea correspondiente a los conceptos genéticos, uno principal es el gen, este resulta elemental en la comprensión de otros conceptos como los fisiológicos.

En correspondencia con los conceptos principales se encuentran los secundarios, que permiten la formación de los primeros, por ejemplo: para formar el concepto gen se requiere formar ADN, ARN, transmisión y expresión de la información genética.

Otra función importante en la formación de los sistemas de conocimientos es la de conceptos antecedentes o también denominados, pre-requisitos que son aquellos que, siendo conceptos biológicos o pertenecientes a otras asignaturas no corresponden a la idea rectora, pero permiten que se formen los conceptos específicos de esta, por ejemplo: para los conceptos genéticos pueden mencionarse otros antecedentes como compuesto orgánico, gametos, especie.

Como parte de la preparación de la asignatura, previo a planificar el sistema de tareas el profesor debe analizar detenidamente el sistema de habilidades a tratar. Estas se reflejan en los objetivos a lograr y se forman a través de los conocimientos.

Las habilidades intelectuales son las más importantes para el desarrollo del pensamiento y creatividad de los estudiantes, se van conformando en sistema, unas habilidades sientan bases para el desarrollo de otras más complejas, en

la base se encuentran las habilidades básicas que se han formado desde los niveles inferiores, tales como: observación, comparación, clasificación, definición y otras. Estas se continúan reforzando en los contenidos del nivel preuniversitario que obedecen a un ciclo de profundización, lo cual posibilita que se consolide otras de alto nivel de exigencia como son explicar, argumentar, valorar y resolver problemas, todas estas a nivel productivo-creador.

Las habilidades docentes están relacionadas con la toma y utilización de las notas de clases, uso de la bibliografía, el estudio independiente y uso de las nuevas tecnologías (Software de la Colección Futuro ADN). Otras habilidades son las comunicativas relacionadas con el lenguaje verbal como: dialogar, exponer una información, leer, escribir.

Las habilidades prácticas son las que se forman a partir de acciones con un amplio componente motor, su base está en las operaciones lógicas del pensamiento, por ejemplo: observación y descripción de objetos y fenómenos al microscopio óptico, adecuada manipulación y correcto montaje de preparaciones microscópicas.

Constituyen invariantes de la unidad Reproducción y Herencia las siguientes:

- Características fundamentales e importancia de la reproducción.
- Ventajas adaptativas de los diferentes tipos de reproducción.
- Problemas y ejercicios en los que se apliquen:
- Características de los genes.
- Replicación, transcripción, mutación, biosíntesis de proteínas, variaciones, meiosis, fecundación.
- Primera ley de Mendel, segregación, genotipo, fenotipo, proporciones fenotípicas y genotípicas.
- Dominancia completa e incompleta.
- Herencia ligada al sexo.
- Aplicación de los conocimientos genéticos al desarrollo agropecuario, salud humana, ingeniería genética y biotecnología (2006:96).

Los conocimientos y habilidades que se forman en la unidad Reproducción y Herencia tienen amplias potencialidades para la formación de valores, sentimientos, actitudes y modos de actuación en correspondencia con el hombre íntegro que se desea formar.

En tal sentido juega un papel esencial la elevación de la calidad de la enseñanza de la asignatura Biología en el preuniversitario que exige en la actualidad tener profesores altamente calificados en el orden científico y de sólidos principios político - ideológicos y morales en correspondencia con las tareas que se les ha encomendado: La formación en cada uno de sus estudiantes, de una personalidad con una concepción científica del mundo activa y creadora y de profundas convicciones.

El perfeccionamiento continuo de la preparación profesional de los profesores de Biología tiene como punto de partida proveer a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarias para materializar tal propósito, para lo cual los conocimientos de la reproducción y herencia son fundamentales.

Al estudiar los contenidos relacionados con la reproducción, se deben integrar con los estudiados en décimo grado, evidenciando su aplicación y utilidad en la agricultura y la sexualidad, por tanto su repercusión en la sociedad, resaltando el papel del hombre como ser biopsicosocial.

A partir de la estrategia que siga el profesor, estos temas posibilitan la comprensión de los fenómenos de la herencia, momento en que se deben tener en cuenta los grandes avances acaecidos durante los últimos años partiendo desde su desarrollo.

A través de la genética se estudia la herencia, es decir, la trasmisión de la información hereditaria. Hasta la actualidad el conocimiento de este fenómeno se ha desarrollado fundamentalmente basado en el estudio de los genes, analizando la relación entre ellos y el ambiente, lo que abre nuevos horizontes en la comprensión y conocimiento de la realidad circundante.

Las diferencias que existen entre los individuos son el resultado de las diferencias de sus genes. El hecho de que sus hijos se parezcan a sus padres, también a sus abuelos, bisabuelos y tatarabuelos tiene su explicación en la herencia de los genes y fue en su forma más simple enunciado y estudiado por

Johann Gregorio Mendel, padre de la genética, lo sustenta la universalidad del fenómeno que se cumple en todos los seres vivos.

Con sus estudios Mendel dio prueba de las cualidades que caracterizan a los grandes científicos, por su perseverancia y entrega al trabajo, lo cual ha permitido el enriquecimiento de los avances de la genética en su desarrollo.

La especie humana siempre estuvo interesada en las cuestiones relacionadas con la herencia. Los pueblos primitivos mejoraban sus cultivos y animales realizando cruzamientos, seleccionando los individuos con mejores características. Sin embargo, hasta los trabajos realizados por este científico a mediados del siglo XIX, no se comprendieron las bases de la herencia.

Comenzó sus estudios en 1857 con las diferencias existentes entre las variedades de semillas de chícharos, comercializadas en la época, realizando experimentos, interpretándolos, comparando resultados y arribando a conclusiones sobre los factores relacionados con la trasmisión hereditaria.

En aquellos momentos no se apreció el significado de su descubrimiento, hasta que años más tarde se redescubre su trabajo y se confirma sus conclusiones por estudios realizados por diferentes hombres en distintas partes del mundo.

Actualmente se conoce qué molécula biológica es la responsable de la herencia y cuáles son las leyes que rigen su trasmisión, sin embargo fueron necesarios muchísimos años para alcanzar estos conocimientos, de gran relevancia científica, a los que por su importancia se le concede su profundización en el preuniversitario.

En tal sentido puede aseverarse entonces que el trabajo independiente tiene la responsabilidad de educar al estudiante en capacidades para la independencia cognoscitiva y práctica que lo preparan para un enfrentamiento activo y creador con la realidad, lo cual es posible únicamente con el trabajo científico y sistemático del profesor.

CAPÍTULO II: PROPUESTA DE SOLUCIÓN DIRIGIDA AL DESARROLLO DEL TRABAJO INDEPENDIENTE MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TAREAS CREATIVAS.

2.1 - Resultados del pre-test.

Se seleccionó como muestra intencional los 30 estudiantes de onceno uno de un población formada por 156 estudiantes por ser este el grupo donde la investigadora imparte su docencia, lo que representa un 19.2 % de la población.

La muestra seleccionada posee las siguientes características: los estudiantes muestran poca motivación al realizar las tareas, no siempre son capaces de realizar resúmenes, fichas y otros materiales de estudio, presentan dificultades al trabajar con las distintas fuentes de información que se le brindan y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial de la misma.

De acuerdo con los indicadores señalados se establecieron tres niveles de desarrollo del trabajo independiente. Estos son:

Nivel B (“Bajo”): El estudiante no es capaz de solucionar la tarea por si solo. Logra ver la vía de solución encontrada, que le brinda el profesor. Realiza la vía de solución encontrada, pero siempre con la ayuda de otros compañeros de clases. Aunque la vía logra tener cierto grado de novedad y originalidad para él, no es fruto de su reflexión individual.

Nivel M (“Medio”): El estudiante logra resolver con éxito la tarea, pero necesita de la ayuda del profesor o de otros compañeros de clase en determinados momentos, fundamentalmente en la búsqueda de la vía de solución. La vía de solución encontrada tiene cierto grado de novedad y originalidad, pero no se logra de forma independiente.

Nivel A (“Alto”): Logra resolver por si solo la tarea, encuentra con relativa facilidad la vía de solución y tiene la posibilidad de ver otras alternativas de solución que también pone en práctica independientemente de que se le pida o

no. Las vías que propone tienen un alto grado de novedad y originalidad para él.

Con el objetivo de constatar las insuficiencias y potencialidades que presentan los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso González", en el desarrollo del trabajo independiente durante el estudio de la unidad Reproducción y Herencia del programa de Biología, se aplicaron instrumentos de investigación como: revisión de documentos (Anexo 1), la guía de observación pedagógica (Anexo 2), y la prueba pedagógica (Anexo 3). Dentro de las potencialidades manifiestas en la población se encuentran el:

- Interés por el aprendizaje de los contenidos de la unidad Reproducción y Herencia del programa de Biología 4.

Esta característica presente en los estudiantes, se tuvo en cuenta con el fin de cambiar la situación habitual existente.

Para otorgar la evaluación a cada uno de los indicadores de las diferentes dimensiones, se tuvo en cuenta las escalas de valores (Anexo 4 y 5)

Para la revisión de documentos (Anexo1) Al consultar el sistema de clases y las libretas de los estudiantes se evidenció que los mismos no reflejan la participación efectiva de los estudiantes en la búsqueda de conocimiento, ya que aparece la descripción del trabajo a realizar de forma muy ampliada. En los libros de texto se presenta una secuencia lógica de los contenidos que aborda, pero se repiten actividades en diferentes contenidos con la misma orientación, limitando la independencia de los estudiantes.

Todo esto conlleva a que el estudiante se ejercite en un solo estilo de ejercicio, frene la posibilidad de orientarse a nuevas situaciones, así como elegir otras vías y medios de solución por si solo.

Además los estudiantes no disponen de un cuaderno de trabajo que estimule el accionar independiente y que haga la clase de Biología mas activa, dotada de actividades cargadas de frescura e interés para un mejor proceso de aprendizaje.

La tabulación de la guía de observación pedagógica (Anexo 2) que tiene como objetivo: Comprobar las habilidades de los estudiantes en el desarrollo del

trabajo independiente en clases de la unidad Reproducción y herencia de Biología onceno grado arrojó que en la dimensión 2; En el indicador 2.1 motivación para la realización del trabajo independiente: 18 estudiantes no se motivaron en la realización del trabajo independiente para un 60% (B), 9 en ocasiones se sienten motivados lo que representa un 30% (M) y 3 para un 10% (A) siempre se encuentran motivados. En el indicador 2.2 satisfacción que sienten después de realizar el trabajo independiente: 19 estudiantes(A) que representa el 63.3% no se encuentran satisfechos con la realización del trabajo independiente, 9 estudiantes para un 30% (M) a veces les satisface la realización del mismo y 2 se satisfacen para un 6.6% (A).

En la dimensión 3 el indicador 3.1 habilidades que desarrollan durante la realización del trabajo independiente : 20 estudiantes que representa el 66,7% no utilizan las distintas fuentes de información que se le brindan, presentan dificultades con la realización de resúmenes , fichas u otros materiales de estudio así como la comprensión de dicha información, esto les impide determinar lo esencial en la misma, ubicándose en un nivel bajo de desempeño (B); 8 estudiantes para un 26,6% ocasionalmente se les dificulta el trabajo con las distintas fuentes de información que se le brindan, generalmente presentan dificultades con la realización de resúmenes , fichas u otros materiales de estudio y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial de la misma , ubicándose en un nivel medio de desempeño (M); 2 estudiantes trabajan con las distintas fuentes de información que se le brindan, realizan resúmenes , fichas u otros materiales de estudio por tanto comprenden la información que localizan determinando lo esencial en la misma ; ubicándose en un nivel alto de desempeño, que representa un 6,6%.

Tabla 1: Resultados de la guía de observación pedagógica.

Ind. A observar	Resultados obtenidos								
	Siempre			A veces			Nunca		
	Est.	%	Nivel	Est.	%	Nivel	Est.	%	Nivel
2.1	3	10	A	9	30	M	18	60	B
2.2	2	6,6	A	9	30	M	19	63,3	B
3.1	20	66,7	B	8	26,6	M	2	6,6	A

En sentido general se pudo comprobar que los estudiantes tienen dificultades con las habilidades para la realización del trabajo independiente ya que se les dificulta trabajar con las distintas fuentes de información, muestran poco dominio en la realización de resúmenes, fichas u otros materiales de estudio y no siempre se encuentran motivados ni les satisface su realización.

Como parte del diagnóstico inicial, se aplicó una prueba pedagógica (Anexo 3), con el objetivo de diagnosticar el estado inicial del conocimiento del contenido de la unidad #3. Reproducción y Herencia; subunidad #2: Herencia y Variación en los estudiantes de oncenno grado del IPU "Olga Alonso".

Al respecto se constató que 2 estudiantes Identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, para un 6.6%, ubicándose en un nivel alto (A); 8 estudiantes a veces identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, pero no establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y no siempre pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, para un 26.6%, ubicándose en un nivel medio (M) y 20 estudiantes nunca lo realizan, para un 66.7% ubicándose en un nivel bajo (B); 4 estudiantes siempre identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias y saben explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo que representa el 13.3 % ubicándose en un nivel alto (A); 7 estudiantes a veces no llegan Identificar las

variaciones hereditarias y no hereditarias y explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo, para un 23.3% ubicándose en un nivel medio (M); 19 estudiantes nunca las identifican, lo que representa el 63.3% ubicándose en un nivel bajo (B); 3 estudiantes, aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y las relacionan con las propiedades del gen lo que representa el 10% ubicándose en un nivel alto (A), 7 estudiantes a veces aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia pero no las relacionan con las propiedades del gen que representa el 23.3% ubicándose en un nivel medio (M), 20 estudiantes no aplican las leyes de la herencia, no determinan el tipo de dominancia ni las relacionan con las propiedades del gen lo que representa el 66.7% ubicándose en un nivel bajo (B).

.

Tabla 2: Resultados de la Prueba Pedagógica.

Indicadores	Alto		Medio		Bajo	
	Est.	%	Est.	%	Est.	%
Identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética	2	6,6	8	26,6	20	66,7
Identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias, explican la norma o amplitud de reacción del genotipo	4	13,3	7	23,3	19	63,3
Aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y las relacionan con las propiedades del gen	3	10	7	23,3	20	66,7

A partir del análisis de la tabla 2 se constata que los estudiantes tienen deficiencias al identificar los ácidos nucleicos y caracterizarlos, dominan la complementariedad de bases, pero no establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y no pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética; tienen dificultades en identificar las variaciones hereditarias y no hereditarias y no saben explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo, además no aplican las leyes de la herencia, no determinan el tipo de dominancia y no las relacionan con las propiedades del gen.

Se puede resumir que los estudiantes de octavo grado, han logrado la familiarización plena con tareas que los hagan pensar, meditar, reflexionar

sobre los objetivos más importantes de la asignatura en el grado; se ha podido constatar a través de la decodificación del diagnóstico inicial existen dificultades cognitivas en los estudiantes, se muestran dificultades al trabajar independientemente estas se reflejan en que : los estudiantes muestran poca motivación al realizar las tareas, no siempre son capaces de realizar resúmenes, fichas y otros materiales de estudio, presentan dificultades al trabajar con las distintas fuentes de información que se le brindan y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial de la misma .De aquí la importancia de elaborar una propuesta en aras de desarrollar el trabajo independiente desde la asignatura Biología con el uso de tareas creativas.

Por las dificultades detectadas en este diagnóstico inicial, a través de los instrumentos realizados, se diseñaron y aplicaron como vía de solución tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Biología en la unidad Reproducción y Herencia.

2.2- Fundamentación de las tareas creativas para el trabajo independiente.

2.2.1 Las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente.

Dentro de los elementos a los que se le ha prestado atención especial en aras de contribuir al desarrollo exitoso del trabajo independiente, el contenido de las tareas es uno de los más importantes, para cuya solución se hace necesario poner en función o movilizar todos los recursos psicológicos comprometidos con el comportamiento creativo.

De esta manera se puede afirmar que cualquier intento para desarrollar el trabajo independiente en los estudiantes resulta infructuoso si no tienen en consideración estos elementos.

En los últimos años se ha prestado gran atención al carácter abierto de las tareas docentes, como uno de los rasgos característicos de las tareas que propicien el desarrollo de las capacidades creadoras de los estudiantes. Estas se caracterizan por una serie de datos detallados sobre el problema; pero, no se indica claramente el objetivo, es decir, sus exigencias o también por contener un objetivo determinado y preciso, pero los datos no se expresan con claridad.

Por su parte el psicólogo ruso A. V. Petrovsky, 1980 le concedió una importancia extraordinaria a las tareas para el desarrollo del pensamiento de los estudiantes. Según este autor, entre los factores que condicionan el desarrollo del pensamiento de los estudiantes durante la actividad docente, se encuentra el tipo de tareas que estos deben realizar, pues cada tarea, en dependencia de su estructura, requiere de ciertas exigencias en lo que respecta a la actividad mental que debe desplegar el estudiante para su solución. Así según el propio autor, las tareas para los cuales, en las estructuras cognoscitivas y operacionales del estudiante, no existe un procedimiento de soluciones conocido, y que exigen de la revelación de nuevos nexos y relaciones entre los datos necesarios, requieren del pensamiento creador para su solución.

Por su parte P.I. Pidkasisty, ratifica esta posición al señalar: “La situación de la tarea determina también el carácter y la peculiaridad del pensamiento”. (1986:64)

Pidkasisty en sus investigaciones utilizó para los trabajos independientes un tipo especial de tareas a las que denominó tareas creativas o creadoras, es decir tareas donde las condiciones necesarias para la solución aparecen encubiertas con hechos adicionales, lo que obliga al alumno a revelar dichas condiciones durante el análisis de los hechos contenidos en las condiciones de las tareas. Este autor no solo se limitó a señalar este rasgo, para él significativo, de las tareas creadoras, sino que realizó importantes consideraciones acerca de la solución de este tipo de tareas.

En su trabajo “Sobre los tipos y la estructura de las tareas docentes”, M.I. Majmutov - reconoce la existencia de tres tipos de tareas docentes:

- a) tareas docentes cognoscitivas.
- b) tareas docentes prácticas.
- c) tareas docentes creativas.

Este autor considera que el desconocimiento del resultado, con un conocimiento mayor o menor de los medios de su consecución constituye un rasgo de la tarea cognoscitiva. Rasgo de la tareas práctica se considera un resultado conocido con anterioridad, con un medio desconocido para su

consecución. La existencia de los dos rasgos señalados, caracteriza la tarea creadora, la que requiere de los estudiantes perspicacia, tanto en la esfera teórica como la práctica, en la actividad.

Por las opiniones de dicho autor se pueden reconocer dos rasgos sustanciales de las tareas creadoras:

1. El desconocimiento del resultado y de la vía que se rige para llegar a él.
2. El conocimiento del resultado y el desconocimiento de la vía para conseguirlo.

Por su parte, S. de la Torre, no ofrece una caracterización de este tipo de tareas, pero si deja claro que las tareas donde la respuesta no es conocida ofrecen grandes posibilidades para desarrollar la creatividad del estudiante.

Al referirse a las tareas que exigen del pensamiento creador para la solución Majmutov, M.I plantea:... “Las tareas que resuelven los estudiantes a nivel del pensamiento creador, se diferencian cualitativamente de las que resuelven durante el proceso del pensamiento no creador o reproductivo: las primeras siempre tienen un contenido problemático o, en otras palabras, están construidas sobre la base del principio del carácter problemático. Esta diferencia condiciona el empleo de una serie de formas y métodos específicos lógicos y no lógicos, para resolver las tareas y problemas creativos.” (1983:127)

La autora de este trabajo comparte la opinión anterior, pero esto no indica que todas las tareas que se utilicen para desarrollar la creatividad de los estudiantes tienen que tener carácter problémico. Una tarea docente que le permita al estudiante identificar y formular un nuevo problema docente, como resultado de los análisis y los intentos fallidos para solucionarlas, pone en función su pensamiento creador y esta no es una tarea problémica. Como resultado de los análisis anteriores se puede destacar dos rasgos característicos de las tareas creativas:

- a) Su carácter problémico
- b) Su carácter abierto

Como se puede apreciar en los análisis realizados, en ningún caso se da una definición exacta de la tarea creativa y tampoco existe unidad de criterios entre

los investigadores acerca de los rasgos característicos de este tipo de tareas. No obstante, si se puede apreciar, de acuerdo a los criterios de algunos autores, que las tareas creativas constituyen un tipo de tareas docentes.

Las concepciones de estos autores acerca de la particularidades de las tareas que propicien el desarrollo de la creatividad de los estudiantes son muy importantes para elaborar la tipología de las tareas docentes que hay que emplear para el desarrollo del trabajo independiente, pero hay que reconocer que las tareas se examinan sin una relación real con el proceso de adquisición de los conocimientos nuevos y muchos menos lógica del proceso cognoscitivo creador, pues ellos solo consideran las tareas que van dirigidas a la aplicación creadora de los conocimientos y habilidades adquiridas para la solución de nuevos problemas, considerando los problemas en el sentido estrecho y específico de la palabra.

De manera que cualquier clasificación de las tareas docentes creadoras tiene que considerar esta variedad específica de tareas, pero también las tareas dirigidas a la identificación y formulación de nuevos problemas, así como a la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.

Con relación a las tareas que deben emplearse en el trabajo independiente del estudiante, la psicóloga cubana A. Mitjans, 1995, destaca dos aspectos importantes de este tipo de tareas:

1. Tener siempre un carácter productivo y no reproductivo; constituir un reto a sus capacidades, incitarlo a reflexionar y a trascender lo dado; deben ser en esencia, creativas. Esto ayudará a desarrollar capacidades cognoscitivas, intereses y actitudes favorables a la creatividad.
2. Ser tan diversificadas tanto como sea posible para permitir posibilidades de lección.

Este último aspecto es muy importante por cuanto se logra una mayor implicación personal del estudiante para la realización de la tarea y se estimula consecuentemente la seguridad y la confianza del estudiante en sí mismo.

Si las tareas creativas se utilizan aisladas, constituyen en cierta medida un estímulo al desarrollo de la creatividad de los estudiantes; pero no contribuyen a desarrollar consecuentemente el conjunto de habilidades y capacidades que

requieren los estudiantes para encontrar soluciones novedosas y originales a los diversos problemas que encontrara en su vida profesional (Rojas .C, 1982).

Solo cuando las tareas para el trabajo independiente se conciben como un sistema es posible lograr que este contribuya significativamente al desarrollo de tal propósito en los estudiantes.

Todo lo ante expuesto permite afirmar que las tareas determinan el carácter de la actividad cognoscitiva del estudiante y consecuentemente el carácter del trabajo independiente. Así para cada tipo de trabajo independiente se emplea tareas con determinadas peculiaridades. Las tareas docentes son consideradas como la célula fundamental del trabajo independiente.

La tarea creativa constituye una variedad específica de la tarea docente. Esto significa que en este tipo de tareas, como en cualquier otro tipo de tarea docente, están implícitas las leyes y todos los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje. De esta manera la tarea creativa es la célula fundamental de este proceso, cuando tiene un marcado carácter creador.

Es importante destacar que para identificar una tarea docente como creativa hay que tener en cuenta, en primer lugar, el momento en que se orienta, en un segundo lugar, las particularidades individuales (los conocimientos, las habilidades y las capacidades) que poseen los estudiantes. Una tarea puede ser creativa en un momento determinado y en otros no; de igual forma puede ser creativa para un estudiante y no para otros.

La tarea creativa, no solo está encaminada a que el estudiante descubra la esencia de los nuevos conceptos y relaciones, así como, los procedimientos o modos de actuación para solucionar las tareas particulares de una misma clase. Este tipo de tarea docente también tiene como objetivo detectar y formular nuevos problemas, y buscar nuevas alternativas de soluciones a problemas cuya solución es conocida.

La tarea creativa tiene entre sus funciones cognoscitivas:

- Detectar y formular nuevos problemas docentes.
- Encontrar vías novedosas y originales para solucionar las tareas.

- Proponer nuevas vías de solución y soluciones a problemas ya resueltos.

El método encuentra su expresión concreta en la tarea creativa en las acciones docentes que ejecuta el estudiante para resolverla.

Existen en la literatura consultada diferentes clasificaciones de las tareas creativas ofrecidas por diversos estudiosos del tema, en esta investigación por la relación que guarda con la enseñanza, y por lo adecuada que la vemos desde el punto de vista didáctico, se ha asumido la ofrecida por Maritza Cáceres Mesa y Eloy Arteaga Valdés (2001: 43), de la Universidad Pedagógica de Cienfuegos al considerar que las tareas creativas se pueden clasificar en tres grandes grupos:

1. Tareas dirigidas a la identificación y formulación de nuevos problemas docentes.
2. Tareas dirigidas a la búsqueda de nuevos conocimientos, y/o procedimientos de solución.
3. Tareas dirigidas a la aplicación creadora de los nuevos conocimientos y habilidades adquiridas.

Las tareas creativas, por la forma en que se redacta la información contenidas en ellas, pueden ser cerradas o abiertas. Las tareas cerradas tienen solución única, que pueden ser conocidas o desconocidas. Lo mismo sucede con el procedimiento de solución, que puede o no responder a una lógica conocida si en la tarea la solución es conocida la actividad del estudiante se centra en la búsqueda de la vía de solución y si es desconocida en la búsqueda de solución.

En las tareas abierta los componentes estructurales pueden aparecer de dos forma, una, en la que se ofrecen fundamentalmente datos detallados, mientras que la exigencia no se establece con precisión, y otra, en la que la exigencia esta bien definida; pero los datos no se expresa con claridad. En este último caso los datos pueden ser más de los que se necesita, pueden estar encubiertos con hechos adicionales o sencillamente ser insuficientes.

La forma y cantidad de datos que se ofrecen en las tareas abiertas generan tres tipos de tarea abiertas:

En las tareas encubiertas los datos necesarios parcialmente o en su totalidad aparecen encubiertas con hechos adicionales, de manera que el estudiante tiene que extraer los datos mediante un adecuado análisis de los hechos.

A su vez las tareas abiertas pueden ser determinadas o indeterminadas. La tarea es determinada si tiene una cantidad finita de soluciones y es indeterminada si tiene un número infinito de soluciones.

En las tareas sobredimensionadas aparecen más datos de los que son necesarios para resolverlos.

En las tareas subdimensionadas no aparecen todos los datos que se necesitan para resolverlo.

De los rasgos señalados anteriormente se puede inferir que en la dirección de la actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes hay que tener en cuenta además otros aspectos, como son: el nivel desarrollo de su independencia cognoscitiva creadora, los resultados del diagnóstico de la esfera afectivo- motivacional de cada estudiante, las especificidades del contenido, la estructura del sistema de tareas creativas, los principios para su utilización y el control y evaluación de la actividad que incluye la valoración

Para la elaboración de las tareas creativas asumido como: un tipo especial de tareas donde las condiciones necesarias para la solución aparecen encubiertas con hechos adicionales, lo que obliga al estudiante a revelar dichas condiciones durante el análisis de los hechos contenidos en las condiciones de la tarea. (Pidkasisty, 1986:16).

A partir del diagnóstico realizado, se detectaron dificultades en el desarrollo del trabajo independiente de forma general en los estudiantes de onceño uno, este resultado sirvió de punto de partida para conformar las tareas creativas de esta investigación.

En la realización de la misma se tuvo en cuenta el programa y las orientaciones metodológicas del onceño grado en la asignatura Biología, así como las características psicológicas de los estudiantes en estas edades, las

posibilidades de los contenidos de la disciplina seleccionada para la creación de diversas tareas que contribuyan al desarrollo del trabajo independiente.

Las tareas se pueden realizar en diferentes momentos del proceso de aprendizaje.

La base orientadora está elaborada de modo tal que contribuyan a la preparación y disponibilidad del educando para concentrar su atención en la tarea en dependencia de los diferentes contenidos que debe recibir el estudiante de este grado durante el curso, con el objetivo de que el estudiante pueda instaurar o automatizar determinadas habilidades generales y específicas.

Las tareas creativas se realizan de modo que logren captar por si solas, el interés de los estudiantes y teniendo en cuenta que ellos puedan alcanzar niveles superiores de asimilación del conocimiento. Exigen que el estudiante al unísono, busque y organice sus conexiones, logrando la construcción de significados para que el estudiante no cometa relaciones arbitrarias y pueda lograr una posición independiente y consciente de su aprendizaje.

Las tareas creativas están concebidas en un conjunto que permite establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan, teniendo presente:

- Ser variadas: de forma que se presenten diferentes niveles de exigencia que promuevan el esfuerzo intelectual creciente en el estudiante.
- Ser suficientes: de modo que asegure la ejercitación necesaria tanto para asimilación del contenido como para el desarrollo de las habilidades; que le permita conocer lo que pudo lograr satisfactoriamente.
- Ser diferenciadas: de forma tal que estas tareas estén al alcance de todos, que facilite la atención de las necesidades individuales de los estudiantes.

En estas tareas se han tenido en cuenta su organización u ordenamiento según el grado de complejidad, partiendo desde lo más conocido por los estudiantes hasta llegar a realizar la reflexión meta cognitiva de ellos.

También se ha previsto el empleo de los contenidos antecedentes como condiciones previas para establecer nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer que le permita sentirse protagonista de la actividad.

Esta propuesta planteada en su conjunto exige niveles de complejidad gradual, viable para los estudiantes de octavo grado porque es un objetivo priorizado lograr individuos que sepan, puedan, deseen enfrentar y resolver productiva, creadora e independientemente las tareas que plantea la vida estudiantil.

Es de señalar que estas tareas están dirigidas al desarrollo del trabajo independiente y vencer las insuficiencias pero propiciando un aprendizaje desarrollador porque:

- Adopta como punto de partida el diagnóstico integral como carácter dinámico.
- Favorece la atención diferenciada a partir del desarrollo real de cada estudiante y las oportunidades para que transite con éxito hacia el desarrollo potencial.
- Las situaciones que se describen en las tareas resultan motivantes para los estudiantes.
- Esta forma de presentación de las tareas propician en los estudiantes la búsqueda reflexiva de la información.

Todo esto contribuye al desarrollo del trabajo independiente desde la Biología en estudiantes de octavo grado.

A veces se hace énfasis en la relación causa – efecto, en el establecimiento de otras relaciones y en la realización de valoraciones que exigen del estudiante esfuerzo mental.

El profesor después de motivar suficientemente a los estudiantes, orienta la tarea, pero su papel se limita a la invitación para solucionarlo. La orden se lee, se analiza y se soluciona de forma independiente por el estudiante, en la ejecución de la tarea se encuentran aplicadas cuatro etapas esenciales con objetivos a cumplir y las acciones a ejecutar por el estudiante.

A continuación se resume la propuesta de acciones a realizar por los educandos en cada uno de los momentos para la realización de las tareas creativas.

Motivación

- Disposición positiva de la tarea.
- Centrar su atención en la tarea.

Orientación

- Explorar y reconocer previamente las exigencias de las tareas.
- Analizar y comprender el contenido, así como el procedimiento en cuestión.
- Leer la orden, analizar lo que se pide.
- Comprender el procedimiento de solución.

Ejecución

- Solucionar la tarea.
- Cumplir los pasos a seguir.
- Dar la respuesta que exige la tarea.

Control

- Comprobar el resultado de su actividad de aprendizaje.
- Comprobar la veracidad de sus respuestas.
- Emitir juicios valorativos.

Los contenidos seleccionados tienen cierta complejidad para su tratamiento por parte del profesor y la comprensión por parte del estudiante, así como su valor dentro del sistema de conocimiento de la asignatura y la posibilidad de emplear diferentes habilidades.

La propuesta elaborada tiene como soporte los diferentes principios del trabajo independiente expuesto por varios autores en sus investigaciones sobre la formación de la actividad cognoscitiva independientemente de los estudiantes (P.I. Pidkasisty, 1986; C. Rojas Arce, 1985)

- Principio de la diferenciación e individualización de las tareas creativas.
- Principio del incremento gradual del grado de complejidad y el grado de dificultad de las tareas creativas.
- Principio del incremento sistemático de la actividad y la independencia de los estudiantes en el proceso docente.
- Principio de la influencia recíproca de lo grupal y lo individual en la actividad cognoscitiva independiente del estudiante.

La esencia de cada uno de los principios habla por sí sola de su influencia en la dirección del trabajo independiente.

Es importante aclarar que las tareas no deben verse de formas aisladas sino formando parte de un sistema, pues la solución de una tarea aislada no garantiza la formación de las capacidades y habilidades que caracteriza la independencia cognoscitiva creadora del estudiante. Esto significa que en la elaboración de las tareas creativas hay que tener en cuenta su enfoque sistémico, que quedará abordado en el capítulo II.

De los rasgos señalados anteriormente se puede inferir que en la dirección de la actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes hay que tener en cuenta además otros aspectos, como son: el nivel desarrollo de su independencia cognoscitiva creadora, los resultados del diagnóstico de la esfera afectivo- motivacional de cada estudiante, las especificidades del contenido, la estructura del sistema de tareas creativas, los principios para su utilización y el control y evaluación de la actividad que incluye la valoración.

2.2.2- Propuesta de solución para el desarrollo del trabajo independiente en los estudiantes de oncenno grado en la asignatura Biología.

Tarea creativa # 1

Título: Representando el ADN.

Objetivo: Representar la secuencia de bases de la cadena de ADN teniendo en cuenta la secuencia del ARNm dado.

Para el desarrollo de esta se les orientó que deben razonar de acuerdo con la información que se brinda en la tarea para la resolución correcta de la misma.

1-A continuación se representa la secuencia de bases de un segmento de ARNm:

...CGA CUA GGU UUU...

- a) ¿Cuál es la secuencia de bases de la cadena del ADN del gen a partir del cual se sintetizó? Completa el segmento de molécula en la cadena complementaria.
- b) Si al segmento de ADN que se obtuvo se le cambia la secuencia de bases nitrogenadas. ¿Qué le sucede a la información genética del mismo? Justifique.
- c) Utilizando el código genético que aparece en la figura 54 del libro de texto 12mo grado parte 1, representa la secuencia de aminoácidos de la proteína que permite expresar la información de dicho gen.

Esta tarea se recomendó para realizarla en el estudio individual a realizar en el aula durante la clase 13 de la unidad.

Se revisará a través de un intercambio de libretas.

Tarea creativa # 2.

Título: ADN.

Objetivo: Explicar el proceso de replicación como base de la trasmisión de la información genética.

Para el desarrollo de esta tarea se les orientó que debían razonar de acuerdo con el contenido dado para la explicación correcta del proceso en cuestión.

2- En un experimento se marcó radiactivamente el ADN de una determinada bacteria, y se observó que en los descendientes resultantes de su bipartición, los cromosomas estaban marcados. Elabora una hipótesis que te permita explicar lo ocurrido.

Esta tarea se orientó para el estudio individual en el aula durante la clase número 13 de la unidad.

Se revisó a través de intercambio de libretas.

Tarea creativa # 3.

Título: Identificando variaciones.

Objetivo: Argumentar la causa de las variaciones no hereditarias.

Para el desarrollo de esta tarea se les indicó que deben dominar el contenido relacionado con la tarea para lograr el éxito en la solución de la misma.

3- La raza Holstein es buena productora de leche. Se seleccionó una vaca y por métodos adecuados se obtuvieron descendientes con las mismas características genotípicas; no obstante al ser ubicadas en cuarterones con una dieta diferente en sus componentes proteicos el rendimiento lechero de las hembras varió notablemente.

a) ¿Se evidencian en el ejemplo los fenómenos de herencia y variación? Justifique.

b) ¿Qué explicación tiene, en este caso, que la producción lechera dependa en gran medida de la dieta?

Esta tarea se recomendó para realizarla de manera grupal en el estudio independiente para la casa correspondiente a la clase número 15 de la unidad.

Se revisó de forma oral.

Tarea creativa # 4.

Título: Analizando y respondiendo.

Objetivo: Identificar el tipo de variación presente en el ejemplo dado.

Para el desarrollo de esta tarea se les orientó que deben razonar de acuerdo con el contenido dado para la resolución correcta de dicha tarea.

4- Analiza el cuadro siguiente, en el que se expresa el carácter color de las flores de los progenitores y descendientes en dos cruzamientos realizados en plantas de Maravilla (*Mirabilis jalapa*) que se desarrollan en un mismo hábitat.

	Progenitores	Flores rojas	Flores amarillas	Flores matizadas
Cruzamiento (A)	Flores rojas (RR) X Flores amarilla (rr)	0	0	140
Cruzamiento (B)	F1 Flores matizada X F1 Flores matizada	79	68	141

- ¿Por qué son evidentes los fenómenos de herencia y variación?
- ¿Qué tipo de variación es la reflejada en el cruzamiento (B)? Plantea una hipótesis que se relacione con tu respuesta.

Esta tarea se orientó para estudio individual durante la clase número 17 de la unidad.

Se revisó en el pizarrón.

Tarea creativa # 5

Título: Completando cruzamiento.

Objetivo: Resolver cruzamientos monohíbridos teniendo en cuenta los pasos para la resolución de los mismos.

Para el desarrollo de esta tarea se les indicó que debían tener en cuenta para un razonamiento lógico los contenidos que se relacionan con la tarea a resolver.

5- Observa el siguiente cruzamiento:

Progenitores: Tallo alto	x	Tallo alto	
_____		_____	
Gametos: _____		_____	
Descendencia: _____	_____	_____	_____
Hd	Ht	Ht	Hr
(A)	(B)	(C)	(D)

- a) Llena los espacios en blanco situando los genotipos, gametos y descendencia. Utiliza la letra (T).
- b) Expresa proporciones fenotípicas y genotípicas de la descendencia.
- c) Expresa el fenotipo de (A) _____
(B) _____
(C) _____

Esta tarea se realizó de manera grupal en el aula durante la clase 21 de la unidad 3 Reproducción y herencia.

Se revisó en el pizarrón.

Tarea creativa # 6.

Título: Resolviendo cruzamiento.

Objetivo: Resolver cruzamientos monohíbridos teniendo en cuenta los pasos para la resolución de los mismos.

Para el desarrollo de esta tarea se les indicó que debían tener en cuenta para un razonamiento lógico los contenidos que se relacionan con la tarea a resolver.

6- En la *Drosophyla* solamente el gen que determina el carácter ojos blancos es recesivo y se haya ligado al cromosoma (X). Dos hembras de *Drosophyla* fenotípicamente de ojos rojos (A) y (B) se aparean con el mismo macho de ojos rojos y dan la siguiente descendencia:

	Hembras de ojos blancos	Descendencia de ojos rojos	Machos de ojos blancos	Descendencia de ojos rojos
Hembra (A)	0	100	50	50
Hembra (B)	0	100	0	100

- Representa los dos cruzamientos.
- ¿Se cumple la ley de la segregación? Argumenta.
- ¿Qué propiedades y procesos posibilitan la transmisión y expresión de la información genética?
- El proceso en que se unen los gametos en el cruce representado por ti, originando el nuevo individuo es _____ y al tipo de reproducción donde ocurre este proceso se clasifica como _____.

Esta tarea se realizó durante la clase número 23 de la unidad 3 Reproducción y herencia de forma individual.

Se revisó en el pizarrón.

Tarea creativa #7.

Título: Resolviendo cruzamientos.

Objetivo: Resolver cruzamientos monohíbridos teniendo en cuenta los pasos para la resolución de los mismos.

Para el desarrollo de esta tarea se les indicó que deben tener en cuenta para un razonamiento lógico los contenidos que se relacionan con la tarea a resolver.

7- En el ganado vacuno la combinación heterocigótica de los que determinan el color rojo (R) y blanco (r) es ruano.

a) ¿Qué tipo de dominancia o herencia se pone de manifiesto?

_____.

b) ¿Cómo serán genotípica y fenotípicamente los progenitores para que se obtenga la proporción 1:2:1 _____.

c) Representa el cruzamiento y señala el fenotipo y el genotipo de la descendencia.

d) ¿Se cumple la primera ley de Mendel? Defínela y explícala.

e) ¿Qué progenitores deben utilizarse para que se obtenga en la en la descendencia 50 ruanos y 50 blancos? ¿Qué método se está utilizando?

Plantea el cruzamiento.

Esta tarea se realizó de manera grupal en el aula durante clase 24 de la unidad.

Se revisó en el pizarrón.

Tarea creativa #8.

Título: Integrando contenidos

Objetivo: Explicar las propiedades del gen en relación con las características del ADN.

Para el desarrollo de esta tarea se les indicó que deben tener en cuenta para un razonamiento lógico todos los contenidos que se relacionan con la tarea a resolver

8-La secuencia de aminoácidos del péptido 4 de la cadena de hemoglobina es:

Val – His – Leu – Thr – Pro – Glu – Glu – Lys

8.1-¿Cuál de los ADN dados a continuación tienen mayor posibilidad de contener la información genética que codifica la síntesis de dicho péptido? Argumenta tu selección.

1)... CAT GTA GAA TGG GGA CTT CTT TTT...

2)... CAT GTA GAA TTC TGG GGA CTT CTT...

3)... CAT GTA GAA TTC GGA CTT TTT...

8.2- Represente los procesos para llegar a la síntesis de esta cadena de hemoglobina. Nombre cada proceso y defina uno.

a) ¿Qué le sucedería al organismo si se afecta la síntesis de proteínas?

8.3- En la posición 6 de la cadena peptídica de la hemoglobina ocurre una sustitución de Glu por Val ¿Qué ha ocurrido? ¿Qué tipo variación se manifiesta? Caracterícelo.

a) Si en la cadena (C) se intercambia la posición 3 y 4 ¿trasmite la misma información genética?

8.4- Si conoces que la alteración de la hemoglobina representada en el inciso (8.3) se conoce como anemia falciforme o sickle cell anemia y está determinada por un gen autosómico recesivo. Representa el cruzamiento entre una mujer sana con un hombre enfermo, que tuvieron en su descendencia un hijo enfermo.

a) Diga el genotipo de los progenitores.

b) Exprese el genotipo y el fenotipo de la descendencia así como sus proporciones genotípicas y fenotípicas.

c) ¿Por qué la meiosis es la base citológica de la 1ra Ley de Mendel?

d) ¿Qué tipo de dominancia se manifiesta?

e) ¿Se cumplen las leyes de la herencia del ejemplo anterior con la herencia ligada a sexo? Demuestre mediante un ejemplo conocido las características de este tipo de herencia.

Se realizó de forma individual durante la última clase de consolidación de la unidad por su carácter integrador .

Se revisó en el pizarrón.

2.3- Resultados del post-test

Para comprobar los resultados después de aplicadas las tareas creativas para fomentar el trabajo independiente se utilizaron nuevamente los instrumentos: guía de observación pedagógica (Anexo2) y prueba pedagógica (Anexo 3).

La tabulación de la guía de observación pedagógica arrojó que en la dimensión 2 en el indicador 2.1: 2 estudiantes no se motivaron en la realización del trabajo independiente para un 6,7% (B), 5 en ocasiones se sienten motivados lo que representa un 16,7% (M) y 23 para un 76,7% (A) siempre se encuentran motivados. En el indicador 2.2: 3 estudiantes(A) que representa el 10% no se encuentran satisfechos con la realización del trabajo independiente, 5 estudiantes para un 16,7% (M) a veces les satisface la realización del mismo y 22 se satisfacen para un 73,3% (A).

En la dimensión 3 el indicador 3.1, 3 estudiantes que representa el 10% no utilizan las distintas fuentes de información que se le brindan, presentan dificultades con la realización de resúmenes , fichas u otros materiales de estudio así como la comprensión de dicha información, esto les impide determinar lo esencial en la misma, ubicándose en un nivel bajo de desempeño ; 6 estudiantes para un 20% ocasionalmente se les dificulta el trabajo con las distintas fuentes de información que se le brindan, generalmente presentan dificultades con la realización de resúmenes , fichas u otros materiales de estudio y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial de la misma , ubicándose en un nivel medio de desempeño (M); 21 estudiantes trabajan con las distintas fuentes de información que se le brindan, realizan resúmenes , fichas u otros materiales de estudio por tanto comprenden la información que localizan determinando lo esencial en la misma , ubicándose en un nivel alto de desempeño (A) que representa un 70%.

Tabla 3: Resultados de la guía de observación pedagógica final.

Ind. a observar	Resultados obtenidos								
	Siempre			A veces			Nunca		
	Est.	%	Nivel	Est.	%	Nivel	Est.	%	Nivel
2.1	23	76,7	A	5	16,7	M	2	6,7	B
2.2	22	73,3	A	5	16,7	M	3	10	B
3.1	3	10	B	6	20	M	21	70	A

En sentido general se pudo comprobar que la generalidad de los estudiantes dominan en alguna medida las habilidades para la realización del trabajo independiente ya que trabajan con las distintas fuentes de información, realizan resúmenes, fichas u otros materiales de estudio ; se encuentran motivados y satisfechos al realizar el mismo, ubicándose en un nivel alto de desempeño.

Como parte del diagnóstico final se aplicó una prueba pedagógica (Anexo 3) con el objetivo de comprobar el estado final del aprendizaje del contenido de la unidad #3. Reproducción y Herencia; subunidad #2: Herencia y Variación, en los estudiantes de onceno grado del IPU "Olga Alonso". Se tuvieron en cuenta los niveles de desempeño cognitivo.

En la tabulación de la prueba pedagógica, se constató que 21 estudiantes identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética para un 70% (A); 6 estudiantes a veces identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, pero no establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y no siempre pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, para un 20% (M) y 3 estudiantes nunca pueden realizarlo, para un 10% (B); 24 estudiantes siempre identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias y saben explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo que

representan el 80% (A), 5 estudiantes a veces no llegan Identificar las variaciones hereditarias y no hereditarias y explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo para un 16.7% (M); 1 estudiante no las identifica, lo que representa el 3.3% (B); 23 estudiantes, siempre aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y las relacionan con las propiedades del gen lo que representa el 76,7%(A), 5 estudiantes a veces aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia pero no las relacionan con las propiedades del gen que representa el 16,7% (M), 2 estudiantes nunca aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia pero no las relacionan con las propiedades del gen lo que representa el 6,7% (B).

Tabla 4: Resultados de la prueba pedagógica final.

Indicadores	Alto		Medio		Bajo	
	Est.	%	Est.	%	Est.	%
Identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética	21	70	6	20	3	10
Identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias, explican la norma o amplitud de reacción del genotipo	24	80	5	16.7	1	3.3
Aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y las relacionan con las propiedades del gen	23	76.7	5	16.7	2	6.7

Se puede resumir que los estudiantes de oncenno grado, superaron las deficiencias del aprendizaje del contenido de la unidad #3. Reproducción y

Herencia; subunidad #2: Herencia y Variación, pues la mayoría de los estudiantes identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética. Además, identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias, explican la norma o amplitud de reacción del genotipo, así como aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y las relacionan con las propiedades del gen.

Para realizar el análisis comparativo de los resultados en la evaluación de los indicadores, antes y después de aplicadas las tareas creativas para el trabajo independiente en la asignatura Biología en los estudiantes de onceno grado el IPU "Olga Alonso", se elaboraron gráficos (Anexos 6 y 7), que permitieron arribar a las siguientes conclusiones:

Se aprecian avances en todas las dimensiones e indicadores, lo cual corrobora la validez de las tareas creativas aplicadas a los estudiantes. Como arrojan los resultados de los instrumentos, el avance del estado inicial del problema al estado de cierre fue muy significativo, se demostró que con la aplicación de las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente se elevó el nivel de conocimientos sobre la unidad Reproducción y herencia así como en la adquisición de habilidades durante el desarrollo del mismo. .

CONCLUSIONES.

- Los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el tema investigado permiten generalizar que el trabajo independiente es un método que garantiza que el estudiante estudie de manera independiente mediante el manejo de diferentes fuentes que le permita desarrollar su independencia cognoscitiva. Es un medio para incluirlos en la actividad cognoscitiva independiente, no como un conjunto de tareas aisladas, sino como parte de un sistema didáctico integral que garantiza el desarrollo ininterrumpido de su independencia cognoscitiva.
- Al aplicar los instrumentos previstos y el procesamiento de estos; así como el estudio y análisis de la bibliografía consultada con los métodos seleccionados, se evidencian carencias en la realización del trabajo independiente en la asignatura Biología que se manifiestan en: poca motivación al realizar las tareas, se les dificulta trabajar con las distintas fuentes de información y no son capaces de realizar resúmenes o fichas de contenido aunque existen potencialidades como su interés por la asignatura.
- Las tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente en la asignatura Biología están elaboradas acorde a las carencias y potencialidades de los estudiantes de octavo grado. Estas presentan un tratamiento teórico y pedagógico acorde a las características de este y están en función de facilitar el aprendizaje de la unidad Reproducción y herencia del programa Biología 4 así como el desarrollo de habilidades durante la realización del mismo.
- Las tareas creativas aplicadas corroboran que es posible, factible y lógico el aprovechamiento de la asignatura Biología para contribuir al desarrollo del trabajo independiente pues los estudiantes poseen habilidades durante la realización del mismo, esto se refleja en que trabajan con distintas fuentes de información, realizan resúmenes, fichas u otros materiales de estudio y se muestran motivados y atentos durante su realización

RECOMENDACIONES:

- Hacer extensiva la propuesta de tareas creativas para el desarrollo del trabajo independiente a los demás grupos del IPU “Olga Alonso González.”

BIBLIOGRAFÍA.

- Addine, F. (1997). *Didáctica y currículo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Aguayo, A (1936). *Didáctica de la escuela nueva*. La Habana: (SE).
- Almendros, H (1990). *Ideario Pedagógico*. José Martí. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: M.E.S.
- Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida, Didáctica*. La Habana: Editorial Pueblo Educación.
- Amador Martínez, A. (2000). *La educación de la personalidad del hombre*. La Habana: Editorial Científico Técnico.
- Arteaga Valdés, E. (2001). “*El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los estudiantes en el nivel medio superior*”. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Cienfuegos.
- Bacallao Gallestey, J y otros. (1986). *Apuntes sobre aspectos de la investigación Científicas*. (Tomo I.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, Y (2005). *El trabajo independiente. Sus formas de realización*, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Basso Rodríguez, M (2008). *Actividades metodológicas para preparar a los profesores de Ciencias Naturales, en el tratamiento de la unidad Reproducción y Herencia*. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP, Sancti Spíritus.
- Bello, Z. y Julio Cesar Cásales. (2001). *Introducción a la psicología de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bello, Z. y Julio Cesar Cásales. (2004). *Psicología General*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Brito Fernández, H. (1989). *Psicología general para los I.S.P.* Tomo II. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Cáceres Mesa, M y Arteaga Valdés, E (2007). *El currículo y el profesorado en el modelo pedagógico de la universalización de la educación superior en Cuba* (Digital) CDI 180, simposio 18. Artículo "Calidad de la educación y su evaluación".
- Cáceres Mesa, M. y otros. (2000). *Reflexiones en torno al trabajo independiente y el aprendizaje escolar*. Cuba: Universidad de Cienfuegos.
- Carreño, P (1999). *Sociología de la Educación*. Madrid, UNED - MEC.
- Castellanos Simons, D. (1991). *El trabajo independiente y la auto preparación*. La Habana. Cuba.
- Castellanos Simons, D. (2002). *Talento, Estrategias para su desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F. (1981,7de julio). *Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunce Doménech*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores (2005). *Colección Futuro. ADN*. Material en soporte digital.
- Colectivo de autores. (2000). *Diccionario filosófico*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores(s/f). *La Educación en la Revolución*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez, J. (1997). "Valor educativo de las tareas escolares". *Revista Educación* 24 Pág. 14-19
- De la Tejera, J. (1980). *La independencia cognoscitiva*. Revista Educación #37. Abril- junio.
- Ferrer, M. A. (1996). *Maestro Ingenioso posible creador*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G (2002). *Compendio de Pedagogía*. Editorial La Habana: Pueblo y Educación.

- García Batista, G (2004). *Profesionalidad y Práctica Pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G. Y otros. (2005). *El trabajo independiente. Sus formas de realización*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, Gilberto (2004). *Temas de Introducción a la Formación Pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Arias, G (1999). "Acerca del valor teórico y metodológico de la obra de L.S.Vigotski". En Revista Cubana de Psicología, vol. 3, número 3, La Habana,
- García R., L (2004). *Los nuevos programas educativos de la Revolución y el modelo pedagógico de la escuela cubana*, En Colección Futuro, Pedagogía a tu alcance. (Material soporte digital).
- González Soca, Ana María (2002). *Nociones de la sociología, psicología y pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Rodríguez, S (2008). *Acciones estratégicas de preparación para profesores de ciencias naturales que les facilite enfrentar las transformaciones en el preuniversitario*. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP, Sancti Spíritus.
- González Valdés, A. (1990). *Como propiciar la creatividad*. La Habana: Editorial Ciencias sociales.
- Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo II. Primera y segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación*. Módulo II. Primera y segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jardinot R.Y [et al]. (2007). *La dirección del proceso enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales en el preuniversitario. Enfoque desarrollador, formativo e interdisciplinario. Realidades y perspectivas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Reyes, G. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Llantada, M. M (1998). *Calidad Educativa. Actividad Pedagógica y Creatividad*. La Habana: Editorial Academia.
- Majmutov, M. I (1983). *Enseñanza problemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Marín, R. *Tareas creativas para lograr el trabajo independiente en la Física 10mo grado*. (Material soporte digital).
- Martínez Llantada, M y otros. (2005). *Metodología de la investigación educativa Desafíos y polémicas actuales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez Llantada, M. (1995). *Creatividad, personalidad y educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación (2004). V *Seminario Nacional para Educadores*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación (2005). VI *Seminario Nacional para Educadores*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación (2006). *Programa duodécimo grado, educación preuniversitaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación (2006). *Programa oncenno grado, educación preuniversitaria segundo año, Educación Técnica y Profesional*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación. Cuba (2000). *Historia y Repercusión de un descubrimiento. La estructura espacial de la molécula de ADN*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. (Universidad para todos).
- Mitjans, A (1995). *Creatividad, personalidad y educación*. La Habana. Editorial Pueblo y educación.
- Montero Martínez, J. L (2009). *Tareas docentes dirigidas al desarrollo del trabajo independiente en los contenidos de Historia de Cuba noveno grado*. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP, Sancti Spíritus.

- Nocedo de León, I, [et al]. (2001). *Metodología de la investigación educativa. Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Klimbert, L (1978). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Orellana Orellana, E. (1999). *Trabajo independiente y creatividad*. La Habana: En Revista con luz propia. N 7. Septiembre- diciembre.
- Peñate Quiñones, M.T (2003). *Nuevas oportunidades para los jóvenes S.S.* Manuscrito 8002 8p.
- Pérez C., F. Y [et al]. (2005). “*La educación latinoamericana y caribeña*”. En *problemas actuales de la Educación*. Material básico. Curso 2. 1 parte. MCEAA. Módulo 1: Fundamentos de la investigación educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez, S. D. (1980). *Aplicación del trabajo independiente en proceso docente educativo*. La Habana: Revista Educación N 39. Octubre- diciembre.
- Pérez., G (2002). *Metodología de la investigación educativa*. 1y 2 parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pidkasisty, P. (1986). *La actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes en la enseñanza* .La Habana: editorial Pueblo y Educación.
- Rico montero, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rojas Arce, C (2002). *El trabajo independiente de los alumnos. Su esencia y clasificación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rubistein, S. L. (1967). *Principio de la psicología en general*. La Habana. Editorial Revolucionaria.
- Valdés Galárraga, R (2002).*Diccionario del pensamiento martiano*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Valdés, H (2004). *La utopía de la cantidad a la utopía de la calidad*. Revista educación # 95. Habana, sept.
- Vigostki, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.

Yesipov, V.P (1965). *El trabajo independiente de los alumnos*. Moscú: Editorial Utschpiedguis.

Zayas Álvarez, C. (2000). *Metodología de la investigación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zilberstein Toruncha, J [et al]. (1991). *Biología 5 parte 2*. Duodécimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Zilberstein Toruncha, J. [et al]. (2000). *Biología 5 parte 1*. Duodécimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

ANEXO 1.

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Comprobar las principales regularidades que presenta el trabajo independiente en los documentos del profesor y el alumno. .

Documentos a estudiar.

- Sistema de clases
- Libretas de alumnos.
- Resultados de las evaluaciones.

Aspectos a tener en cuenta.

- Si se realizan tareas para el trabajo independiente de forma sistemática.
- Sistemática con que se abordan en la dosificación de la unidad Reproducción y Herencia tareas para el desarrollo del trabajo independiente.

De cada documento que se analiza, se realiza una valoración en relación al uso de tareas en aras de desarrollar el trabajo independiente en los estudiantes de octavo grado en la asignatura Biología.

ANEXO 2.

Guía de observación pedagógica a estudiantes.

Objetivo: Comprobar las habilidades de los estudiantes en el desarrollo del trabajo independiente en clases de la unidad Reproducción y herencia de Biología onceno grado.

Aspectos a observar: Siempre A veces Nunca

- Utilizan diferentes fuentes de información
- .Poseen habilidades en la búsqueda de información.
- Realizan resúmenes, fichas u otros materiales de estudio.
- Comprenden la información que localizan.
- Determinan lo esencial
- Estudian sistemáticamente.
- Son capaces de aplicar lo estudiado.
- Se motivan por la realización del trabajo independiente.
- Sienten satisfacción al realizar el trabajo independiente.

ANEXO 3

Prueba pedagógica de entrada y salida:

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes en la unidad #3. Reproducción y Herencia; subunidad #2. Herencia y Variación.

1. Dada la siguiente secuencias de bases nitrogenadas:

...AGA ACU UGG UUU UAG...

a) ¿A qué ácido nucleico pertenece? Caracterízelo.

b) Completa el segmento de molécula en la cadena complementaria ¿Qué propiedad del ADN se pone de manifiesto?

c) Representa la secuencia de aminoácidos de la proteína que permite expresar la información de dicho gen.

2. En un experimento se ponen a germinar semillas de maíz provenientes de una misma planta, en suelos que difieren en sus componentes químicos:

Suelo (A) – Presenta nitrógeno, fósforo y potasio: se obtienen plantas con un crecimiento y desarrollo normales.

Suelo (B) – Presenta carencia de nitrógeno: Las plantas son pequeñas y las hojas amarillentas.

Suelo (C) – Presenta carencia de fósforo y potasio: no todas las plantas germinaron, y las que nacieron alcanzaron un crecimiento reducido.

2.1)- Teniendo en cuenta la relación genotipo – medio ambiente, explica lo ocurrido en las plantas de los suelos (B) y (C).

2.2)- ¿Qué ocurrirá si las plantas de estos suelos se trasplantan al suelo (A). ¿Por qué?

3. En el guisante de jardín pueden encontrarse 3 momentos de floración, temprano, intermedio y tardío. Este carácter está determinado por un par de genes. Si se efectúa el cruzamiento siguiente :

CRUZAMIENTO 1 _____ X _____

CRUZAMIENTO 2 _____ X _____

- a) ¿Qué tipo de dominancia tiene este carácter? Explica.
- b) Plantea el cruzamiento entre una planta de floración tardía con temprana. Especifica los gametos, genotipo y fenotipo de la descendencia.
- c) ¿Qué propiedad del ADN permitió la transmisión de la información genética para el carácter momento de la floración de los progenitores a los descendientes en los cruces 1 y 2?
- d) Menciona los procesos moleculares que deben haber ocurrido para que se expresaran los fenotipos intermedio y tardío en el cruce 1.

ANEXO 4

Escala valorativa para la guía de observación pedagógica

Nivel Bajo (B): Estudiantes que se les dificulta trabajar con las distintas fuentes de información, presentan dificultades con la realización de resúmenes, fichas u otros materiales de estudio así como la comprensión de dicha información impidiéndoles determinar lo esencial en la misma. Además no se motivan en la realización del trabajo independiente, ni se encuentran satisfechos con la realización del mismo.

Nivel medio (M): Estudiantes que ocasionalmente se les dificulta el trabajo con las distintas fuentes de información que se le brindan, generalmente presentan dificultades con la realización de resúmenes, fichas u otros materiales de estudio y en ocasiones no comprenden la información que localizan por tanto no determinan lo esencial, a veces se sienten motivados y les satisface la realización del mismo.

Nivel alto (A): Estudiantes que trabajan con las distintas fuentes de información que se le brindan, realizan resúmenes , fichas u otros materiales de estudio por tanto comprenden la información que localizan determinando lo esencial en la misma, se encuentran motivados y se satisfacen cuando realizan el trabajo independiente.

ANEXO 5

Escala valorativa para la prueba pedagógica.

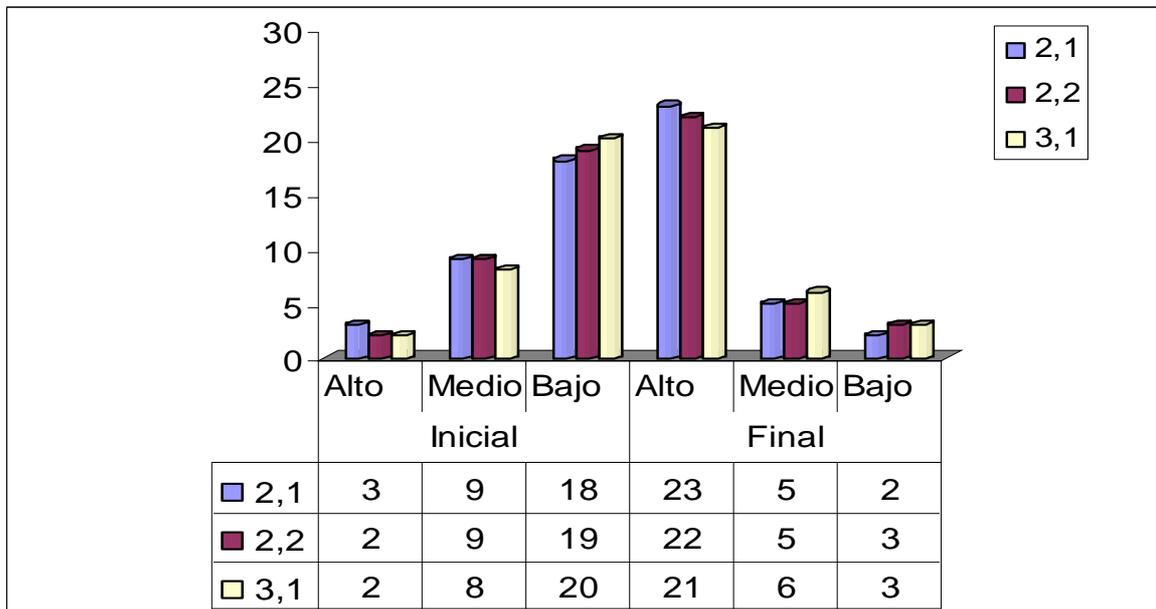
Nivel alto (A): Estudiantes que identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias, saben explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo y aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia relacionándolas con las propiedades del gen.

Nivel medio (M): Estudiantes que ocasionalmente identifican los ácidos nucleicos y los caracterizan, dominan la complementariedad de bases, pero no establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN y no siempre pueden representar la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, además en ocasiones identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias, saben explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo a veces aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y las relacionan con las propiedades del gen.

Nivel bajo (B): Estudiantes que no identifican los ácidos nucleicos ni los caracterizan, no dominan la complementariedad de bases ni establecen la relación entre propiedades del gen y la molécula de ADN, no representan la secuencia de aminoácidos de la proteína como expresión de la información genética, además no identifican las variaciones hereditarias y no hereditarias ni saben explicar la norma o amplitud de reacción del genotipo, tampoco aplican las leyes de la herencia determinando el tipo de dominancia y no son capaces de relacionarlas con las propiedades del gen.

ANEXO 6

Gráfica 1: Comparación de los resultados de la observación pedagógica.



ANEXO 7

Gráfica 2: Comparación de los resultados de la prueba pedagógica.

