

*Universidad de Ciencias Pedagógicas  
“Capitán: Silverio Blanco Núñez”  
Sancti Spíritus*

*Tesis en opción al título académico de Máster en  
Ciencias de la Educación*

*Mención Preuniversitaria*

*El estudio independiente de los alumnos de  
onceno grado en la unidad “Reproducción y  
herencia” de la asignatura Biología.*

*Autora: Lic. Yamilet Rodríguez Rábago.*

*Sede municipal de Jatibonico.*

*2010*

*Universidad de Ciencias Pedagógicas  
“Capitán: Silverio Blanco Núñez”  
Sancti Spíritus*

*Tesis en opción al título académico de Máster en  
Ciencias de la Educación*

*Mención Preuniversitaria*

*El estudio independiente de los alumnos de  
onceno grado en la unidad “Reproducción y  
herencia” de la asignatura Biología.*

*Autora: Lic. Yamilet Rodríguez Rábago.*

*Tutor: Dr.C. Leandro Lima Álvarez.*

*Sede municipal de Jatibonico.*

*2010*

*“Que estudien antes de fallar, que no repitan ni aprendan de memoria”.*

*José de la Luz y Caballero.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor Dr.C. Leandro Lima Álvarez por dedicarme parte de su preciado tiempo y dotarme de conocimientos y optimismo.

A mis suegros por brindarme todo su apoyo e inculcarme el deseo de superarme profesionalmente.

A mis compañeros de trabajo, en especial a Yade por ser una amiga incondicional.

A mis alumnos de siempre Dayán y Water por sacarme de grandes apuros.

A mi compañero y amigo Melquiades, por brindarme su ayuda y aliento en los momentos más cruciales de la investigación.

A todos los que contribuyeron de una u otra manera a materializar mis sueños.

A todos muchas gracias.

## **DEDICATORIA**

A mis hijos Eddy Samuel y Emily Sabina por ser lo más valioso que tengo en la vida.

A mis padres pues a ellos les debo todo lo que soy y como soy.

A mi esposo por su amor, ayuda y comprensión.

A toda mi familia por apoyar cada una de mis decisiones.

## **SÍNTESIS**

La educación cubana se ha propuesto elevar la calidad del aprendizaje de los alumnos, con vistas a la formación de un hombre integral e independiente, capaz de desarrollar las habilidades necesarias para que completen por sí solos los conocimientos y se orienten en la búsqueda de información; una de las vías para lograrlo lo constituye el estudio independiente por lo que el *objetivo* de la siguiente investigación consiste en aplicar acciones cognoscitivas para el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos de onceno grado desde la clase de Biología. Para la ejecución de esta tesis se emplearon *métodos del nivel teórico, empírico y estadístico -matemático*. La *novedad científica* radica, en el factor transformador de las acciones cognoscitivas en función de la naturaleza del estudio independiente, que realizan los alumnos de onceno grado en las clases de Biología en la unidad "Reproducción y herencia". La *significación práctica* refleja la contribución que desde el punto de vista utilizable resulta la aplicación de las acciones cognoscitivas en las clases de Biología de onceno grado, en las que los docentes se apoyan para una adecuada conducción del estudio independiente.

<b>ÍNDICE</b>		<i>Pág.</i>
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO1: Concepciones teóricas de las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.		
1.1 Acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje.		9
1.2 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en el preuniversitario.		15
1.2.1 La clase de Biología.		20
1.2.2 Componentes personalizados del proceso.		27
1.3 La actividad cognoscitiva independiente.		30
1.3.1 El estudio independiente.		41
1.4 Caracterización psicopedagógica de los alumnos del preuniversitario. Rol del maestro.		51
CAPÍTULO 2: Acciones cognoscitivas: una vía para perfeccionar el estudio independiente de los alumnos en la clase.		
2.1 Análisis de las carencias y potencialidades de los alumnos de onceno grado para realizar el estudio independiente de la asignatura Biología.		55
2.2 Fundamentos psicológicos, pedagógicos y metodológicos de las acciones dirigidas a perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de onceno grado en la asignatura de Biología.		56
2.3 Propuesta de las acciones cognoscitivas.		60
2.4 Resultados de la aplicación de las acciones cognoscitivas durante el pre-experimento.		81
CONCLUSIONES.		85
RECOMENDACIONES.		86
BIBLIOGRAFÍA.		87
ANEXOS.		

## **INTRODUCCIÓN**

La educación cubana, en los últimos años, se ha propuesto avanzar en la elevación de la calidad del aprendizaje de los alumnos, con vistas a la formación de un hombre integral e independiente, capaz de utilizar su potencial en función de su desarrollo individual y el de la sociedad. Teniendo en cuenta que esta es la principal vía para enfrentar con éxitos el acelerado desarrollo científico-técnico de la época contemporánea, se hace necesario orientar las nuevas formas de trabajo educativo en correspondencia con las tendencias del desarrollo social.

Para lograrlo se precisa aplicar métodos y procedimientos más efectivos para elevar la calidad cognoscitiva de los alumnos, pues solo a partir de esta, es posible hacer de cada sujeto un ente activo, capaz de desarrollar su propio aprendizaje asumiendo posiciones de autoformación y autotransformación, o sea, desarrollar en ellos las habilidades necesarias para que completen por sí mismos los conocimientos y se orienten en la búsqueda de información, de ahí la importancia que se le concede actualmente a la necesidad de que el alumno aprenda cómo se aprende.

En el Programa del Partido Comunista de Cuba, se plantea: “Se perfeccionarán vías y formas de enseñanzas, de modo tal, que propicien un mayor y más eficiente desarrollo de la actividad intelectual de los escolares desde las edades más tempranas, la estimulación del pensamiento creador, la participación activa en el desarrollo y control de los conocimientos, la mayor ejercitación en el trabajo independiente, y el enfoque dialéctico materialista de los problemas que motive la investigación y la superación permanente” ( Programa PCC,1987: 46).

Para lograr estas aspiraciones, se requiere de una enseñanza que prepare a los alumnos a pensar por sí, a aprender a partir de su implicación activa y directa en el proceso y como resultado de su quehacer científico. Es necesario desarrollar la capacidad de reflexionar sobre los contenidos aprendidos y la forma en que se aprenden, que autorregulen su propio proceso de aprendizaje, a partir de la utilización de estrategias flexibles que puedan adaptar a nuevas situaciones.

Para lograr este propósito se necesita como nunca antes que los alumnos desarrollen su pensamiento lógico para que accedan, comprendan y apliquen el

nuevo conocimiento que les llega ahora, no solo de la actividad docente propiamente dicha, sino también de los programas de televisión del Canal Educativo, la proyección de videoclases y teleclases, la interacción con el Programa de Informática, Editorial Libertad, Universidad para todos, entre otros.

Para que esta tarea sea exitosa, es necesario crear las condiciones que garanticen la estimulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos como fuente de motivación dirigida a despertar y fortalecer el interés por el estudio.

El logro de esta actividad radica en el desarrollo de los conocimientos, hábitos y habilidades de nuestros alumnos para que puedan enfrentar en el futuro las tareas que, tanto en el orden teórico como en el práctico, les reservarán sus respectivas ocupaciones.

Las vías para el logro de tal objetivo son diversas, no obstante, se ha seleccionado para este tema la utilización del estudio independiente, pues ofrece desde su contexto el camino para desarrollar en gran medida la independencia del alumno.

Las características y habilidades para el estudio independiente no se reducen a un contexto exclusivamente escolar. Esto quiere decir, que la independencia se conforma a lo largo de la vida, es un proceso donde el individuo se enfrenta a diversas situaciones que tiene que resolver en distintos ámbitos como son el laboral o el familiar e incluso dentro de su comunidad, en los que influyen, por supuesto, factores de carácter social y cultural.

La escuela, es la entidad socialmente encargada de dotar de las destrezas o habilidades que le permitan al sujeto, desarrollar de manera consciente métodos de aprendizaje, sobre todo si deseamos que el postulado de la educación permanente, “aprender durante toda la vida”, realmente se cumpla.

Numerosos autores (López Núñez, 1978; Aguiar Chía, 1979; Pidkasisty, 1986; Rojas Arce, 1986; Orellana, 1999; Lima Álvarez; 2001), han abordado el tema del estudio independiente. Sin embargo, en el análisis realizado durante la investigación, se constató que en el sistema educacional cubano, a pesar de los estudios teóricos y empíricos realizados, y la disponibilidad de materiales novedosos con que disponen los maestros en la actualidad, aún no se han resuelto las deficiencias en cuanto a su orientación, y control.

Tampoco se toman en consideración las potencialidades que este nos brinda como vía psico-cognitiva para lograr el "saber hacer" en cada uno de los alumnos.

Durante la práctica pedagógica también se pudo corroborar que existen dificultades en los alumnos de onceno grado para estudiar de manera independiente, específicamente en la unidad "Reproducción y herencia" de la asignatura de Biología, tales son:

1. Falta de interés, motivación y hábitos de estudio.
2. Poco dominio de los contenidos que debieron haber vencido en grados anteriores los que constituyen puntos de partida para introducir otros nuevos, como por ejemplo, la características de los procesos de división celular y de las moléculas ADN y ARN, relacionados con la reproducción y la herencia.
3. No han logrado desarrollar las habilidades de comparar y explicar, pues no saben establecer semejanzas y diferencias, ni determinar los nexos que existen entre los procesos y fenómenos que estudian, tampoco han desarrollado habilidades en la resolución de problemas y ejercicios donde deben aplicar los conocimientos acerca de la herencia, las variaciones y regularidades de la trasmisión hereditaria.
4. No tienen clara conciencia de sus deficiencias porque tampoco han aprendido a analizar sus faltas, ni a corregir sus errores, es decir, a autocontrolarse.

Ante esta situación surge el siguiente **problema científico**: ¿Cómo perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de onceno grado desde la clase de Biología?

De ahí que el **objeto de estudio** esté centrado en el proceso de desarrollo de las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Biología en onceno grado y la clase como elemento específico sea el **campo de acción**.

En correspondencia con lo anterior se formula como **objetivo**: aplicar acciones cognoscitivas para el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos de onceno grado desde la clase de Biología.

Para dar solución al problema se presentan las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué aspectos teóricos sustentan las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Biología?

2. ¿Cuáles son las potencialidades y carencias de los alumnos de oncenno grado para realizar el estudio independiente de la asignatura de Biología?
3. ¿Cuál será la vía de solución para el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos desde la clase de Biología en oncenno grado?
4. ¿Cómo aplicar las acciones cognoscitivas para el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos de oncenno grado desde la clase de Biología?

De lo anterior se deriva la siguiente **variable propuesta**, declarada como las acciones cognoscitivas que en su esencia consisten en “aquellos procesos derivados de la influencia directa del profesor en la clase, con el objetivo de que los alumnos de una manera reflexiva se apropien de los contenidos esenciales de la materia tratada”. (Lima Álvarez. 2010)

Estas acciones cognoscitivas se caracterizan por estar concebidas para que el docente las utilice en las clases de Biología de oncenno grado durante la orientación, ejecución y control del estudio independiente de los alumnos, específicamente en la unidad “Reproducción y herencia”.

**Variable operacional:** el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos de oncenno grado desde la clase de Biología.

El término fundamental de la variable operacional es el estudio independiente que para esta tesis se asume como “la búsqueda, reafirmación de conocimientos y desarrollo de habilidades que realiza el alumno bajo la orientación consciente del docente”. (Lima Álvarez. 2010)

**Dimensión 1:** búsqueda y reafirmación de conocimientos.

**Indicadores:**

- 1- Indaga y domina las características de la reproducción sexual y asexual.
- 2- Indaga y conoce el gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria.
- 3- Indaga y domina las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria para aplicarlos a la resolución de problemas de cruzamiento monohíbridos y de herencia ligada al sexo.
- 4- Indaga y distingue la aplicación de los conocimientos genéticos en la producción agropecuaria.

5- Indaga y domina las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Dimensión 2:** desarrollo de habilidades.

**Indicadores:**

1- Comparar la reproducción sexual y asexual.

2- Comparar las moléculas de ADN y ARN.

3- Explicar la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la transmisión de la información genética.

4- Relacionar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.

5- Resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo.

6- Valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.

7- Argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

Para dar respuesta a todo lo anterior se elaboraron las siguientes **tareas científicas:**

1. Determinación de los aspectos teóricos que sustentan las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Biología.

2. Estudio de las potencialidades y carencias de los alumnos de oncenno grado para realizar el estudio independiente de la asignatura de Biología.

3. Elaboración de acciones cognoscitivas para el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos desde la clase de Biología en oncenno grado.

4. Aplicación de las acciones cognoscitivas para el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos de oncenno grado.

Como **métodos científicos** se utilizaron los siguientes:

Del **nivel teórico:**

**Análisis y síntesis:** permitió analizar los elementos que sustentan las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología en oncenno grado y las potencialidades que estas ofrecen para la aplicación de las acciones cognoscitivas con vistas al perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos.

**Histórico y lógico:** favoreció el análisis de diferentes posiciones y tendencias sobre la formación y desarrollo de conocimientos, habilidades y hábitos, logrados a partir del estudio independiente de los alumnos de oncenavo grado, desde la clase de Biología.

**Inducción y deducción:** permitió a partir de las generalidades de los presupuestos teóricos citados de diferentes fuentes y su vínculo con el tema a investigar, realizar una interpretación conceptual de todos los datos empíricos que se obtuvieron y que sirvieron de base a la fundamentación del tema de investigación.

**Sistema:** favoreció la interrelación de los componentes del proceso y el esclarecimiento de las relaciones entre dimensiones, indicadores, métodos e instrumentos, desde la concepción teórica que se asume para perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de oncenavo grado.

**Modelación:** posibilitó la representación teórica de las acciones cognoscitivas para su posterior elaboración en función de perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de oncenavo grado.

#### **Del nivel empírico:**

La **observación pedagógica:** permitió constatar en la práctica educativa las causas que obstaculizan el desarrollo del estudio independiente de los alumnos de oncenavo grado en las clases de Biología, utilizando como **técnica**, la observación directa para percibir el proceso pedagógico con la visión propia del investigador y la guía de observación como **instrumento**, para comprobar el proceso de búsqueda y reafirmación de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades para la ejecución de tareas por el alumno.

**La encuesta:** posibilitó determinar las potencialidades y carencias de los alumnos de oncenavo grado para realizar el estudio independiente desde la clase de Biología, se empleó como **técnica** la encuesta directa, con el propósito de constatar la situación real de los alumnos respecto al desarrollo del estudio independiente, por lo que se aplicó como **instrumento** el cuestionario de encuesta con el objetivo de buscar información sobre las dificultades que impiden su desarrollo.

La **entrevista**: benefició determinar las causas por las que los alumnos no saben estudiar de manera independiente, en este sentido se empleó como **técnica** la entrevista semiestandarizada, para el logro de mayor riqueza en los datos cualitativos obtenidos acerca de la labor de los alumnos al realizar el estudio independiente y el questionario de entrevista como **instrumento** permitió obtener información sobre el tópico específico del estudio independiente de los alumnos.

**Experimento**: en su variante de pre-experimento pedagógico, permitió registrar y comparar los resultados del desarrollo del estudio independiente de los alumnos de onceno grado, antes y después de aplicadas las acciones cognoscitivas.

Del **nivel estadístico-matemático**:

**Estadística descriptiva**: utilizada en la descripción de los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos diseñados.

**Análisis porcentual**: se empleó para medir los cambios provocados en la muestra durante el proceso de investigación.

Otro **método**:

**Análisis de documentos**: para constatar las precisiones del proceso pedagógico, como **técnica** se utilizó un estudio de los documentos normativos para comprobar la veracidad del uso del tema estudio independiente y como **instrumento** la guía de observación para analizar los documentos que abarcan lo relacionado con esta temática.

La **población** está representada por el profesor de Biología y los 30 alumnos del grupo 1 de onceno grado del IPUEC “Raúl Galán González” del municipio de Jatibonico, por lo que la **muestra** coincide con la población. Esta selección intencional se debe a que la autora de esta tesis imparte docencia solamente en este grupo, en el que predomina un nivel de aprendizaje bajo y promedio, en el primer nivel hay 13 alumnos, en el segundo 14, y en el tercero 3.

La **novedad científica** expresa el factor transformador de las acciones cognoscitivas en función de la naturaleza del estudio independiente que realizan los alumnos de

onceno grado en las clases de Biología en la unidad “Reproducción y herencia”, aborda un enfoque diferente en la concepción y en la forma de proceder con cada acción definida, de manera que los alumnos mediante la reflexión, la orientación, ejecución y control se apropian de los conocimientos esenciales de este tema.

La **significación práctica** refleja la contribución que desde el punto de vista utilizable resulta la aplicación de las acciones cognoscitivas en las clases de Biología de onceno grado, en las que los docentes se apoyan para una adecuada conducción del estudio independiente.

La tesis consta de un primer capítulo donde se exponen las concepciones teóricas de las formas de organización del proceso de la asignatura de Biología de onceno grado. En el segundo capítulo se presenta el estado actual del estudio independiente en los alumnos de onceno grado en la asignatura objeto de investigación, la propuesta de acciones cognoscitivas y el análisis de los resultados obtenidos.

Finalmente la tesis dedica un apartado a las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## **CAPÍTULO 1**

### **CONCEPCIONES TEÓRICAS DE LAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA.**

#### **1.1 Acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje, lleva implícito dos procesos inseparables que se dan en una unidad dialéctica, se interrelacionan y condicionan mutuamente: el proceso de enseñanza que responde básicamente a la actividad del docente y el proceso de aprendizaje, que se lleva a cabo por los alumnos, dirigidos por el profesor.

Para analizar estas categorías, en el decursar histórico de las ideas pedagógicas en nuestro país, se debe partir de dos de las principales figuras, que recogen la esencia del pensamiento más general de la época colonial: José de la Luz y Caballero y José Martí Pérez.

El primero, concibe el aprendizaje en íntima relación con el concepto de enseñanza, considerándolo un proceso activo, crítico y reflexivo. Por ello, es que planteaba que para aprender realmente el estudiante tiene que: "...Pensar, pensar tenazmente sobre el objeto: volverlo y revolverlo bajo todas sus fases; dejar el salvado y recoger el grano; aprovecharse si se quiere de las ajenas observaciones, pero atenerse principalmente a las propias..."

Además, considera que todos los estudiantes, sean cuales fueren sus disposiciones, son susceptibles de llegar al mismo resultado y afirmó en este sentido: "he ahí el triunfo más completo de la disciplina y el método".

José Martí, considera el aprendizaje como necesariamente activo, crítico, reflexivo, basado en las contradicciones que emanan de la misma naturaleza, dialógico y sobre todo creativo.

El propósito de Martí, estaba encaminado a poner en un primer plano del proceso del aprendizaje, el interés por elevar en el niño la cultura de las emociones, para enriquecer así el mundo interior del hombre, para que pueda identificarse con los grandes problemas sociales y políticos a los cuales debía enfrentarse.

El estudio de estas dos figuras, permite arribar a consideraciones que se manifiestan como tendencias:

- Se percibe claramente la unidad indisoluble entre los conceptos de enseñanza y aprendizaje.
- Se le da a la enseñanza un carácter desarrollador de las potencialidades del hombre. Este se ve como unidad material y espiritual.
- El aprendizaje se considera que debe ser: activo, crítico, reflexivo, dialógico y creativo. Se precisa el logro de la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo en el proceso del aprendizaje.

“Por su parte N. Yacoliev, (1979:33) define la enseñanza como el proceso de impartición y elaboración de los conocimientos, así como del desarrollo de las capacidades y las habilidades, constituyendo la base de este proceso la actividad cognoscitiva de los estudiantes y a su vez, la característica más esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje. En el proceso de enseñanza el maestro es el organizador, y debe crear las condiciones para que los alumnos puedan aprender de forma productiva y racional”.

“G. Neuner, Y. R. Babanski y otros, (1981:54) señalan que el maestro aparece en la clase como un transmisor, cuya actividad abarca la comunicación de conocimientos, la formación de habilidades y capacidades, este propósito se logra a partir de la organización que realiza de la actividad de los alumnos y del descubrimiento de importantes vínculos con la vida. Por otra parte los alumnos, tienen como tarea fundamental aprender. “Lo decisivo no es el hecho de que en la clase se trate un contenido determinado, sino la participación activa, consciente e independiente de cada alumno en el aprendizaje, mediante lo cual el contenido de la enseñanza con la influencia permanente del maestro, se transforma en cualidades de la personalidad”

La enseñanza ha de lograr que los alumnos adquieran no solo conocimientos, sino también que desarrollen las capacidades, las habilidades y los hábitos que les permitan una elevada formación intelectual y con ello, el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

G. Labarrere (1988) afirma que mediante la enseñanza, se logra formar en los alumnos la concepción científica del mundo al apropiarse de los fundamentos de las ciencias y desarrollar habilidades y hábitos necesarios para su desempeño en cualquier contexto, por otra parte el aprendizaje está vinculado a la autoactividad de

los alumnos. Esto implica una adecuada planificación, organización y control para poder lograr formas productivas de aprendizaje en la que los alumnos desarrollen mayor actividad.

El aprendizaje, debe partir de la relación sujeto-mundo, por tanto, el hombre desde su nacimiento comienza a apropiarse de esa realidad en un continuo proceso de aprendizaje. Desde este momento necesita de la guía, de la dirección de otro que interprete sus necesidades y en correspondencia actúe para poder satisfacerlas.

Fernando González Rey (1995) precisa que el aprendizaje es un proceso de comunicación, que implica la utilización del diálogo y el trabajo conjunto de los estudiantes y de estos con el profesor; esto permite la creación de una atmósfera interactiva que estimule la participación y se desarrolle en una labor conjunta de búsqueda y de reflexión que requiera de la implicación individual de cada uno en la construcción de los conocimientos.

“Álvarez de Zayas (1997:11) expresa que el aprendizaje es la actividad que desarrollan los estudiantes para aprender, para asimilar la materia de estudio; por su parte, la enseñanza es referida a la actividad que ejecuta el profesor. En el proceso de enseñanza-aprendizaje en que los estudiantes se convierten en objetos del proceso, no se manifiesta lo más importante: que estos se inserten en el proceso como sujetos de su propio aprendizaje”.

Según Jardinot Mustelier, en el artículo Currículo para la formación integral y diferenciada del bachiller cubano, del Proyecto Modelo de Preuniversitario, conceptualiza al aprendizaje como: "Proceso activo, de asimilación consciente de la cultura humana por parte de un sujeto, en interacción social, de modo que logre su máximo desarrollo integral posible y cooperando con el desarrollo grupal, de acuerdo con sus potencialidades, necesidades e intereses".

“Otros autores abordan la temática tal es el caso de Rico Montero y Silvestre Oramas (1997:2) ambas expresan que “en el desarrollo del proceso, el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento, nociones, conceptos, teorías, leyes que forman parte del contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los procedimientos que el hombre ha adquirido para la utilización del conocimiento (...). Se adquieren asimismo como parte de este proceso habilidades que tienen que ver

con la planificación, control y evaluación de la actividad de aprendizaje, contribuyendo a un comportamiento más reflexivo y regulado del alumno en la clase". Zilberstein, (2000), señala que el aprendizaje es un proceso en el cual participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos y habilidades; y que la asimilación de los conceptos biológicos en general y particularmente los conceptos anatómicos y fisiológicos, contribuyen favorablemente a conformar el núcleo teórico de la concepción científica del mundo de nuestros alumnos.

"Otra opinión acerca del tema es la siguiente: "El aprendizaje está determinado por la existencia de una cultura, que condiciona tanto los contenidos de los cuales los educandos deben apropiarse, como los propios métodos, instrumentos, recursos (materiales y subjetivos) para la apropiación de dicho contenido, así como los espacios y las situaciones específicas en que se lleva a cabo el mismo". (Castellanos Simons, et al. 2002: 26).

En el proceso de aprendizaje, se distinguen los conocimientos, acciones y habilidades específicas que debe asimilar el alumno como parte de las diferentes asignaturas que aprende.

También como parte de este proceso, se ponen en juego un conjunto de habilidades cognitivas, que transmitidas por el maestro, sirven de procedimientos y estrategias al alumno para un acercamiento más efectivo al conocimiento del mundo, además de normas de comportamiento, valores, es decir la apropiación de la cultura legada por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales específicos donde este se desarrolla.

Tendrán una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto, las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro.

El reflejo de estos procesos con una concepción desarrolladora, tienen su centro en las ideas de Vigotsky, quien toma en cuenta las potencialidades del alumno en cada momento y se instrumenta sobre lo que ha adquirido, pero esencialmente sobre lo que debe adquirir; por eso se considera una enseñanza hacia el futuro no sólo tomando en cuenta el presente del desarrollo a partir de lo cual elabora el concepto

de zona de desarrollo próximo, donde se concreta la relación enseñanza y desarrollo (...)"la educación debe estar orientada hacia el futuro, no hacia el pasado." (Vigostky, 1998:63)

Otros autores cubanos buscan dar respuesta a los procesos de aprendizaje y desarrollo a partir de la elaboración de estrategias, procedimientos, exigencias y tareas de aprendizaje de manera que enriquezcan la enseñanza y que el alumno participe en un proceso donde pueda desarrollar al máximo sus potencialidades (López, 1985; Martínez, 1983; Rico, 1989, 1996, 2002 y Zilberstein, 2000).

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje para que sea desarrollador, tiene que cumplir con los siguientes presupuestos:

- Una visión integradora del trinomio instrucción-educación-desarrollo.
- Una relación de mayor proximidad e intensidad entre el alumno, el profesor y el grupo.
- La creación de un clima educativo propicio para el desarrollo de la personalidad de los alumnos y los docentes.
- La relación de la escuela con el entorno para que esta prepare para la vida.
- La dinamización y orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje por el docente.

Los principales rasgos que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje son su carácter intencional, formativo, planificado, multifactorial, contextualizado, comunicativo, así como la estructuración de situaciones de enseñanza-aprendizaje que respondan a esas condiciones.

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

- 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 alumnos 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.

Otro grupo de principios de valor han sido los expuestos por Addine (2002) quien señala tener en cuenta las siguientes regularidades:

- El principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico.
- El principio de la vinculación de la educación con la vida, con el medio social y el trabajo en el proceso de educación de la personalidad.
- La unidad de lo instructivo-educativo y desarrollador en el proceso de educación de la personalidad, así como la unidad de lo afectivo y lo cognitivo.
- Carácter colectivo e individual de la educación y el respeto a la personalidad del educando.
- La unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad.

Los aspectos anteriormente mencionados sirven de guía para organizar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en el preuniversitario.

Otros aspectos a considerar en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador son el diagnóstico integral del alumno y las etapas o momentos del proceso, entre las que se encuentran:

- La etapa motivacional y de orientación.
- La etapa de ejecución.
- La etapa de control.

El diagnóstico: constituye una exigencia obligada para que el docente pueda concebir y dirigir el proceso con eficiencia, y así alcanzar los objetivos propuestos.

La etapa motivacional y de orientación "...permite que el sujeto conozca el conjunto de condiciones objetivas necesarias para una realización exitosa de la acción". (Talízina, 1983:264).

Según los autores consultados la motivación es el motor generador que le confiere sentido y dirección a la actuación del individuo en la actividad. Esta solamente no se obtiene mediante exhortaciones, orientaciones verbales, consejos, ni en la ejercitación de una forma de conducta.

En el caso del aprendizaje, el alumno puede practicar todos los días en clases, como sucede en la actualidad, y no sentir necesidad, interés, ni amor por esta actividad, se asocia asimismo, el poder de incitación hacia las cosas, al convencimiento y ampliación de las necesidades, al compromiso sentimental e intelectual del sujeto (escolar) en la actividad, elaboración de tareas con significación real y a la generación de emociones positivas.

El investigador González Serra, (1995) expresa de forma clara, la marcada interrelación entre motivación y personalidad, considerando que la motivación forma parte de la personalidad, se incluye dentro de ella y es una expresión, una función y un estado de la misma.

La etapa de ejecución es donde se aplican por el alumno los procedimientos o estrategias previstas en la orientación.

La etapa de control permite comprobar la efectividad de los procedimientos empleados y de los productos obtenidos para de acuerdo con ello realizar los ajustes y correcciones requeridas.

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 de los alumnos y del propio proceso.

## **1.2 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en el preuniversitario.**

Según (R. Jardín, et. al. 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"

La enseñanza de las ciencias, en particular de la Biología, 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.

La enseñanza de la Biología parte, de las concepciones pedagógicas contemporáneas, basadas en la necesidad de un aprendizaje desarrollador y formativo, donde es necesario “aprender a aprender”, situación planteada mundialmente por muchos pedagogos y en particular por eminentes pedagogos cubanos, que vieron la necesidad de las transformaciones trascendentales en los sistemas educacionales, con vistas a lograr que se diera al alumno el papel que le corresponde dentro del aprendizaje, en contraposición con las tendencias clásicas centradas en la actividad del profesor.

Se trata de que los alumnos dispongan de sólidos conocimientos que les permitan interpretar los adelantos científicos y la adaptación a los cambios que tan vertiginosamente ocurren en el mundo de hoy, para que los puedan aplicar 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, regional, nacional y mundial.

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 el 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.

Por cuanto estos tres elementos deben ser aplicados en su lógica y necesaria interrelación.

La enseñanza de las ciencias desempeñan un relevante papel en la formación integral del educando, por cuanto no podemos concebir un hombre integralmente desarrollado si no es conocedor del desarrollo científico acumulado por la humanidad y que a partir del aporte que brinda la enseñanza de la Biología, no solo se convierte en un contemplador del desarrollo, sino un protagonista en él, cuestión a la que aspira nuestro sistema educacional.

Desde una concepción pedagógica, se asumen los presupuestos psicológicos del enfoque histórico-cultural y sus implicaciones pedagógicas, por lo que es de vital importancia estimular un aprendizaje desarrollador en los alumnos, 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 jóvenes en procesos de enseñanza-aprendizaje que promuevan la apropiación activa 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 alumnos y el profesor, así mismo con el resto del colectivo pedagógico, trabajadores, familiares y otras personas de la comunidad.

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 (1987) la enseñanza y la educación son formas universales y necesarias que permiten al hombre apropiarse de la cultura, y de la 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, o sea, los conocimientos se adquieren a

través del desarrollo histórico. Por tanto, la enseñanza no necesita esperar a que el alumno haya alcanzado determinado nivel de desarrollo para que pueda aprender algo, lo importante es precisar que en ese sujeto existen posibilidades para el aprendizaje.

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

La personalidad de los alumnos en el preuniversitario transita por una serie de cambios y transformaciones, comienzan a sentir la necesidad de determinar su lugar en la vida, sus sentimientos se hacen más estables y profundos; desde esta óptica la Biología les 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 el preuniversitario, el carácter formativo que implica, la orientación político-ideológica, también la orientación vocacional de los alumnos, y la motivación investigativa que despierta en ellos, se considera a la enseñanza de la misma, en onceno grado, una potencialidad para formar hombres de ciencias en correspondencia con el ideal de hombre comunista que se aspira, en los bachilleres.

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 alumno 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 asimilados, cuáles dificultades o potencialidades poseen 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 un ente activo y dueño de su aprendizaje.

Con el dominio de la Biología como ciencia en la enseñanza preuniversitaria, se logra además, 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, análisis y discusión de los resultados obtenidos, así como arribar 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.

A partir del 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, se les proporciona a los alumnos conocimientos esenciales que los preparan para la vida, para que puedan interpretar consecuentemente el significado y alcance de los avances científicos en el bienestar de la humanidad, todo ello en correspondencia con la formación de las cualidades de la personalidad que demanda el sistema social cubano.

El diálogo, la reflexión y la autorreflexión son indicadores que debe utilizar el profesor en su labor instructiva-educativa, movilizándolo 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, el ADN y la información hereditaria, lo que favorece la adopción de conductas acorde con los principios de nuestra educación.

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 de octavo grado.

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.

### **1.2.1 La clase de Biología.**

Las formas de concebir la relación maestro-alumno en el proceso de enseñanza constituyen un aspecto de esencial importancia, puesto que se trata de considerar la dinámica que se establece entre los dos únicos elementos personales que coexisten, la cual ha variado a través del tiempo. Desde la forma de enseñanza individualizada en la antigüedad, hasta la forma de organización donde el maestro atiende a un mismo grupo de alumnos con edades similares y el mismo nivel de conocimiento para recibir una instrucción colectiva.

Las formas de organización de la enseñanza se refieren al aspecto externo del proceso y puede comprenderse como: “la actividad de los alumnos relacionada con la actividad del profesor” (Shúkina).

También puede definirse por formas de organización: “...las distintas maneras en que se manifiesta externamente la relación profesor-alumno, es decir, la confrontación del alumno con la materia de enseñanza bajo la dirección del profesor” Labarrere, (1988).

La clase constituye la forma fundamental de organización de dicho proceso, porque en ella se dan las condiciones necesarias para fundir la enseñanza y la educación en un proceso único, dotar a los alumnos de conocimientos, habilidades y hábitos, desarrollar capacidades cognoscitivas y las cualidades de su personalidad en conformidad con las exigencias de la educación socialista.

Danilov, (1978) define a la clase:

“Como la forma organizativa mediante la cual el maestro, en el transcurso de un tiempo rigurosamente establecido y en un lugar condicionado especialmente para este fin, dirige la actividad cognoscitiva de un grupo constante de alumnos teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de ellos, utilizando los tipos, medios y métodos de trabajo que crean condiciones propicias para que todos los alumnos dominen los fundamentos de lo estudiado directamente en el proceso de enseñanza,

así como también de la educación y el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los alumnos”. (VI Seminario Nacional, 1984:216)

Para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje deben emplearse nuevas formas de relación y organización entre los maestros y alumnos de manera que se intensifique la interacción entre los propios alumnos y la materia de enseñanza bajo la dirección del maestro, por lo que se necesita potenciar la interacción entre los escolares, promover la colaboración, el intercambio de ideas y la actividad compartida.

El carácter colectivo que se logre durante el desarrollo de la clase, hace aumentar sus éxitos; los alumnos pueden asimilar de forma consciente el contenido a desarrollar, el gusto hacia la adquisición independiente del conocimiento, la curiosidad y los intereses cognitivos.

Desde esta perspectiva, la comunicación cobra gran importancia, pues no solo estimula el trabajo de los grupos sino que les permite a sus integrantes la comunicación, el diálogo y la búsqueda de conocimientos y estrategias comunes, lo que influye en el crecimiento personal de cada alumno.

Estudios realizados han demostrado la utilidad de organizar el trabajo en las clases con dúos de alumnos o grupos de no más de 5 teniendo en cuenta las regularidades siguientes:

- Partir del interés personal para agruparse.
- Conformar equipos con no más de 4 alumnos.
- En cada actividad docente, antes de los análisis colectivos, promover la reflexión individual previa en relación con los conocimientos y los procedimientos que se habrán de utilizar.
- El trabajo de los dúos o pequeños grupos deberá controlarse por uno de sus propios integrantes. Esta responsabilidad rotará entre los miembros y variará de una clase a otra.
- Propiciar la relación de los alumnos de desarrollo promedio con los de alto desarrollo.
- Estimular la formación de acciones de control y valoración de las actividades realizadas por los demás, a partir de la autorreflexión y el autocontrol no sólo

de los conocimientos, sino también de los procedimientos y las orientaciones valorativas.

Según Guillermina Labarrere las diferentes formas de organizar el trabajo de los alumnos en la clase pueden ser:

1. Trabajo frontal es aquel que se realiza con todos los alumnos de la clase al mismo tiempo. En él los alumnos realizan las actividades de aprendizaje simultáneamente, lo que supone la búsqueda y solución colectiva de los mismos.
2. Trabajo en grupos es en el que el maestro separa en pequeños grupos a los alumnos y les asigna determinadas tareas. Los alumnos resuelven colectivamente las tareas de aprendizaje y el maestro orienta, sugiere y controla a los grupos la realización de las mismas. Las tareas pueden ser iguales o diferentes para todos los grupos.

Una forma de organización a nivel de equipos puede ser en la que los alumnos se organicen por parejas con instrucciones específicas donde cada dúo participe activamente en su solución y luego al final se comuniquen entre las parejas las conclusiones o solución de las actividades como paso previo a las conclusiones de cada equipo.

Es oportuno incluir acciones de autocontrol en parejas y control colectivo como parte de la actividad de aprendizaje, así como, acciones de valoración lo que le permite a cada grupo y a cada alumno valorar en qué medida crecen sus conocimientos y aumenta su rendimiento intelectual; al mismo tiempo son valorados los aspectos relativos a las cualidades de la personalidad.

Estas acciones son oportunas además, en la etapa de ejecución en la medida en que se trabaja en la búsqueda de niveles de aplicación y creatividad en actividades y ejercicios.

3. Trabajo individual en este se le asigna a cada alumno una tarea que debe resolver de manera independiente, por lo que se debe tener en cuenta el nivel de aprendizaje de cada escolar.

Este tipo de actividad es utilizada fundamentalmente en acciones de diagnóstico. Exige que a los alumnos se les haya enseñado a trabajar independientemente y que hayan adquirido hábitos de trabajo independiente como por ejemplo: hacer resúmenes, extraer lo esencial de un material, manejar el diccionario, etc.

Las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje cualquiera que sea su tipología debe partir del principio educativo que toma al alumno como sujeto centro del proceso, teniendo en cuenta que éste es un proceso interactivo donde el maestro debe organizar, orientar, guiar, para lograr potenciar el desarrollo del alumno.

Deben constituir las formas de organización, actividades para la integración que posibilitan relaciones en el plano más profundo del desarrollo de la personalidad en correspondencia con los objetivos educativos.

Estas a su vez, constituyen un sistema flexible, abierto, que se puede ordenar en correspondencia con situaciones concretas del contexto educativo, social o institucional; dicho orden debe ser dinámico y puede comenzar y finalizar con cualquiera de sus elementos en correspondencia con los objetivos, las funciones que tienen y los problemas educativos que se desean resolver.

Influyen de manera desarrolladora en el proceso de enseñanza-aprendizaje sí:

- Se organiza el aula de manera que se enriquezca la relación alumno-alumno y alumno-profesor.
- Se considera que propicia el trabajo en la zona de desarrollo próximo de los alumnos.
- Se generan formas de comunicación grupal y colectiva.
- Se logra un clima áulico positivo, donde se respeten los puntos de vista de todos, se trabajan como una comunidad de indagación, se valore y enjuicie lo que se aprende, se produzcan ideas novedosas, se reflexione en colectivo, se produzcan intercambios de conocimientos, de estrategias o procedimientos de aprendizaje y se ejecuten acciones de control y valoración individual y colectiva.

- El maestro funciona como guía, como conductor de la clase, propiciando un verdadero rol protagónico en sus alumnos.

En los trabajos realizados por (MINED, 1997; Jungk, 1978; Ballester, et al. 1992; Hernández, et al. 1994), en lo referente a las formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, resulta incuestionable que la clase sea considerada la forma básica de organización más utilizada en la escuela.

A su vez, constituye un elemento primordial en la labor educativa, por lo que los maestros deben tener en cuenta las potencialidades que esta ofrece, ya que en el proceso de asimilación de los conocimientos, además de desarrollar en los alumnos aptitudes, capacidades, habilidades y hábitos, se crean sentimientos, convicciones, valores y se forma el carácter y la voluntad.

Para cumplir con el modelo de clase a la que se aspira en virtud de un aprendizaje desarrollador, es imprescindible tener en cuenta los elementos contenidos en la Resolución Ministerial 119 del Reglamento del Trabajo metodológico del Ministerio de Educación.

“La clase a través del tiempo, ha adoptado diferentes maneras o modos, en correspondencia con las tendencias prevalecientes en cada época. Hoy se exige que esté acorde con el nivel científico-técnico alcanzado por la humanidad y se desarrollen métodos, procedimientos, medios y recursos que contribuyan a un adecuado aprendizaje (...)” (Hernández, et al. 2004).

Desde este enfoque se considera necesario que la clase de Biología esté acorde con los nuevos avances de la tecnología y que se imparta con la ayuda de nuevos medios, que conduzcan al alumno a un aprendizaje desarrollador, como el que se espera de los alumnos del preuniversitario cubano.

En el curso escolar 2004-2005, se introdujeron cambios significativos en la enseñanza preuniversitaria entre ellos: la introducción de los PGI, impartiendo hasta tres asignaturas, por áreas del conocimiento y la utilización de teleclases y videoclases, en las asignaturas: Matemática, Español, Historia, Inglés, Física, Química y Biología.

Es por ello que en el preuniversitario surgen nuevas formas de organizar la clase:

1. en las que se utiliza la videoclase,

2. en las que se usa la teleclase,
3. las clases presenciales o frontales.

En el proceso de enseñanza de la Biología actualmente, se emplean las videoclases y las presenciales.

La introducción de las videoclases en la enseñanza-aprendizaje de la Biología, requiere de que el profesor vele por la ubicación del televisor y de los alumnos en el aula para una adecuada observación del programa televisivo, todo lo cual proporcionará que el mensaje llegue de igual modo y con calidad a todos los alumnos, y a su vez, favorece la asimilación más efectiva de los contenidos tratados. Algunos autores consideran la videoclase como un programa, sin embargo, para otros constituye un poderoso medio audiovisual.

La temática videoclase ha sido analizada además, desde dos puntos de vista, como un producto televisivo en soporte digital con fines didácticos que deviene en forma de organización y medio de enseñanza.

En forma de organización porque en ella se integran actividades que favorecen la relación entre los componentes del proceso con el fin de lograr los objetivos de la enseñanza. En medio de enseñanza por ser un objeto que contiene el qué y el cómo enseñar y aprender, favoreciendo la interrelación en tiempo real de los componentes dinámicos del proceso de enseñanza-aprendizaje con otros medios, lo que reafirma su carácter sistémico y lo materializa como apoyo material al método de enseñanza utilizado.(Addine, 2004).

Según estos criterios se arriba a la conclusión, de que la videoclase por sí sola, no reúne los requisitos necesarios para devenir en forma de organización, pues en el desarrollo eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje se precisa de la guía y dirección del docente.

“Sergio Ballester entiende que: la teleclase en soporte de video es un tipo de programa televisivo, portador de modelos de actuación y tratamiento didáctico del contenido”. (Hernández, E., et al. 2004:371).

En esta definición queda claro que el autor no considera la videoclase como forma de organización, sino como un tipo de programa televisivo.

Vicente González Castro se refiere siempre a la “emisión televisiva” y jamás a la teleclase o videoclase.

“No hay “teleclases” porque no puede haber clases por televisión. La clase es un rico intercambio entre profesor-alumno, directo, inmediato, que se muestre en su propio desarrollo de la expresión, de las preguntas y la expresión de cada alumno. La televisión “habla” un lenguaje diferente al del aula. En ella no se dice “atiende esto” sino que hace un movimiento de cámara para elevar la atención sobre lo esencial. Un mensaje llevado mediante la televisión es una emisión. Una clase solo puede tener existencia en un aula donde profesor-alumno estén frente a frente”. (González, 1986:248).

A partir de lo referido en (Hernández, E., et al. 2004:371) sobre las clases en soporte de video y por (González Castro, 1986:248) sobre la clase como el intercambio directo profesor-alumno, se considera la videoclase: como un programa de televisión pregrabado, portador de modelos de actuación y tratamiento didáctico del contenido, recibido con igual calidad por todos los alumnos del país, pero que necesitan de un espacio de intercambio alumno-profesor para lograr los objetivos propuestos, la clase.

Existen otras formas de organización dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología de oncenno grado, que constituyen variantes de la clase y que suponen algunas modificaciones en la dirección del proceso tales son: clases prácticas y seminarios; estas formas se usan en dependencia de los objetivos y contenidos de la actividad.

En la clase práctica predominan los componentes de la actividad práctica, la ejercitación y la realización de algoritmos.

El seminario es una forma colectiva de profundización de los conocimientos, que se apoya en el trabajo independiente de cada alumno, lo que hace que en estos, su grado de autopreparación y participación para la actividad docente resulte imprescindible; constituye además la forma más propicia para que los alumnos analicen y discutan los problemas objeto de estudio.

Entre las funciones más significativas de los seminarios y las clases prácticas se encuentran:

- la utilización por los alumnos de métodos y procedimientos racionales de la actividad cognoscitiva,
- la formación de habilidades y hábitos para la aplicación de conocimientos teóricos,
- constituyen el marco idóneo para realizar la retroalimentación de la enseñanza.

Para que en los seminarios y clases prácticas se materialicen dichas funciones, los alumnos deben prepararse con anterioridad de manera que en cada una de estas se cumplan los objetivos propuestos.

La clase, independientemente de la manera en que se organice, debe promover la participación activa de los alumnos, hacerles pensar, interesarse por el nuevo contenido y motivarse de forma tal que deje en los alumnos inquietudes intelectuales, las que se resuelven únicamente por la actividad de estudio que realicen posteriormente.

### **1.2.2 Componentes personalizados del proceso.**

Toda enseñanza, cualquiera que sea, presupone maestros y alumnos, como refiere Klingberg, la enseñanza es considerada desde el punto de vista de la actividad del maestro y desde el punto de vista de la actividad del alumno, el aprendizaje.

A pesar de que cada uno de estos componentes tiene sus particularidades, constituyen una unidad y no puede existir uno sin el otro.

Si se iguala la enseñanza con la actividad del maestro, se corre el riesgo de que el maestro solo tenga en cuenta su propia actividad y no considere que la enseñanza existe porque existe el que aprende, siendo su función principal estimular el proceso de aprendizaje.

Por tanto, el maestro durante la preparación de su clase, no puede plantearse solamente aquello que tiene que hacer él, sino fundamentalmente la actividad que tienen que hacer los alumnos para que los diferentes contenidos sean aprendidos. “El maestro no sólo debe impartir la materia, sino enseñarle al alumno cómo aprender” (Klingberg, L., 1972:213)

**El alumno**, es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y de todos sus componentes.

Es un sujeto que construye sus aprendizajes, regula su actividad de estudio en el contexto particular del aula y de la vida del grupo docente y despliega sus recursos para aprender e interactuar con el resto de los componentes del proceso.

Se considera que todo escolar tiene potencialidades para aprender, por ello debe actuar y ser protagonista del proceso. Debe además, orientarse hacia la realización de operaciones y acciones de aprendizaje cada vez más complejas, jerarquizar sus motivos de manera consciente y personalizada, plantearse metas a largo plazo y elaborar planes de acción para lograrlas.

También debe tomar decisiones, ser capaz de autovalorar sus procesos, así como, sus resultados para aprender, conocer sus fortalezas y debilidades y asumir una actitud positiva ante los errores cometidos.

Es necesario que el alumno disfrute del aprendizaje al establecer un vínculo afectivo, intenso y estable que le permita enfrentar los cambios que se generan en el propio proceso educativo.

**El maestro** por su parte, tiene la responsabilidad social de educar, de ahí que su rol se defina como el de educador profesional. Esta función se aplica a todas las personas o grupos que la realizan en las diferentes instancias e instituciones del Sistema Educativo y exige altos niveles de profesionalización y especialización.

El contenido del desempeño profesional del maestro está delimitado por varias circunstancias:

- Es el único agente educador de la sociedad que posee la calificación necesaria para ejercer dicha actuación, por las posibilidades que le ofrece su formación profesional con un carácter científico, en las especialidades que imparte y por el dominio teórico y metodológico de las Ciencias de la Educación.
- Es portavoz de la posición política e ideológica de la clase dominante y responde con su actuación a las exigencias del carácter histórico y clasista de la educación.

Diferentes modelos de educación han asignado funciones y tareas distintas al rol profesional del maestro, en dependencia del aspecto o componente del proceso de enseñanza-aprendizaje en que se centren, por ejemplo, en las concepciones en que el proceso está centrado en el saber, la enseñanza debe asegurar la trasmisión de los conocimientos y la tarea del maestro, es exponerlo claramente para garantizar su reproducción por el alumno.

En la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador las tareas básicas del maestro se integran y sintetizan en el encargo social y profesional de establecer la mediación entre la cultura y los alumnos para potenciar sus aprendizajes y el desarrollo integral de la personalidad, en correspondencia con los objetivos educativos del momento histórico en que vive.

Entre las funciones profesionales que demandan la actuación del maestro se encuentran la función docente-metodológica, la orientadora y la función investigativa y de superación.

A partir de estas funciones el desempeño del rol del maestro, se diversifica en las aristas siguientes:

- Diagnostica el desarrollo de sus alumnos de manera personal y grupal. Sobre su base diseña y dirige estrategias remediales y desarrolladoras, individuales y grupales según sea necesario.
- Organiza las condiciones necesarias y suficientes para la creación de situaciones de aprendizaje, como mediador entre la cultura y los alumnos. Tiene en consideración en la zona de desarrollo próximo y los períodos sensitivos de aprendizaje, para facilitar el desarrollo de la personalidad.
- Elabora y aplica estrategias en la solución de los problemas relacionados con el aprendizaje en correspondencia con las dimensiones e indicadores de tipo desarrollador.
- Favorece el tránsito progresivo a la autodirectividad y a la autorregulación individual y grupal.

El maestro, también puede ejercer su influencia educativa en otros contextos sin que ello signifique ampliar el marco de sus funciones y tareas, ni tampoco sustituir la acción de otras instituciones educativas como la comunidad y la familia.

### **1.3 La actividad cognoscitiva independiente.**

El problema de la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos y de los medios para organizarla dentro de la estructura de la clase, tienen una rica historia y tradición en la teoría y la práctica del trabajo de la escuela.

Al paso de los siglos y a lo largo del desarrollo del pensamiento pedagógico, estos aspectos han sido objeto de razonamientos teóricos en la pedagogía, destacándose en esta dirección: (Vigotsky, 1967; Ponomariov, 1976; Majmutov, 1983 y Pidkasisti, 1986).

En el caso de nuestro país se han referido al respecto: (Mitjás, 1990; Martínez, 1981; Rojas, 1982; López, et al. ,1977; Arteaga, 2000, y Lima, 2001).

Algunos autores definen la actividad y la independencia como características de las acciones del alumno, y sobre esta base se separan la actividad auténtica (interna) y la actividad futura (externa), también el carácter de la independencia que corresponde a estos tipos de actividad, o sea, el carácter de transformación y de reproducción.

Otros conciben la actividad y la independencia en un plano más amplio y las califican como rasgos de la personalidad.

Hay pedagogos que consideran la actividad y la independencia como fenómenos derivados de los métodos y de la organización de la enseñanza.

La actividad cognoscitiva independiente, en su forma más generalizada, se puede concebir como un sistema integrado por los componentes siguientes:

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

La acción constituye, por consiguiente, la unidad del análisis científico de esta actividad, en la que como característica fundamental se destaca el momento productivo, el método secundario de la acción referente a la base reguladora y a la

estructura general de la actividad. Este es el fenómeno central en el análisis de la actividad cognoscitiva independiente.

La búsqueda independiente del conocimiento es el rasgo más característico de la actividad cognoscitiva independiente del alumno. Se desarrolla de diversas formas; puede ser una lectura independiente, la realización de resúmenes al hacer conclusiones de un texto o para un seminario, la solución de tareas, ejemplificaciones, la preparación u observación de una práctica de laboratorio, respuestas verbales y escritas, entre otras.

En todas ellas se fija la atención, razona reflexiona, se aplican conocimientos a soluciones nuevas y se llegan a conclusiones generales que ayudan a comprobar lo aprendido.

La actividad cognoscitiva independiente, puede caracterizarse por la existencia en ella de componentes o niveles, tales como:

- Separación por el alumno, de la tarea y de los objetivos generales y particulares (habilidad de elegir el objetivo y ver la tarea).
- Selección y determinación de los métodos adecuados para la aplicación de la acción en la solución de la tarea (habilidad para seleccionar las vías y los métodos de solución).
- Cumplimentación de las operaciones de control respecto a si los métodos hallados y aplicados, solucionan o no la tarea planteada (habilidad para aplicar los conocimientos y hábitos asimilados).

La característica principal de la actividad independiente, que expresa su esencia, no consiste, en lo absoluto en que el alumno trabaje sin la ayuda del maestro. Su característica principal se manifiesta en que el objetivo de la actividad del alumno, tiene al mismo tiempo, una función de dirección de esta actividad. Por tal razón, el contenido material de cada función, como unidad de la actividad independiente, es interpretado por el alumno y se convierte en un objetivo directo de esta.

Usihinski (1824-1870) elaboró la teoría de la actividad independiente en una estrecha interacción con las ciencias pedagógicas, sociológicas y fisiológicas.

Otros pedagogos abordan la estructura de la actividad, así como la importancia de su conocimiento en la proyección de cualquier tarea concreta. Manifiestan que la

actividad es un conjunto de acciones físicas, prácticas y lingüísticas y que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla mediante la ejecución de diferentes acciones por parte del alumno con un objetivo determinado.

Los siguientes postulados expuestos por Galperin (1982) y Talízina (1992) sobre la teoría de la actividad constituyen puntos cardinales para comprender su enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- El concepto de actividad, como punto esencial del proceso de desarrollo social y humano.
- El carácter eminentemente social de la actividad humana.
- La unidad estructural entre las actividades externa, práctica, interna y psíquica.
- La concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje como una actividad social y no solamente como un proceso de realización individual.
- El carácter rector de la enseñanza para el desarrollo psíquico y físico del alumno, visto en este caso el proceso en condiciones de interacción con el profesor y con los restantes alumnos.

Vital importancia reviste el enfoque histórico-cultural, planteado por L. S. Vigotski (1982), al considerar el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos como producto de su actividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que actúan como dos contrarios dialécticos, lo biológico y lo social.

Esta teoría educacional se propone incentivar, potenciar y desarrollar la actividad independiente, en la búsqueda y la construcción de nuevos conocimientos, la formación de valores y de sentimientos en los alumnos.

En Cuba, el ser humano se forma en la práctica concreta en un sistema de relaciones humanas que interactúan y reflejan su realidad y, a partir de ese reflejo, determinan conscientemente su actuación en ella, siendo capaz de autodeterminarse y protagonizar su proceso de crecimiento y plena realización personal.

Por cuanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe caracterizarse, entre otros, por los siguientes aspectos:

- Mantener con la vida vínculos permanentes ajustado al contexto en el que transcurre, pudiendo transformarlo, donde el ser humano es el centro, puesto

que este no aprende la cultura de forma mecánica, sino que la reconstruye subjetivamente a partir de sus necesidades, posibilidades y particularidades.

- Garantizar la plena unidad de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, y la construcción por parte del sujeto de su propio conocimiento, de sus valores y modo de actuación personal.
- Propiciar la integración de la escuela con la familia, la comunidad y la sociedad en general.
- Capacitar a la persona para decidir de forma independiente y responsable, los cursos de su existencia.

La actividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje está dirigida al alumno, que elabora los conocimientos para su desarrollo intelectual y al profesor que utiliza los métodos de trabajo necesarios en cada clase.

Constituyen componentes fundamentales de cualquier actividad:

- ✓ los objetivos,
- ✓ las acciones,
- ✓ las operaciones,
- ✓ las necesidades,
- ✓ los motivos,
- ✓ los medios.

Toda actividad docente-educativa propicia que el alumno analice las condiciones del origen de los conceptos y domine los procedimientos de las acciones orientadas. El dominio de los procedimientos teóricamente generalizados y la solución de ciertas clases de actividades concretas por parte de los alumnos, constituye la característica sustancial de la actividad docente.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje la actividad transcurre mediante acciones docentes, cada acción consta de operaciones, por lo que no puede ser reducido ni al dominio de los conocimientos, ni a la asimilación de las distintas acciones, sino que constituye la unidad de ambos.

De suma importancia es que el alumno, adopte una posición activa en el proceso de formación de la actividad docente, lo cual se evidencia en su relación con otras personas (profesores y alumnos de aula), por ello la forma de trabajo grupal no

constituye uno de los tipos posibles de organización del proceso, sino que es la condición necesaria para el desarrollo pleno de la actividad docente.

En su libro "Dirección del proceso de asimilación", Talízina (1984) plantea la necesidad del dominio por parte de los alumnos de las "acciones preliminares" como componentes de la actividad docente para el estudio de una asignatura concreta y que constituye su nivel inicial.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene lugar allí donde las acciones del hombre están dirigidas con el fin de elaborar determinados conocimientos, hábitos, habilidades, formas de conducta y tipos de actividad.

El desarrollo de los conocimientos, las habilidades y los hábitos, dependen de la posición que ocupa el alumno en dicho proceso, o sea, ante las actividades docentes y extradocentes. En correspondencia su posición puede ser:

- Percepción pasiva y asimilación de la información que se ofrece desde afuera.
- Búsqueda independiente activa, descubrimiento y utilización de la información.
- Búsqueda organizada y dirigida desde afuera, descubrimiento y utilización de la información.

En correspondencia con la función que desempeñe el alumno en una actividad docente concreta, sus acciones serán diferentes. En cuanto al primer aspecto señalado estarán encaminadas a la imitación, la repetición y la ejercitación, según modelos.

En el segundo caso, a la elección de preguntas y problemas, búsqueda de información y principios generales.

Le corresponde a la búsqueda organizada y dirigida desde afuera acciones tales como: solución de tareas, evaluación de resultados y la experimentación.

Por variadas que sean las actividades docentes, la concepción acerca del proceso docente-educativo y los tipos de acciones, tienen algo en común.

Tomando como punto de partida los postulados de la teoría de la actividad, en los cuales se refleja su componente en el desarrollo social y humano, es evidente la relación entre ellos y un rasgo muy importante de la personalidad: la independencia, cualidad que todo ser humano posee potencialmente y que se desarrolla mediante

la actividad misma, existiendo una estrecha interrelación entre esta independencia y el trabajo independiente.

En ese intercambio radica la relación de la independencia cognoscitiva con el trabajo independiente, de ahí que el proceso de desarrollo de esta en los alumnos, incluya la formación en ellos de habilidades para el trabajo independiente, la formación de los intereses cognoscitivos y los métodos de la actividad intelectual.

Relacionado con lo anterior L. Klingberg señala:

“La capacidad para el trabajo independiente aumenta en la medida que se desarrolla la autoactividad de los alumnos. El desarrollo de la autoactividad posibilita rendimientos escolares y sociales relativamente independientes. Cuando hablamos de trabajo independiente de los alumnos, estamos indicando con ello este aspecto de la relación entre la autoactividad y la independencia. Por otra parte un nivel alcanzado en el desarrollo de la independencia posibilita un mayor nivel de la autoactividad. Mientras mejor desarrollada este la capacidad del trabajo independiente, mayores serán las posibilidades para la autoactividad creadora.”

En la actualidad existen un conjunto de clasificaciones en relación con los tipos de trabajo independiente, siendo la más aceptada en nuestro país la que centra su atención en la estructura de la actividad cognoscitiva del alumno, planteada por Pidkasisti:

- Trabajo independiente por modelo: tiene lugar en los límites de la actividad reproductiva y se realiza por el alumno siguiendo instrucciones en las que se brindan los datos necesarios para la realización de la tarea o la solución del problema planteado, así como el procedimiento que se ha de seguir para ello.
- Trabajo independiente reconstructivo: en el que los alumnos no se salen del marco de la actividad reproductiva, pero solo reciben la idea para la realización de la tarea, debiéndola desarrollar mediante procedimientos conocidos.

- Trabajo independiente variado: representa el tránsito entre la actividad reproductiva y la creadora. Se plantea la solución de problemas no conocidos por los alumnos, cuya solución exige el análisis de situaciones problemáticas, y la adquisición de una nueva información. Los alumnos emplean, para la solución del problema que se plantea en estos trabajos independientes, una parte determinada del volumen de conocimientos ya asimilados anteriormente.
- Trabajo independiente creativo: este presupone el más alto nivel de la actividad cognoscitiva independiente en el proceso de su realización. Los alumnos toman parte directa en la elaboración de nuevos conocimientos que, como regla general, ya son patrimonio de la cultura material y espiritual de los hombres. Los trabajos independientes creativos se caracterizan, ante todo, por la necesidad de la búsqueda de nuevos procedimientos para la solución del problema planteado a los alumnos.

Al respecto se considera que el trabajo independiente variado, constituye un medio eficaz para lograr una actividad cognoscitiva más activa, y desarrollar las capacidades creativas de los alumnos, lográndose generalizar sobre la base de los experimentos, lo que permitió a los pedagogos profundizar en la teoría de los trabajos independientes, y elaborar otros criterios con una esencia psicológica y didáctica.

Según los autores (Klingberg ,1972; Pidkasisti, 1972; Rojas Arce, 1982; Valdivia Pairol, 1988; Labarrere Reyes, 1988; Rico Montero, 1996; López Núñez, 1990; Conde, 1999; Álvarez de Zayas, 1998; Díaz-Barriga, 1998; Muriá, 1999); el trabajo independiente puede considerarse como método, como medio, como una vía, como un sistema, como una forma de aprendizaje, como medio de organización de la actividad, como un proceso.

El destacado pedagogo soviético Pidkasisti (1972), considera que el trabajo independiente es: “el medio de inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente, el medio de su organización lógica y psicológica”.

Carlos Álvarez de Zayas (1999), declara que “el trabajo independiente es una característica del proceso docente-educativo; es aquel proceso que, en su desarrollo, logra que el estudiante, por sí solo, se autodirija”.

Algunos autores, como Rojas Arce, López Hurtado y Rico Montero, entre otros, en su mayoría cubanos, establecen las diferencias entre estudio independiente y trabajo independiente como formas de autopreparación del alumno bajo la orientación del profesor.

En ambos casos se manifiesta un tránsito de la dependencia a la independencia que, aunque con diferentes niveles de responsabilidad, apuntan hacia la apropiación y desarrollo de habilidades para resolver la tarea docente.

Por su parte, la independencia está estrechamente relacionada con la edad y nivel de madurez alcanzado por cada alumno, aspecto fundamental que no puede ser desatendido por los profesores de este nivel, por lo que en el proceso de diagnóstico y caracterización del grupo deben definirse las acciones para instrumentar la ayuda necesaria y suficiente que orienten a cada sujeto hacia la reflexión de por qué es importante contar con la ayuda de otros y, a su vez, brindarla como acción de gratitud hacia los demás, es decir, “básicamente como disponibilidad integral del aprendiz para vivenciar y sentirse participante en el proceso de enseñanza-aprendizaje”. (Rivilla, A. M. 2000).

El alumno como el protagonista de su situación de aprendizaje, requiere de la plena interacción con los demás y la implicación profunda de cada docente, con un ambiente de reconocimiento a la diversidad, lo que hace posible que cada grupo sea un ámbito de creación de saber, de estilos de vivir los valores y de nuevos modos de avanzar en la cultura de la indagación y del descubrimiento continuo, donde se gesten el aprendizaje activo y se convierta en una necesidad intrínseca de los modos de actuación de cada sujeto, en las actuales condiciones del desarrollo social

La independencia es uno de los principales rasgos de la autonomía y hace que pueda solucionar los problemas en lo fundamental sin ayuda ajena, sin reproducir arbitrariamente e incorporando algo nuevo.

Si la principal tarea de los niños, adolescentes, y jóvenes es estudiar, el logro de sus objetivos debe estar destinado a: la adquisición de los conocimientos esenciales, la formación y desarrollo de habilidades, hábitos tanto intelectuales como prácticos, normas de relación con el mundo y valores, los que deben ser alcanzados de forma independiente y consciente.

Para realizar el estudio es necesario:

- Comprobar lo que se debe estudiar y con qué objetivos, a partir de lo planificado, con vistas a estar seguros de que se estudia lo que realmente se necesita en cada momento, y con la actitud inteligente de saber qué problema se abordará y de qué manera.
- Realizar una lectura general del tema para tener una idea de su contenido; dividir el material en unidades lógicas. Si alguna de las partes es extensa es posible subdividirla en partes más pequeñas.
- Analizar cada una de las partes del material con espíritu crítico, hasta llegar a comprender el contenido y valorar el sentido de las palabras e ideas.
- Extraer las ideas esenciales de cada párrafo para seleccionar lo esencial.
- Elaborar cuadros resúmenes con el material estudiado.
- Relacionar lo que explicó el maestro con lo que fue estudiado y valorado en la bibliografía consultada. Es necesario arribar a conclusiones.
- Aplicar una metodología de trabajo en la que debe tenerse en cuenta:
  - ✓ La comprensión del significado del párrafo o epígrafe.
  - ✓ Conocer el significado de las palabras. En caso contrario, buscarlas en un diccionario o libro especializado. Sustituirla por un sinónimo de ser posible.
  - ✓ Extraer la idea principal del fragmento. Seleccionar las palabras claves.
  - ✓ Establecer relaciones con ideas leídas anteriormente.
  - ✓ Buscar argumentos que sustenten la idea principal. Proponer ejemplos que aclaren lo planteado.

Otra fase del estudio es la fijación de lo comprendido, la memorización de lo estudiado, para utilizarlo en el momento oportuno; producir las mismas ideas con diferentes palabras.

Un requisito para que el alumno aprenda a pensar es tener un alto nivel de actividad intelectual, un dominio pleno de las operaciones del pensamiento: análisis, síntesis, comparación, generalización y clasificación.

El éxito de este trabajo radica en asegurar un sistema de actividades que favorezcan:

- La relación entre trabajo independiente de la clase y la tarea para la casa.
- Las relaciones alumno-alumno en el trabajo en equipos.
- La relación profesor-alumno en las actividades docentes y extradocentes.
- El trabajo colectivo de los profesores para unificar criterios y planificar adecuadamente el volumen de las tareas.

El sistema de actividades se debe basar en los siguientes presupuestos teóricos:

1. La actividad es el proceso mediante la cual la persona se relaciona con la realidad, adoptando determinadas actitudes hacia ella y respondiendo a sus necesidades.
2. La efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje aumenta y es más productiva cuando se coloca en el centro al alumno.
3. La personalidad es un complejo sistema de autorregulación con dos esferas: la motivacional-afectiva y la cognitiva-instrumental, las que están en constante interacción. Se forma y se desarrolla mediante la actividad y la comunicación.
4. La actividad de estudio permite a los alumnos asimilar de forma subjetiva e ideal el mundo que lo rodea, con lo que se favorece el desarrollo de su personalidad.
5. El perfeccionamiento de la actividad de estudio debe dirigirse hacia la formación de una actitud positiva al desarrollo de motivos, así como, la asimilación de hábitos y habilidades que favorezcan su actuación consciente.
6. Una correcta orientación, ejecución y control de la actividad de estudio favorece el desarrollo de la actividad cognoscitiva independiente.
7. Mediante la actividad práctica y teórica en la actividad de estudio se puede favorecer el desarrollo del pensamiento reflexivo y transformador del mundo que le rodea y sobre sí mismo.

8. La necesidad que tienen los alumnos de aprender y autoevaluarse como una vía de preparación para la vida.

Para realizar la autoevaluación de estudio es posible tener en cuenta los siguientes indicadores:

- ✓ Participación en actividades docentes y extradocentes.
- ✓ Realización de las tareas docentes y su calidad.
- ✓ Resultados docentes alcanzados.
- ✓ Satisfacción ante la actividad de estudio.
- ✓ Interés por saber.
- ✓ Hábitos y habilidades desarrolladas.
- ✓ Utilidad del contenido aprendido.
- ✓ Análisis de los pasos seguidos para alcanzar lo aprendido.

La actividad docente presupone además, que profesores y alumnos asuman el proceso de enseñanza-aprendizaje como una realidad compleja, que parte de la responsabilidad profunda de cada alumno para estructurar su propio proceso de “aprender a aprender”.

Para asumir el aprendizaje como un proceso de realización propio, autónomo, colaborativo, activo y desarrollador, donde cada alumno es el principal responsable de sí mismo, debe crearse un espacio donde fluya una relación positiva en la comunicación e interrelaciones y que los modos de actuación independientes de cada alumno estén mediados por la acción orientadora del profesor.

La escuela cubana actual precisa transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje como premisa para lograr un aprendizaje activo con la implicación y protagonismo de todos los alumnos, comprometidos en función de aprender desde la acción y la responsabilidad, lo que significa que el alumno, a partir de lo orientado, lleve a cabo su propio proceso de realización, y que actúe resolviendo tareas y problemas en beneficio propio y de los demás, que indague y constantemente se reoriente en el proceso hacia el logro del resultado como propósito de la actividad.

### **1.3.1 El estudio independiente.**

El estudio independiente de los alumnos, constituye uno de los componentes fundamentales a desarrollar en la actividad pedagógica, pues ocupa un lugar primordial en su autopreparación; el que no sepa hacerlo, implica no desarrollar sus capacidades ni adquirir habilidades.

El término estudio independiente o individual, algunos autores suelen utilizarlo indistintamente, sin embargo, en esta tesis se considera que en ambos casos se refieren a un mismo proceso.

Al hablar de estudio independiente o individual existe la tendencia a identificar estos conceptos con el de trabajo independiente, sin que ello constituya un error de principio en la comprensión del problema. Sin embargo, desde el punto de vista de la planificación, la diferenciación de ambas definiciones puede contribuir al perfeccionamiento de la aplicación práctica del estudio independiente.

“El trabajo independiente es la realización de tareas por parte de los estudiantes bajo la dirección del profesor”. (Labarrere Reyes, G. 1988:111)

En tanto el estudio independiente, es un proceso sujeto a la voluntad de los alumnos y dependiente de las diferencias individuales de los mismos; estará prioritariamente sujeto a la planificación por parte de estos, de acuerdo con sus necesidades y para lo cual podrá contar con la ayuda del profesor, la que estará principalmente dirigida a orientar el proceso de planificación, sobre todo en aquellos casos en que las habilidades para ello no sean suficientes, precisando, que en ningún caso el profesor impondrá un plan para el estudio individual.

Este a su vez, constituye una de las vías para el desarrollo de las habilidades indispensables en la realización de una autoeducación permanente, la que en términos generales puede expresarse como el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Relativamente, durante el estudio independiente los estudiantes se desorientan y pierden el tiempo; a pesar de hacer un esfuerzo, no hallan la forma de solucionar correctamente, dentro del tiempo destinado, la tarea que se les encomienda. Entonces, al esforzarse y no obtener los resultados deseados, caen en el agotamiento y esto engendra en ellos el rechazo por el estudio.

Las medidas para prevenir el bajo aprovechamiento de los alumnos, así como aquellas que permiten un desarrollo máximo de las capacidades, deben estar dirigidas hacia todas las esferas de la personalidad intelectual, volitiva y emocional, de modo tal que su integridad permita que el sistema de enseñanza sea óptimo.

“Esther Báxter (1988:21) señala que: “El estudio individual se concibe como una prolongación de la labor que se efectúa en la clase y estará por tanto orgánicamente vinculada a la misma”.

La función del maestro dentro de este marco es planificarlo, organizarlo, orientarlo y controlarlo, mediante lo cual, es posible desarrollar niveles cada vez más altos de independencia en la solución de tareas cognoscitivas.

“(García Peña, 2006) declara que: “el estudio independiente, puede considerarse como un proceso dirigido hacia el autocontrol y la autoevaluación y entenderse como una actividad orientada hacia la formación de habilidades que permitan la construcción ininterrumpida de conocimiento y aprendizaje”.

Del mismo modo, puede convertirse en un medio de gran valor para la adquisición de conocimientos, llegando a convertirse en parte indisoluble de la personalidad y del modo de actuar y pensar de los individuos.

En esta tesis se asume como estudio independiente: “la búsqueda, reafirmación de conocimientos y desarrollo de habilidades que realiza el alumno bajo la orientación consciente del docente”. (Lima Álvarez, 2010)

Cuando se estudia independientemente se está produciendo un momento consciente para la autopreparación, precisar contenidos recibidos en clases, o para la que recibirán después. Está concretando los aspectos que abordará y ejercitará en las clases prácticas, expondrá, debatirá, profundizará en los seminarios o deberá aplicar en la práctica (diaria).

En todo este proceso se desarrollarán conocimientos, habilidades, se perfeccionan los hábitos y se fortalecen valores, integrados en un todo, con resultados altamente positivos para el desarrollo de la personalidad.

El estudiar supone el desarrollo de habilidades que caracterizan el poder trabajar independientemente; no obstante, un alumno es capaz de estudiar de manera independiente cuando puede realizar actividades cognoscitivas sin la orientación

directa del maestro, así como planificar el estudio atendiendo a sus necesidades, la complejidad de las tareas y el tiempo que disponga.

De igual forma el alumno sabe lo que debe hacer y decide cuándo, en qué orden y cómo debe hacerlo, organizar su puesto de trabajo y trate de asegurar las condiciones necesarias para disponer de todo lo que necesita y contar con los requerimientos para trabajar sin afectarse y sin distracciones que hagan difícil su esfuerzo para concentrarse.

El contenido de esta actividad no lo podemos ubicar solamente dentro del campo instructivo, sino también en la esfera educativa, en general, pues, además de preparar a los alumnos para adquirir conocimientos sólidos y duraderos, los enseña a pensar, a aplicar los nuevos conocimientos y ser agente de su propio aprendizaje.

La utilización sistemática del libro de texto permite la formación de hábitos de trabajo docente para garantizar la eficiencia del aprendizaje y del trabajo independiente.

Los alumnos estarán en condiciones para el estudio independiente, en la medida que participen activamente, estudien el contenido nuevo, y las relaciones con los que ya saben, pregunten, hagan resúmenes e interpreten un párrafo; es decir, cuando toman parte activa y consciente en la clase.

Al realizar el estudio independiente se requiere de un gran nivel de concentración, así como del conocimiento exacto del significado de las palabras, en ocasiones, es preciso utilizar el diccionario; mediante este es posible comprender el contenido que se estudia y además amplía el vocabulario de los alumnos.

El éxito del aprendizaje de un contenido depende fundamentalmente de la organización adecuada del tiempo que se le dedique al estudio en función de las habilidades y los hábitos que posea cada alumno, de su interés y fuerza de voluntad. El control sistemático del estudio realizado por los alumnos es indispensable; esto hace que los alumnos sientan las exigencias de que son objetos, y se propicie el desarrollo de la responsabilidad y la conciencia social.

Existen diferentes vías para comprobar el estudio independiente entre ellos la clase desempeña un papel fundamental ya en ella se comprueban todos los conocimientos adquiridos.

La comprobación de los conocimientos puede efectuarse a través de las actividades que se presentan al final de cada epígrafe o capítulo en los libros de texto. Al terminar los contenidos correspondientes los alumnos deben realizar las actividades que se proponen y de esta forma autocontrolarse.

Para una correcta dirección del estudio independiente de los alumnos se necesita de la influencia y acciones que ejerce el docente sobre el alumno en correspondencia con la planificación, organización, orientación y control del estudio independiente, a partir del diagnóstico integral del alumno, que permite desarrollar niveles cada vez más altos de independencia en la solución de tareas cognoscitivas y su inclusión consciente en procesos de autocontrol.

El desarrollo de la independencia cognoscitiva en el proceso docente está estrechamente vinculado con la formación de los siguientes rasgos en los alumnos para un correcto estudio independiente:

- El interés y las habilidades para organizar racionalmente el trabajo.
- La realización de tareas propuestas sin ayuda alguna.
- La superación independiente de las dificultades.
- El interés y el esfuerzo por aplicar métodos de autocontrol y corrección de los procedimientos de trabajo.
- La profunda comprensión del material de estudio y su significado en la práctica.
- El tratamiento crítico del material de estudio.
- La preocupación por el desarrollo de la independencia del colectivo.
- El planteamiento constante de nuevos problemas.

Para la formación de los mismos se deben considerar las etapas siguientes:

- el movimiento de lo conocido a lo desconocido, de los volúmenes y niveles necesarios de conocimientos y habilidades para resolver determinado tipo de tarea,
- y el correspondiente movimiento de los niveles inferiores a los superiores de la actividad que se está realizando.

Se forma además, la condición psicológica para completar sistemática e independientemente los conocimientos y crear la habilidad para orientarse en la corriente de la formación científica y política, cuando resuelve nuevas tareas.

Puede afirmarse, también, que en el funcionamiento y eficiencia del estudio independiente, el desarrollo de la enseñanza se logra en gran medida, gracias a la aplicación consecuente del mismo. Esta afirmación conduce al reconocimiento de un lugar significativo para este, en la práctica de la enseñanza y la búsqueda incesante de todas las posibles vías para su aplicación.

En la organización y dirección del estudio independiente de los alumnos se requiere un conjunto de condiciones generales que deben garantizar una proyección más dinámica, interesante y atractiva.

Se hace imprescindible atender la correcta formulación de las actividades, sus relaciones con la vida práctica y con la profesión futura del alumno y establecer un control adecuado que le permita autoevaluarse y ser un agente activo de su propio perfeccionamiento personal.

Entre ellas se señalan las más significativas:

1. La garantía de la relación motivacional valorativa de los alumnos en la preparación y presentación de las actividades.
2. Las posibilidades individuales y particulares de los estudiantes. Nivel real de los mismos.
3. La combinación de la solución de las tareas con procedimientos pedagógicos que impliquen la asimilación activa de los conocimientos.
4. Complejidad gradual de las tareas. Se debe utilizar diferentes tipos de tareas combinadas con métodos activos tales como: juego de roles, construcciones, preguntas problémicas, problemas teórico- prácticos de la especialidad y otros que reflejen lo diverso para lograr un desarrollo lateral de su pensamiento.
5. Existencia de materiales de apoyo didáctico, bibliografía y otras condiciones necesarias para que el alumno pueda analizar tanto el marco teórico como a algunas experiencias prácticas que enriquezcan su preparación.
6. Comprobación, valoración y consideraciones de los logros y deficiencias de cada alumno y la habilidad para solucionar las tareas individuales.

7. Plantear el análisis y discusión de algunas tareas importantes por su complejidad u otro interés que se considere oportuno.

Por cuanto se consideran aspectos necesarios para la dirección del estudio independiente los siguientes:

**Planificación del estudio independiente:** constituye la base de la dirección del estudio independiente que posibilita la toma de decisiones sobre: objetivos a alcanzar y la determinación de tareas.

En este caso le corresponde al profesor la planificación del estudio independiente de los alumnos que incluye el proceso de análisis, valoración de alternativas y toma de decisiones, a partir del diagnóstico individual y grupal que concluye con la elaboración de tareas con carácter de sistema, es decir, considerar sus objetivos, relaciones, interrelaciones y condiciones para su desarrollo.

Estas tareas no pueden verse de forma aislada, sino como un sistema que responde a una doble graduación ascendente de dificultades, tanto en lo que se refiere a la complejidad del contenido y en las acciones para operar con ellas, como el nivel de ayuda para realizarlas.

Otro de los criterios a tener en cuenta en la planificación del estudio independiente es el nivel de desempeño cognitivo alcanzado por los alumnos.

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:

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 problémica, identificar componentes e

interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.

En Biología estos niveles se expresan de la siguiente manera:

**Nivel I:** se ubican los alumnos 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:** se encuentra el alumno 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:** aquel alumno que 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).

**Organización del estudio independiente:** permite asegurar los recursos necesarios para lograr el éxito del proceso.

La organización aparece como un elemento en todos los procesos de la actividad humana, pero en este caso su necesidad es particularmente importante, pues constituye una premisa para lograr los objetivos propuestos por el docente.

El profesor debe ejercer su influencia para que todos los elementos que intervienen en el proceso trabajen armónicamente relacionados entre sí y aquellos factores que han de garantizar las condiciones necesarias para el mejor desenvolvimiento, den el apoyo oportuno e indispensable en cada momento.

Entre los múltiples factores que intervienen en el proceso de dirección del estudio independiente de los alumnos encontramos: el colectivo pedagógico, los técnicos de computación, el personal que labora en la biblioteca escolar, la familia y otras instituciones de la comunidad como son: las bibliotecas públicas, joven club de computación, museos, entre otras. Es de gran significación la acción unificada del colectivo pedagógico para asegurar la adecuada interrelación entre las tareas que

comprenden la dirección del estudio independiente y las actividades que lo complementan y lo apoyan.

**Orientación del estudio independiente:** se desarrolla en la actividad con los alumnos con el fin de precisar: qué acciones emprender, cómo proceder, qué materiales se van a utilizar y el resultado que se espera.

Esta función es de gran significación en el proceso de dirección del estudio independiente de los alumnos. Su valor fundamental reside en que garantiza la comprensión por el alumno de lo que va a hacer antes de iniciar su ejecución.

A medida que el alumno sabe no solamente lo que va a hacer y el producto que va a obtener, sino también cómo va a proceder, qué materiales e instrumentos va a utilizar y qué acciones y operaciones debe emprender, mayor será la calidad de su ejecución y de los resultados que se obtengan.

Además de garantizar la comprensión como un elemento esencial en el aprendizaje, permite que el alumno se forme procedimientos generalizados para abordar la solución de tareas similares y de nuevas tareas.

Esto se logra si el docente en la orientación que realiza a los alumnos ofrece indicaciones precisas, motiva para la realización del estudio no solo con relación al contenido, sino también para desarrollar tareas investigativas; les indican métodos y procedimientos para la búsqueda del contenido, qué bibliografía pueden consultar, dónde localizar las fuentes bibliográficas y el acceso real a ellas.

Además en la orientación se debe precisar dónde y cuándo se controlará, en qué forma de organización de la docencia y cómo este estudio repercutirá en su evaluación. Se deben ofrecer a los alumnos indicadores que posibiliten su autocontrol y auto evaluación.

**Control del estudio independiente:** permite comprobar el comportamiento de todas las funciones de la dirección del estudio independiente, poniendo como manifiesto los logros y dificultades que surgen en la práctica diaria, incluye análisis de la información, toma de decisiones y valoración de las acciones, así como el entrenamiento en el autocontrol.

Por consiguiente, el control no constituye un aspecto privativo del profesor, lleva implícito la inclusión del alumno, de manera que este podrá determinar la calidad de las tareas realizadas en el estudio y ofrecer una u otra valoración de sus resultados. Para realizar el control del estudio independiente el maestro debe tener presente los requisitos siguientes:

- No interrumpir al alumno para hacer la corrección salvo que el error se pueda reiterar o cause mal entendimiento.
- No aceptar susurros, pues parte del grupo no estará asimilando los conocimientos.
- Asegurarse de que todos participen.
- Estimular a los alumnos cuando acierten en las respuestas, con gestos afirmativos o verbales.
- Ayudar individualmente fuera y dentro de la clase, a los alumnos que tienen dificultad con la solución de las tareas asignadas.
- Nunca debe dejarse un estudio independiente sin corregir porque ello constituiría un pésimo ejemplo para los alumnos y tendría un efecto de relajamiento en ellos, además de perder una oportunidad para que avancen en su aprendizaje.
- Las formas incorrectas, no deben dejarse en la pizarra pues cuando se llama la atención sobre ellas no se puede estar seguro de que todos los alumnos se estén fijando en ese particular y dejarlo en sus libretas.
- No debe orientar a los estudiantes que intercambien las libretas para hacer correcciones, puesto que no es conveniente que un alumno vea los errores de otro, tiene suficiente con los propios, de los que debe percatarse para trabajar en ellos y superarlos.
- Utilizar procedimientos inductivos al hacer las correcciones de los errores. Siempre se deben revisar los ejercicios de copia de sus alumnos, no es conveniente dejar errores sin revisar en sus libretas, pueden fijarlos.
- Garantizar la comprensión de los contenidos y las instrucciones de las tareas.
- Asignar tareas suplementarias a los alumnos con dificultades.

El éxito del cumplimiento del estudio independiente de los alumnos en el proceso de enseñanza, depende de las condiciones de su organización, del contenido, del carácter de los conocimientos, de la lógica de la exposición, de la fuente de conocimientos, de la interrelación de los conocimientos existentes y de la calidad de los resultados alcanzados por el alumno después del cumplimiento de esta tarea.

De esta forma, el estudio independiente actúa en el proceso de enseñanza como medio pedagógico específico de organización y dirección de la actividad independiente de los alumnos que debe incluir también, el objeto y el método del conocimiento científico.

Si tenemos en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje está integrado por tres eslabones fundamentales:

1. la adquisición de nuevos conocimientos,
2. la aplicación de estos para el desarrollo de hábitos y habilidades,
3. y su comprobación en la práctica.

Entonces tendremos que concluir, que el estudio independiente deberá estar presente en cada uno de dichos eslabones como un medio de inclusión de los alumnos en la actividad independiente, así como un medio de organización lógica y psicológica.

Ello presupone de una estrecha interrelación que determine previamente y con claridad, las particularidades de cada asignatura para la aplicación del estudio independiente, sobre la base de la necesidad de ampliar y sistematizar su utilización en la práctica diaria de la enseñanza, mediante la actividad extraclase.

Para lograr la independencia de los alumnos, el estudio independiente debe cumplir con los siguientes requisitos:

- La existencia de una tarea planteada por el maestro y un tiempo razonable para que los alumnos puedan solucionarla.
- La necesidad de un esfuerzo mental de los alumnos para su realización correcta.

Como fenómeno didáctico, el estudio independiente posee una doble cualidad:

- por una parte, es la tarea de estudio que debe cumplir el alumno, o se le propone por medio del material que se programa para estos fines;
- y por otra, es la forma de manifestación de la correspondiente actividad de la memoria, del pensamiento y de la imaginación creadora.

En uno u otro caso, contribuye al desarrollo de las fuerzas intelectuales del hombre.

Se dice que los alumnos han asimilado los conocimientos, hábitos y habilidades para trabajar independientemente en un nivel suficiente, cuando son capaces, no solo de conocer el contenido del material de estudio, sino cuando también saben trabajar con él, manejarlo y expresarlo de forma clara y coherente en todas las situaciones que se les presentan, o sea, cuando saben estudiar.

“Se coincide con Esther Báxter (1988:25) cuando señala que el estudio independiente permite:

- Lograr que los alumnos actúen por sí mismos, lo que eleva el grado de independencia.
- Favorecer la adquisición de conocimientos de forma organizada, planificada y sistemática.
- Desarrollar una actitud positiva hacia la actividad fundamental de estudio.
- Preparar a los alumnos para el autodidactismo.
- Favorecer la adquisición de hábitos positivos de trabajo docente.
- Elevar las posibilidades de autocontrol y regulación de las actividades cognoscitivas y el desarrollo de habilidades para el trabajo independiente.
- Consolidar lo aprendido mediante la confección de resúmenes y cuadros sinópticos.
- Favorecer la formación de intereses cognoscitivos”.

#### **1.4 Caracterización psicopedagógica de los alumnos del preuniversitario. Rol del maestro**

El ingreso de los jóvenes al preuniversitario tiene lugar en un momento crucial de sus vidas, pues es precisamente una etapa en la que estos se ven involucrados en un período de tránsito de la adolescencia a la juventud, donde son numerosos los cambios tanto en el desarrollo físico como psicológico de la personalidad del joven.

La juventud abarca desde 15-16 años hasta 22-23 años aproximadamente. La edad juvenil puede considerarse una etapa dinámica y esencialmente positiva: aumentan el peso y la talla, se amplían las funciones físicas, se logran nuevas habilidades, destrezas motoras sociales y psicológicas, y se adquiere la plena capacidad reproductiva.

Desde el punto de vista de su actividad intelectual los alumnos del preuniversitario están potencialmente capacitados para realizar tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental, de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad, siempre bajo el efecto de la educación y la enseñanza recibida, tanto en la escuela como fuera de ella.

Esto no quiere decir, que ya en el preuniversitario los alumnos no presenten dificultades ante tareas de este tipo, pues durante la investigación se pudo constatar la existencia de alumnos que aún desconocen determinados contenidos, habilidades y hábitos imprescindibles para cumplir con las actividades de estudio independiente orientadas desde la clase de Biología.

No obstante, cuando la enseñanza se organiza de forma correcta, esos alumnos pueden superar más rápido sus deficiencias, gracias a las reservas intelectuales que han desarrollado.

Se debe tener presente que, por su grado de desarrollo, estos alumnos 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 alumno se reduce a asimilar pasivamente, el estudio pierde todo interés para el joven y se convierte en una tarea no grata; este sólo constituye una necesidad vital y al mismo tiempo un placer, cuando el joven desarrolla la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente en el proceso de obtención del conocimiento. En la etapa juvenil se alcanza una mayor estabilidad de los motivos, intereses, puntos de vista propios, de manera tal que los alumnos se van haciendo más conscientes de su propia experiencia y la de quienes los rodean; tiene lugar así la formación de convicciones morales que el joven experimenta como algo personal y que entran a formar parte de su concepción moral del mundo.

Las convicciones y puntos de vista, empiezan a determinar la conducta y actividad del joven en su medio, lo cual le permite ser menos dependiente de las circunstancias que lo rodean, ser capaz de enjuiciar críticamente las condiciones de vida que influyen sobre él y participar en la transformación activa de la sociedad en que vive.

Este, con un horizonte intelectual más amplio y con un mayor grado de madurez que el niño y el adolescente, puede lograr una imagen más elaborada del modelo, del ideal al cual aspira, lo que conduce en esta edad, al análisis y la valoración de las cualidades que distinguen ese modelo adoptado.

En tal sentido, es necesario que el trabajo de los profesores, tienda no sólo a lograr un desarrollo cognoscitivo, sino a propiciar vivencias profundamente sentidas por los jóvenes, capaces de regular su conducta en función de la necesidad de actuar de acuerdo con sus convicciones.

De gran importancia para que los educadores (familiares y profesores) puedan ejercer una influencia positiva sobre los jóvenes, es el hecho de que mantengan un buen nivel de comunicación con ellos, que los escuchen, los atiendan y no les impongan criterios o den solamente consejos generales, sino que sean capaces de intercambiar con ellos ideas y opiniones.

Para que el maestro tenga una noción más certera de cómo son sus alumnos, para que pueda aumentar el nivel de interacción con ellos y, al mismo tiempo, ejercer la mejor influencia formadora en las diferentes vertientes que lo requieran, debe estar pendiente del contexto histórico en el viven sus alumnos.

La función de los educadores es exitosa sobre todo cuando poseen un profundo conocimiento de sus alumnos. En el caso específico de la comunicación con ellos, es fundamental el conocimiento acerca de sus preferencias comunicativas, de los temas que ocupan el centro de sus intereses y constituyen el objeto de las relaciones entre los integrantes del grupo, y con otras personas.

En la actualidad los temas de conversación más frecuentes entre los jóvenes de estas edades están relacionados con: el amor y el sexo; el tiempo libre y la recreación, los estudios y la proyección futura de estos.

El joven siente una fuerte necesidad de encontrar su lugar en la vida, con lo cual se incrementa su participación en la actividad socialmente útil (estudio, deporte, trabajo, político-organizativa, cultural), adquiere gran valor para él la comunicación con sus compañeros, la aceptación y el bienestar emocional que logre obtener.

En esta comunicación con sus iguales, el joven busca fundamentalmente, la relación personal, íntima, de amistad, con compañeros hacia los que siente confianza, y a los que le unen afinidad de intereses y criterios sobre diferentes aspectos. Por esto surgen subgrupos, parejas de amigos y también, sobre esta base, relaciones amorosas con un carácter más estable que las surgidas en la adolescencia.

De gran importancia son, entre las relaciones con los compañeros y amigos, las relaciones amorosas. En este tipo de relación se materializan los ideales sobre la pareja y el amor, así como las opiniones y experiencias que hayan logrado acerca de las relaciones sexuales, el matrimonio y las responsabilidades que esto trae para ambos sexos.

Se destaca también el valor de las relaciones en el grupo en virtud de determinadas cualidades de la personalidad como: exigencia, combatividad, sinceridad, justeza. Aparecen en estas edades expresiones que encierran valoraciones de carácter humanista como: "lo prefiero por su actitud ante la vida, por su forma de pensar".

Al igual que en la adolescencia, el contacto con los demás, refuerza su necesidad de autorreflexión, de conocerse, valorarse y dirigir, en cierta medida, su propia personalidad. El joven necesita ayuda, comprensión, pero también busca autonomía, decisión propia y debe permitírsele que lo haga.

Un objetivo esencial a lograr será la autodirección por parte de los propios alumnos, en lo cual desempeñará una función esencial la emulación estudiantil.

Todo esto exige del educador plena conciencia de su labor orientadora y la necesidad de lograr buenas relaciones con sus alumnos, basadas en el respeto mutuo, teniendo en cuenta que este ya es un individuo cercano al adulto con criterios relativamente definidos.

## **CAPÍTULO 2.**

### **ACCIONES COGNOSCITIVAS: UNA VÍA PARA PERFECCIONAR EL ESTUDIO INDEPENDIENTE DE LOS ALUMNOS EN LA CLASE.**

#### **2.1 Análisis de las carencias y potencialidades de los alumnos de onceno grado para realizar el estudio independiente de la asignatura de Biología.**

Con el propósito de responder la segunda pregunta científica planteada en esta investigación, se diseñó y aplicó un estudio exploratorio sobre cuáles son las principales carencias y potencialidades que tienen los alumnos para realizar el estudio independiente de la asignatura de Biología en la unidad “Reproducción y herencia”.

El estudio realizado al grupo onceno 1 que cuenta con una matrícula de 30 alumnos en el IPUEC “Raúl Galán González” del municipio Jatibonico, permitió determinar que más del 85% de sus integrantes presentan dificultades para desarrollar las actividades de estudio independientes propuestas a partir de la clase de Biología, sin embargo, tienen cualidades para realizarlas.

Se aplicaron diferentes instrumentos para comprobar el estado inicial relacionado con el estudio independiente de los alumnos tales como: la observación pedagógica, la encuesta y la entrevista.

Para analizar los resultados de los instrumentos aplicados se elaboró una escala valorativa para medir los indicadores de cada dimensión (anexo 4). Al aplicarlos se obtuvieron los resultados siguientes:

La guía de observación (anexo 1) permitió comprobar que entre las principales causas que obstaculizan la realización del estudio independiente se encuentra el poco dominio de los contenidos y habilidades que deben dominar para apropiarse de los nuevos contenidos que se abordan en la unidad “Reproducción y herencia”, donde se constató el bajo nivel de conocimientos y habilidades adquiridas en grados anteriores que les impide desarrollar las actividades de estudio independiente propuestas en la unidad seleccionada.

La entrevista (anexo 2) favoreció determinar las causas por la que los alumnos no saben estudiar independientemente, donde se obtuvieron los resultados siguientes: en el nivel alto, se encontraron 4 alumnos que representan el 13.3%, en el nivel

medio, 5 para el 16.6%, y en el nivel bajo 21 para el 70%. Se determinó que entre las principales causas están la falta de motivación e interés por el estudio, así como hábitos de estudio inadecuados.

La encuesta (anexo 3) permitió determinar las carencias y potencialidades de los alumnos de oncenavo grado para realizar el estudio independiente donde se obtuvieron los resultados siguientes: en el nivel alto se ubicaron 2 alumnos que representan el 6.6%, en el nivel medio 6 para el 20%, y en el nivel bajo 22 para el 73.3%. Se constató que existen potencialidades en los alumnos para poder desarrollar a cabalidad las actividades de estudio independiente propuestas, pero carecen del dominio de contenidos y habilidades necesarias para poder desarrollarlas.

De todo lo anterior se obtienen como regularidades:

**Las principales carencias de los alumnos:**

- ❖ Falta de motivación por el estudio.
- ❖ Carencia de interés por el estudio.
- ❖ Hábitos de estudio inadecuados.
- ❖ No dominio de habilidades como: comparar, explicar, relacionar, argumentar, resolver problemas y valorar.

**Las principales potencialidades de los alumnos:**

- ✓ Dominio de las características de los ácidos nucleicos del grado anterior.
- ✓ Dominio de los procesos de división celular por mitosis y meiosis.
- ✓ Dominio de habilidades como identificar, caracterizar y definir.

**2.2 Fundamentos psicológicos, pedagógicos y metodológicos de las acciones dirigidas a perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de oncenavo grado en la asignatura de Biología.**

Las acciones cognoscitivas diseñadas obedecen a las insuficiencias que presentan los alumnos de oncenavo grado para realizar el estudio independiente de la clase de Biología, específicamente de los contenidos relacionados con la unidad "Reproducción y herencia".

P. Ya Galperin (1902- 1988) en su teoría de la formación planificada y por etapas de las acciones mentales plantea que la acción está formada por componentes estructurales y funcionales, el primero se refiere a: motivo, objetivo, objeto, operaciones, proceso. Los segundos están expresados en la orientación, la ejecución y el control, que se encuentran interrelacionadas íntimamente.

- El motivo expresa el porqué se realiza la acción.
- El objetivo indica para qué se lleva a cabo.
- El objeto es el contenido de la misma acción.
- Las operaciones se refieren al cómo se realizan.
- El proceso a la secuencia de las operaciones que el sujeto lleva a cabo; es la forma de proceder.

La parte orientadora de la acción está relacionada con el objetivo con que se va a realizar la acción, en qué consiste, cómo hay que ejecutarla, cuáles son los procedimientos (operaciones), en qué condiciones se debe realizar, (en qué tiempo, con qué materiales); tiene que incluir por lo tanto todos los conocimientos y condiciones necesarias en que se debe apoyar la ejecución. Es donde el individuo interviene en lo que tiene que hacer.

La ejecución de la acción tiene que ver con la realización del sistema de operaciones, es la parte de trabajo donde se producen las transformaciones en el objeto de la acción; es la forma en que el sujeto ejecuta lo que se le orienta.

La parte de control está encaminada a comprobar si la ejecución de la acción se corresponde con el modelo propuesto, permite hacer correcciones necesarias, es saber si lo que se hace o lo que se hizo está correcto.

“Brito Fernández, H. reflexionó “que el sujeto puede ejecutar sistemáticamente una misma acción, conservando lo que son invariables funcionales (operaciones imprescindibles) para llevar a cabo la acción de forma que logren la ejecución sistemática de la misma y de esa forma expresa su dominio”. (Brito Fernández, H., 1987:63)

“González, Maura se refiere a las acciones como procesos subordinados a objetivos o fines conscientes”. (González Maura, V., 1995:92).

En cambio lo cognoscitivo: es lo relacionado con el conocimiento.

A partir de lo expresado por Viviana González Maura y lo que se deriva del término cognoscitivo, el DrC. Leandro Lima Álvarez elaboró la siguiente definición enunciada en la “Conferencia Magistral para la caracterización de la investigación educativa” donde expone:

“Acciones cognoscitivas son aquellos procesos derivados de la influencia directa del profesor en la clase, con el objetivo de que los alumnos de una manera reflexiva se apropien de los contenidos esenciales de la materia tratada”. (Lima Álvarez, L., 2010)

En esta tesis se asume la definición conceptual citada por el Dr.C. Lima Álvarez.

En la aplicación de la propuesta se tuvo en consideración el punto de vista psicológico desde el momento en que se declararon las acciones siguiendo el motivo, el objetivo, el objeto, las operaciones y el proceso; además de las particularidades de los alumnos, sus motivaciones e intereses, tanto individuales como colectivas, el grado de asimilación por parte de cada uno de ellos, sus puntos de vista, entre otras.

Estas acciones cognoscitivas están relacionadas con la necesidad que tienen los alumnos de onceno grado de elevar su nivel de preparación para realizar el estudio independiente desde la clase de Biología.

Desde el punto de vista pedagógico se brindan las sugerencias necesarias para que se ejecuten las acciones, tanto para el que dirige la acción como para el que participa, es decir, se expresa la forma de proceder durante las funciones de orientación, ejecución y control.

El punto de vista metodológico se consideró en cada una de las acciones elaboradas para determinar el contenido, los métodos y formas de organización, tomando como material de apoyo el programa y las orientaciones metodológicas de la asignatura Biología de onceno grado.

A partir de estos fundamentos se concibieron las acciones cognoscitivas, tomando como punto de partida el resultado del estudio de las principales necesidades de la muestra seleccionada.

Para su elaboración se tuvo en cuenta el concepto de zona de desarrollo próximo, el que posibilitó determinar las potencialidades y carencias de los alumnos de onceno

grado y determinar cómo proceder en cada caso, para alcanzar el nivel de perfección deseado.

Un elemento fundamental en la concepción de las acciones cognoscitivas lo constituyó el papel del que dirige la acción y el rol del que participa.

El que dirige es un agente de cambio, asume la dirección del proceso de planificación y organización, orientando y evaluando el proceso y el resultado.

Los alumnos son los protagonistas del proceso, construyen sus aprendizajes, regulan su actividad de estudio en el contexto particular del aula y de la vida del grupo docente, son participantes activos, reflexivos y valorativos; para lograrlo se utilizó la clase como forma fundamental de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Esta propuesta de acciones cognoscitivas tuvo como propósito perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de oncenno grado para desarrollar en ellos conocimientos, habilidades, perfeccionar los hábitos de estudio y fortalecer valores.**

Están concebidas para ser aplicadas a partir del estudio independiente de los contenidos de la unidad “Reproducción y herencia” de la asignatura Biología, utilizando la clase como una de las formas fundamentales, donde se propicia la reflexión y el debate, utilizando diferentes formas para organizar la clase.

Las acciones cognoscitivas se caracterizan por conducir a la transformación del perfil real al óptimo. Están elaboradas de manera intencionada, dirigidas a la solución de diferentes dificultades que enfrentan los alumnos de oncenno grado, al realizar el estudio independiente, con el fin de alcanzar resultados superiores en el aprendizaje de los mismos.

El éxito de las acciones para perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de oncenno grado, radica en el papel protagónico que debe jugar cada uno de ellos durante la ejecución y control de las acciones que realizarán, para apropiarse de los conocimientos, habilidades, hábitos, actitudes, valores, etc., que les ofrece el contenido de la Biología en el preuniversitario.

Las acciones están estructuradas por motivo, objetivo, objeto, operaciones y forma de proceder.

Las acciones cognoscitivas en sentido general, promueven la participación activa e independiente de los alumnos y la reflexión; garantizan además la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para realizar el estudio independiente.

### **2.3 Propuesta de las acciones cognoscitivas.**

El **motivo** general para todas las acciones es el perfeccionamiento del estudio independiente de los alumnos de octavo grado.

#### **Acción 1: comparación de la reproducción sexual y asexual.**

**Objetivo:** comparar la reproducción sexual y asexual.

**Objeto:** reproducción sexual y asexual.

#### **Operaciones:**

1. Determinar el objetivo de la comparación entre la reproducción sexual y asexual.
2. Determinar los parámetros a comparar entre la reproducción sexual y asexual.
3. Determinar las semejanzas y diferencias entre ambos tipos de reproducción, teniendo en cuenta un criterio determinado.
4. Elaborar conclusiones parciales y generales sobre la comparación entre ambos tipos de reproducción.

## Forma de proceder

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
O R I E N T A C I Ó N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia en la pizarra las siguientes características:</li> <li>- Tipo de reproducción propio de las móneras, protistas y hongos.</li> <li>- La meiosis constituye la base de este tipo de reproducción.</li> <li>- Le pide que a partir de ellas respondan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) A qué tipo de reproducción se hace referencia en cada caso.</li> <li>a) Define ambos tipos de reproducción (orienta que pueden auxiliarse del libro de texto de oncenno grado en las páginas 270 y 275).</li> <li>b) Compáralos.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observan y copian el ejercicio en sus libretas.</li> <li>- Buscan el libro de texto y se ubican en las páginas orientadas.</li> </ul>
E J E C U C I Ó N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atiende las necesidades de los alumnos de manera individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizan cada una de las características.</li> <li>- Descubren lo determinante en ellas</li> <li>- Revelan los rasgos esenciales que le permiten determinar a qué tipo de reproducción pertenecen.</li> <li>- Determinan las características fundamentales de cada tipo de reproducción.</li> <li>- Enumeran de forma precisa las más esenciales.</li> <li>- Determinan los parámetros a comparar entre la reproducción sexual y asexual.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinan las semejanzas y diferencias que existen entre ambos tipos de reproducción.</li> <li>- Elaborar conclusiones parciales y generales sobre la comparación entre la reproducción sexual y asexual.</li> </ul>
<b>C O N T R O L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige el intercambio de criterios entre los alumnos.</li> <li>- Evalúa a los alumnos teniendo en cuenta el desarrollo de la habilidad y el nivel de asimilación alcanzado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambian criterios.</li> <li>- Exponen conclusiones.</li> <li>- Valoran sus resultados y los de sus compañeros.</li> </ul>

**Acción 2: comparación de las moléculas de ADN y ARN.**

**Objetivo:** comparar las moléculas de ADN y ARN.

**Objeto:** las moléculas de ADN y ARN.

**Operaciones:**

1. Determinar el objetivo de la comparación entre las moléculas de ADN y ARN.
2. Determinar los parámetros a comparar entre ambas moléculas.
3. Determinar semejanzas y diferencias entre las moléculas de ADN y ARN en cuanto a un mismo criterio.
4. Elaborar conclusiones parciales y generales sobre la comparación entre las moléculas de ADN y ARN.

**Forma de proceder:**

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
O R I E N T A C I Ó N	<p>-Le pide a los alumnos que observen la secuencia de bases representada en la pizarra y a partir de esta respondan las siguientes interrogantes:</p> <p>- Dada la secuencia de bases nitrogenadas correspondiente a una de las cadenas de ADN de un gen</p> <p style="text-align: center;">A T C G A C A A T</p> <p>a) ¿Qué ácidos nucleicos pueden sintetizarse a partir de ella? Representalos.</p> <p>b) Define los conceptos de ADN y ARN.</p> <p>c) Compara estas moléculas.</p>	<p>- Observan las secuencias de bases representadas en la pizarra.</p> <p>- Determinan el objetivo de la observación.</p> <p>- Fijan la característica que en ellas se aprecian en relación con el objetivo de la observación.</p> <p>- Copian en sus libretas las preguntas orientadas por el profesor.</p>
E J E C U C I Ó N	<p>- Atiende las diferencias individuales de los alumnos.</p> <p>- Aclara las dudas.</p>	<p>- Analizan el ejercicio.</p> <p>- Representan las moléculas que se sintetizan a partir de la secuencia de bases dada.</p> <p>- Determinan las características esenciales de cada una por separado.</p> <p>- Enumeran de forma sintética y precisa los rasgos más esenciales.</p> <p>- Determinan los parámetros a comparar.</p> <p>- Determinan las semejanzas y diferencias que existen entre ambas moléculas en cuanto a un mismo criterio.</p> <p>- Elaborar conclusiones parciales y generales sobre la comparación entre</p>

		las moléculas de ADN y ARN.
<b>C O N T R O L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propicia el intercambio de criterios de sus alumnos.</li> <li>- Evalúa teniendo en cuenta el desarrollo de la habilidad y el nivel de asimilación alcanzado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponen conclusiones acerca de la comparación entre ambas moléculas.</li> <li>- Intercambian criterios con el resto de los integrantes del grupo.</li> <li>- Corrigen sus errores y emiten una valoración de su aprendizaje.</li> </ul>

**Acción 3: explicación de la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la trasmisión de la información genética.**

**Objetivo:** explicar la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la trasmisión de la información genética.

**Objeto:** el ADN y los genes en la trasmisión de la información genética.

**Operaciones:**

1. Interpretar el esquema que representa las características del gen.
2. Argumentar por qué la replicación del ADN constituye la base de la trasmisión de la información genética.
3. Establecer la interrelación entre la replicación del ADN y los genes en la trasmisión de la información genética

**Forma de proceder:**

<b>FUNCIÓN</b>	<b>PROFESOR</b>	<b>ALUMNOS</b>
<b>O R I E N T A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orienta a los alumnos a que observen e interpreten el esquema de la figura 47 que aparece en el libro de texto de doce grado primera parte, en la página 64.</li> <li>- A partir de la observación le pide que respondan las preguntas siguientes: 1- ¿Qué representa? a) ¿Dónde se localiza? b) ¿Cómo está constituido?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observan el esquema.</li> <li>- Determinan el objetivo de la observación.</li> <li>- Fijan los rasgos y características que en él se aprecian.</li> <li>- Determinan las partes en que se puede descomponer el esquema.</li> <li>- Relacionan sus partes.</li> <li>- Elaboran conclusiones acerca de</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>C I Ó N</b></p>	<p>c) Defínelo.</p> <p>2- Analiza la definición de ADN que aparece en tu libro de texto en la página 61, y resume en una llave las características estructurales de este ácido nucleico.</p> <p>a) ¿Cuál de estas características le permiten contener la información genética?</p> <p>3- ¿Qué propiedad del ADN permite la transmisión de la información genética de una generación a la siguiente?</p> <p>a) ¿Defínela?</p> <p>b) Las secuencias de bases de un segmento de ADN de un gen son: Cadena A: CACCAGTTACA Cadena B: GTGGTCAATGT</p> <p>- Representa esquemáticamente su replicación.</p> <p>c) ¿Argumenta por qué es considerado este proceso la base de la transmisión de la información genética?</p> <p>4- ¿Por qué podemos afirmar que el gen constituye la unidad de la herencia?</p>	<p>los elementos y la información que ofrece el mismo.</p> <p>- Copian en sus libretas las preguntas orientadas por el profesor.</p>
<p style="text-align: center;"><b>E J E C U C I Ó N</b></p>	<p>- Aclara dudas.</p>	<p>- Responden las preguntas de manera individual, apoyándose del esquema del libro de texto.</p> <p>- Determinan las características del gen. (enumeran las esenciales)</p> <p>- Determinan las características esenciales del ADN (las enumeran dentro de una llave).</p> <p>- Estudian cada característica del</p>

<p style="text-align: center;">E J E C U C I Ó N</p>		<p>concepto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinan cuál de estas características le permite al ADN contener la información genética.</li> <li>- Determinan las características fundamentales del proceso de replicación.</li> <li>- Enumeran de forma precisa los rasgos esenciales del concepto.</li> <li>- Aplican la propiedad de replicación al ejercicio.</li> <li>- Interpretan su concepto.</li> <li>- Seleccionan qué rasgo esencial de esta propiedad permite la transmisión de la información genética.</li> <li>- Determinan los criterios de relación entre la replicación del ADN y los genes.</li> <li>- Determinan los nexos que existen entre ambos conceptos a partir de los criterios seleccionados.</li> <li>- Elaboran conclusiones sobre la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la transmisión de la información genética.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">C O N T R O L</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige el intercambio de criterios entre los alumnos.</li> <li>- Evalúa a los alumnos teniendo en cuenta el desarrollo de la habilidad y el nivel de asimilación alcanzado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambian criterios.</li> <li>- Exponen conclusiones.</li> <li>- Valoran sus resultados y los de sus compañeros.</li> </ul>

**Acción 4: relación que existe entre los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.**

**Objetivo:** relacionar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.

**Objeto:** los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.

**Operaciones:**

1. Analizar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas de manera independiente.
2. Determinar los criterios de relación entre ambos procesos.
3. Determinar los nexos entre los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas a partir de los criterios seleccionados.
4. Elaborar conclusiones respecto a la relación que existe entre los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.

**Forma de proceder:**

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
O R I E N T A C I Ó N	<p>- Le pide a los alumnos que observen la figura 51 que aparece en la página 69 del libro de texto de doce grado primera parte, para que respondan las siguientes interrogantes:</p> <p>1) ¿Qué procesos deben ocurrir para que se expresen los caracteres de una generación a la siguiente?</p> <p>a) ¿Dónde se expresan estos caracteres?</p> <p>2) Dada la secuencia de bases nitrogenadas siguiente, correspondiente a una de las cadenas de una molécula de</p>	<p>- Buscan en el libro de texto la figura que les orientó el profesor.</p> <p>- Copian en sus libretas las preguntas propuestas.</p>

<p style="text-align: center;">O R I E N T A C I Ó N</p>	<p>ADN de un gen: - A T C G A C A A T</p> <p>a) ¿Cuál será la secuencia de bases nitrogenadas de la molécula de ARNm que se sintetizará a partir de ella?</p> <p>b) ¿Qué propiedad del ADN aplicaste?</p> <p>c) ¿Defínela?</p> <p>3) ¿Qué le debe suceder a la copia de la información genética que está contenida en el ARNm para que se expresen determinados caracteres en la descendencia?</p> <p>a) ¿Qué proceso permite la traducción de la información genética en secuencias de aminoácidos?</p> <p>b) ¿En qué consiste este proceso?</p> <p>c) ¿Qué función tienen las moléculas de ARNt y ARNr en este proceso?</p> <p>Auxíliate de la figura 53 de tu libro de texto.</p> <p>d) A partir de la molécula sintetizada en el inciso a) del ejercicio 2, halla la secuencia de nucleótidos del gen que codifica esta información genética.</p> <p>4) ¿Qué criterios nos permiten relacionar ambos conceptos?</p> <p>a) ¿Por qué podemos afirmar que entre los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas existe una estrecha relación?</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atiende las necesidades de los alumnos.</li> <li>- Aclara las dudas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observan la figura.</li> <li>- Determinan los objetivos de la observación.</li> <li>- Fijan los rasgos y características</li> </ul>

<p style="text-align: center;">E J E C U C I Ó N</p>		<p>que en esta se aprecian.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinan las partes en que se puede descomponer la figura.</li> <li>- Relacionan sus partes.</li> <li>- Elaboran conclusiones acerca de los elementos y la información que ofrece la misma.</li> <li>- Hallan la secuencia de bases nitrogenadas del ARNm.</li> <li>- Determinan las características esenciales del concepto de transcripción.</li> <li>- Enumeran de forma precisa los rasgos esenciales.</li> <li>- Determinan las características esenciales del proceso de biosíntesis de proteínas.</li> <li>- Enumeran los rasgos esenciales del concepto.</li> <li>- Hallan la secuencia de nucleótidos a partir de la molécula de ARNm obtenida en el inciso a del ejercicio 3.</li> <li>- Determinan los criterios que le permitan relacionar ambos conceptos (estructuras celulares y moleculares que intervienen; lugar donde ocurren; resultados finales de ambos procesos).</li> <li>- Determinan los nexos que existen entre ambos procesos a partir de los criterios seleccionados. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboran conclusiones generales que les permiten</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

		relacionar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética (aspectos comunes entre ambos procesos).
<b>C O N T R O L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige el intercambio de criterios entre los alumnos.</li> <li>- Evalúa a los alumnos teniendo en cuenta el desarrollo de la habilidad y el nivel de asimilación alcanzado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponen conclusiones en cuanto a la relación que existe entre los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.</li> <li>- Intercambian criterios con sus compañeros.</li> <li>- Reflexionan de manera crítica las deficiencias que le quedan por solucionar, así como, las que ya han vencido.</li> </ul>

**Acción 5: resolución de problemas de cruzamiento monohíbrido.**

**Objetivo:** resolver problemas de cruzamiento monohíbrido.

**Objeto:** problemas de cruzamiento monohíbrido.

**Operaciones:**

1. Determinar los contenidos esenciales que deben dominar para resolver cruzamientos monohíbridos.
2. Leer e interpretar el problema.
3. Determinar la vía de solución.
4. Resolver el problema y arribar a conclusiones de acuerdo con la incógnita planteada (dígase el genotipo de los progenitores o las proporciones fenotípicas y genotípicas de la descendencia).

**Forma de proceder:**

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
<b>O R I E N T A C I Ó N</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orienta al grupo que se agrupen por parejas según sus intereses.</li> <li>- Propicia la selección del ejercicio a realizar por cada pareja, mediante un sistema de boletas que ubica en su mesa de trabajo.</li> <li>- Representa en la pizarra los genes alelos (A) y (a) a partir de lo cual todos los alumnos deben responder las preguntas siguientes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1- ¿Qué genotipos probables pueden obtenerse de las posibles combinaciones entre estos alelos?                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Qué nombre reciben en cada caso?</li> <li>b) ¿Qué principios o leyes rigen la transmisión de los genes de una generación a la siguiente?</li> <li>c) ¿Qué plantea la primera Ley de Mendel?</li> <li>d) Representa todas las posibles uniones de los gametos y determina las proporciones o porcentajes fenotípicos y genotípicos en cada caso.</li> </ul> </li> <li>2- ¿Qué pasos debes tener en cuenta para resolver problemas de cruzamiento monohíbrido? (cuando se les da la descendencia para hallar los progenitores y viceversa)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se agrupan por parejas.</li> <li>- Uno de los integrantes va a la mesa de trabajo del profesor y selecciona al azar una de las boletas.</li> <li>- Observan las precisiones que realiza el profesor en la pizarra.</li> <li>- Determinan los posibles genotipos que se pueden formar de las distintas combinaciones de los alelos representados en la pizarra.</li> <li>- Nombran cada una de las combinaciones ( AA, Aa y aa)</li> <li>- Determinan las características esenciales del enunciado de la primera Ley de Mendel</li> <li>- Representan en sus libretas los posibles cruzamientos que se pueden realizar en este tipo de herencia.</li> <li>- Determinan los pasos a seguir para la solución de problemas de cruzamiento monohíbrido.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atiende las necesidades de los alumnos de manera individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leen cuidadosamente el problema para tener una idea general de su contenido.</li> <li>- Determinan la idea fundamental</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>E J E C U C I Ó N</b></p>		<p>del problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionan la información que brinda el problema con lo que se les pide hallar.</li> <li>- Elaboran conclusiones sobre qué vía deben utilizar para darle solución.</li> <li>- Determinan los datos del problema.</li> <li>- Representan el cruzamiento (para ello simbolizan el genotipo de ambos progenitores teniendo en cuenta los datos del problema, o deducen el genotipo de los progenitores según el resultado; indican el cruce situando el signo X entre ambos genotipos).</li> <li>- Determinan los gametos de cada uno aplicando el enunciado de la primera Ley de Mendel.</li> <li>- Elaboran conclusiones en relación con los resultados obtenidos.</li> <li>- Determinan el genotipo y fenotipo de los progenitores o las proporciones o porcentajes fenotípicos y genotípicos de la descendencia según sea el caso.</li> <li>- Plantean la respuesta.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>C O N</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante una rifa selecciona los alumnos que deben venir al pizarrón a resolver el ejercicio.</li> <li>- Evalúa a los alumnos teniendo en cuenta:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquel que haya sido seleccionado va a resolver su problema en la pizarra y le explica al resto de sus compañeros y al profesor cómo procedió para darle</li> </ul>

<b>T R O L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Dominio de los pasos para la resolución del problema.</li> <li>. Exposición.</li> <li>. Nivel de asimilación alcanzado.</li> <li>- Propicia la reflexión de los alumnos en cuanto a las dificultades y logros que surgieron a partir de la realización del ejercicio.</li> </ul>	<p>solución al ejercicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emiten su valoración en cuanto a los beneficios que obtuvieron de la actividad realizada y lo que aún deben superar o lograr.</li> </ul>
----------------------------	---	---

**Acción 6: resolución de problemas de cruzamiento de herencia ligada al sexo.**

**Objetivo:** resolver problemas de herencia ligada al sexo.

**Objeto:** problemas de herencia ligada al sexo.

**Operaciones:**

1. Determinar los contenidos esenciales que deben dominar para resolver cruzamientos de herencia ligada al sexo.
2. Leer e interpretar el problema.
3. Determinar la vía de solución.
4. Resolver el problema y arribar a conclusiones de acuerdo con la incógnita planteada (dígase el genotipo de los progenitores o las proporciones fenotípicas y genotípicas de la descendencia, por sexos).

**Forma de proceder:**

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
<p style="text-align: center;"><b>O R I E N T A C I Ó N</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sugiere que se dividan en equipos de 3 alumnos cada uno.</li> <li>- Les pide que cada equipo que elijan un responsable el cual va a seleccionar el ejercicio que deben resolver.</li> <li>- Propicia la selección del ejercicio que le corresponde a cada equipo mediante una rifa.</li> <li>- Antes de que los alumnos comiencen a trabajar de manera independiente realizará las preguntas siguientes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1- ¿Cómo ocurre la determinación del sexo en la especie humana?</li> <li>a) ¿Cuál es la causa de las diferencias entre los sexos?</li> <li>b) ¿Caracteriza a este tipo de cruzamiento?</li> </ul> </li> <li>3- Representa todas las posibles uniones de los gametos y determina las proporciones o porcentajes fenotípicos y genotípicos en cada caso.</li> <li>4- ¿Qué pasos que deben seguir para resolver los ejercicios de cruzamiento de herencia ligada al sexo? (cuando le dan los progenitores para hallar la descendencia y viceversa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se agrupan por equipos según sus preferencias.</li> <li>- Determinan quién será el responsable del equipo.</li> <li>- Uno de los integrantes del equipo selecciona el problema que deben resolver mediante una rifa.</li> <li>- Analizan cómo se determina el sexo en la especie humana y cuál es la causa de las diferencias entre los sexos.</li> <li>- Determinan lo esencial de este tipo de cruzamiento.</li> <li>- Comparan este tipo cruzamiento con el cruzamiento monohíbrido.</li> <li>- Seleccionan los elementos que lo tipifican y distinguen del otro tipo de cruzamiento estudiado.</li> <li>- Recuerdan los pasos que deben seguir para resolver este tipo de cruzamiento.</li> <li>- Puntualizan en sus libretas aquellos aspectos que no dominan.</li> </ul>

<p style="text-align: center;">E J E C U C I Ó N</p>	<p>- Atenderá las necesidades de los alumnos de manera individual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leen cuidadosamente el problema para tener una idea general de su contenido.</li> <li>- Determinan la idea fundamental del problema.</li> <li>- Relacionan la información que brinda el problema con lo que se les pide hallar.</li> <li>- Elaboran conclusiones sobre qué vía deben utilizar para darle solución.</li> <li>- Determinan los datos del problema.</li> <li>- Representan el cruzamiento (en este caso es necesario indicar el par de cromosomas sexuales de cada progenitor; deben simbolizar el genotipo de ambos progenitores teniendo en cuenta los datos del problema, o deducen el genotipo de los progenitores según el resultado).</li> <li>- Determinan los gametos aplicando el enunciado de la primera Ley de Mendel.</li> <li>- Elaboran conclusiones en relación con los resultados obtenidos.</li> <li>- Determinan el genotipo y fenotipo de los progenitores o las proporciones o porcentajes fenotípicos y genotípicos de la descendencia según sea el caso (en dependencia del sexo).</li> <li>- Plantean la respuesta.</li> </ul>
--	--	---

C O N T R O L	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona al azar, los alumnos que deben venir al pizarrón y explicarle a sus compañeros cómo procedieron para resolver el ejercicio que le correspondió.</li> <li>- Evalúa a los alumnos teniendo en cuenta: dominio de los pasos para la resolución del problema, exposición y nivel de asimilación alcanzado.</li> <li>- Propicia la reflexión de los alumnos en cuanto a las dificultades y logros que surgieron a partir de la realización del ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los seleccionados van a la pizarra y le explican al resto de sus compañeros y al profesor qué elementos tuvieron en cuenta para resolver el problema y la vía que utilizaron.</li> <li>- Emiten valoraciones en cuanto a las habilidades que desarrollaron y qué dificultades faltan por vencer.</li> </ul>
---------------------------------	---	--

**Acción 7: valoración de los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana, a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.**

**Objetivo:** valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana, a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.

**Objeto:** los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana, a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.

**Operaciones:**

1. Caracterizar el desarrollo de la agricultura y la ganadería en nuestro país, a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.
2. Establecer criterios de valoración en cuanto al desarrollo de la agricultura y la ganadería en Cuba.
3. Comparar los logros alcanzados por la agricultura y la ganadería teniendo en cuenta los criterios establecidos.
4. Elaborar juicios de valor acerca de los logros obtenidos en el desarrollo de la agricultura y la ganadería en nuestro país, a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.

**Forma de proceder:**

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
O R I E N T A C I Ó N	<p>- Orienta que busquen el libro de texto de doce grado y lean el epígrafe titulado” Aplicación de los conocimientos genéticos en la selección y cruzamiento de plantas y animales”, para que den respuesta a las preguntas siguientes:(las copia en la pizarra)</p> <p>1) ¿Cuáles son los métodos aplicados en nuestro país para el mejoramiento genético de plantas y animales?</p> <p>2) Demuestren mediante ejemplos la efectividad de la aplicación de estos métodos en la agricultura y la ganadería.</p> <p>3) Cómo consideras el desarrollo de la agricultura y la ganadería en Cuba antes y después del triunfo revolucionario.</p>	<p>- Buscan en el libro de texto el epígrafe orientado.</p> <p>- Copian las preguntas que el profesor indicó en la pizarra.</p>
E J E C U C I Ó N	<p>- Aclara las dudas.</p> <p>- Atiende las necesidades de los alumnos.</p>	<p>- Leen el epígrafe que trata sobre este tema para tener una idea general de su contenido.</p> <p>- Determinan la idea fundamental del texto.</p> <p>- Relacionan la información que les brinda el texto con las preguntas que deben contestar.</p> <p>- Determinan cuáles son los métodos más utilizados por nuestro país en el mejoramiento genético de plantas y animales.</p> <p>- Analizan cada método.</p>

<p style="text-align: center;">E J E C U C I Ó N</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinan la esencia de cada uno.</li> <li>- Revelan los nexos entre los rasgos esenciales.</li> <li>- Seleccionan los argumentos que corroboran la efectividad de la aplicación de dichos métodos en la agricultura y la ganadería.</li> <li>- Elaboran los razonamientos que relacionan los argumentos que muestran la veracidad de los logros obtenidos, a partir de la aplicación de los diferentes métodos en la agricultura y la ganadería.</li> <li>- Determinan los parámetros a comparar.</li> <li>- Determinan las semejanzas y las diferencias del desarrollo de la agricultura y la ganadería en Cuba antes y después del triunfo de la Revolución.</li> <li>- Elaboran conclusiones acerca de los logros alcanzados en la actualidad.</li> <li>- Establecen criterios que le permitan valorar la aplicación de estos conocimientos en la agricultura y la ganadería.</li> <li>- Elaboran juicios de valor acerca de los logros obtenidos en el desarrollo de la agricultura y la ganadería a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">C O</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propicia el debate entre los alumnos.</li> <li>- Evalúa el desarrollo de la habilidad y el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponen sus valoraciones y puntos de vista.</li> </ul>

<b>N T R O L</b>	nivel de conocimientos adquiridos.	- Intercambian opiniones con sus compañeros. - Autovaloran su aprendizaje.
----------------------------------	------------------------------------	---

**Acción 8: argumentación de las medidas para prevenir el VIH/SIDA.**

**Objetivo:** argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Objeto:** las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Operaciones:**

1. Interpretar las causas que provocan el contagio por el VIH/SIDA.
2. Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran las causas del contagio por el VIH/SIDA.
3. Seleccionar las medidas que se deben tomar para prevenir el contagio por el VIH/SIDA.

**Forma de proceder:**

FUNCIÓN	PROFESOR	ALUMNOS
<b>O R I E N T A C I Ó N</b>	<p>- Lee una historia publicada en el periódico Juventud Rebelde, del 2 de abril de 2006, en el artículo: "El Síndrome de la Caperucita Roja (II)". (Anexo 5)</p> <p>- Al concluir la lectura realiza las preguntas siguientes:</p> <p>a) ¿Qué opinión te merece la actitud asumida por el joven?</p> <p>b) Crees que todos los jóvenes de su edad piensan de igual modo.</p> <p>c) ¿Qué posición asumirías tú si te sucediera lo mismo?</p> <p>d) ¿Qué medidas ha tomado el gobierno</p>	-Escuchan atentos la lectura que realiza el profesor.

	<p>cubano para evitar la transmisión del VIH/SIDA?</p> <p>e) Muchas son las muertes a causa de la infección por VIH/SIDA, fundamentalmente en los países africanos. ¿A qué se debe esto?</p> <p>f) ¿Sucede lo mismo en nuestro país?</p> <p>g) ¿Qué medidas debes tomar para no ser contagiado por el VIH/SIDA?</p> <p>(Les orienta que pueden consultar el periódico en la biblioteca de la escuela.)</p>	
<b>E J E C U C I Ó N</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aclara las dudas.</li> <li>- Atiende las necesidades de los alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizan la información que les ofrece el artículo.</li> <li>- Obtienen la lógica entre la actitud asumida por el joven y las consecuencias que trajo consigo.</li> <li>- Elaboran conclusiones sobre lo que le sucedió al joven y qué lo motivó.</li> <li>- Emiten juicios u opiniones a partir de vivencias personales y de lo que sucede a nivel mundial en cuanto a esta problemática.</li> <li>- Seleccionan las medidas que en el plano personal tomarían para no ser contagiados por el VIH/SIDA.</li> </ul>
<b>C O N T R O L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve el debate entre los alumnos.</li> <li>- Evalúa a sus alumnos partiendo del nivel de asimilación alcanzado y el desarrollo de la habilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debaten en colectivo sus opiniones y puntos de vista.</li> <li>- Autoevalúan su aprendizaje.</li> </ul>

## **2.4 Resultados de la aplicación de las acciones cognoscitivas durante el pre-experimento.**

De las formas del experimento pedagógico se utilizó el pre-experimento a partir de un diseño de preprueba-postprueba con un solo grupo, es decir, a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental; después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento. (Hernández Sampieri, 2000:136).

Para el desarrollo de este tipo de diseño experimental se utilizó como **población** a un profesor de Biología y los 30 alumnos del grupo 1 de onceno grado del IPUEC “Raúl Galán González” del municipio de Jatibonico, haciendo coincidir la **muestra** con la población.

De todo lo anterior se infiere que este proceso empírico se desarrolló a partir de las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Biología en onceno grado y la clase como elemento específico de estas, fue la base esencial para la aplicación de las acciones cognoscitivas.

En la asignatura Biología de onceno grado la unidad seleccionada fue “Reproducción y herencia”, que consta de 39 horas clases y se imparte aproximadamente entre las semanas 17 y 27 del curso escolar.

De ahí, que el pre-experimento en su primer momento (**preprueba**) se aplicó en la semana 16 del curso 2009-2010, utilizando los instrumentos elaborados para este fin, donde se obtuvieron los resultados siguientes:

En la **dimensión 1**: búsqueda y reafirmación de los conocimientos, en el **indicador 1**: indaga y domina las características de la reproducción sexual y asexual, se alcanzaron los siguientes resultados: en el nivel alto se encontraron 3 alumnos que representan el 10%, en el medio 5, para un 16% y en el bajo 22 para el 73.3%.

En el **indicador 2**: indaga y conoce el gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria, en el nivel alto aparecen 4 alumnos que representan el 13.3%, en el medio 6, para un 20% y en el bajo 20 para el 66.6%.

En el **indicador 3**: resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo, en el nivel alto se ubicaron 4 alumnos que representan el 13.3%, en el medio 8, para un 26.6% y en el bajo 18 para el 60%.

En el **indicador 4**: valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos, en el nivel alto se encontraron 5 alumnos que representan el 16%, en el medio 7, para un 23.3% y en el bajo 18 para el 60%.

En el **indicador 5**: argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA, en el nivel alto se situaron 8 alumnos que representan el 26.6%, en el medio 8, para un 26.6% y en el bajo 14 para el 46.6%.

En la **dimensión 2**: desarrollo de habilidades, en el **indicador 1**: comparar la reproducción sexual y asexual, se obtuvieron los siguientes resultados: en el nivel alto se hallaron 3 alumnos que representan el 10%, en el medio 4, para un 13.3% y en el bajo 23 para el 76.6%.

En el **indicador 2**: comparar las moléculas de ADN y ARN, en el nivel alto se encontraron 4 alumnos que representan el 13.3%, en el medio 6, para un 20% y en el bajo 20 para el 66.6%.

En el **indicador 3**: explicar la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la trasmisión de la información genética, en el nivel alto se situó 1 alumno que representa el 3.3%, en el medio 2, para un 6.6% y en el bajo 27 para el 90%.

En el **indicador 4**: relacionar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética, en el nivel alto se ubicaron 2 alumnos que representan el 3.3%, en el medio 3, para un 10% y en el bajo 25 para el 83.3%.

En el **indicador 5**: resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo, 4 alumnos que representan el 13.3% se ubicaron en el nivel alto, en el medio 5, para un 16% y en el bajo 21 para el 70%.

En el **indicador 6**: Valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos, en el nivel alto se ubicaron 6 alumnos que representan el 20%, en el medio 8, para un 26.6% y en el bajo 16 para el 53.3%.

En el **indicador 7**: argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA., 8 alumnos que representan el 26.6% se encontraron en el nivel alto, en el medio 9, para un 30% y en el bajo 13 para el 43.3%.(anexo 6 )

Posteriormente fueron aplicadas un total de 8 acciones cognoscitivas dirigidas a perfeccionar el estudio independiente de los alumnos en la unidad seleccionada, que se comenzó a utilizar a partir de la semana 17 hasta la 27 del curso 2009-2010.

Por último se aplicó la **postprueba** en la semana 28 donde se alcanzaron los siguientes resultados:

En la **dimensión 1**: búsqueda y reafirmación de los conocimientos, en el **indicador 1**: indaga y domina las características de la reproducción sexual y asexual, se obtuvieron los siguientes resultados: 15 alumnos se ubicaron en el nivel alto, los que representan el 50%, en el nivel medio 12, para un 40% y en el bajo 3 para el 10%.

En el **indicador 2**: indaga y conoce el gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria, en el nivel alto se encontraron 11 alumnos que representan el 36.6%, en el medio 14, para un 46.6% y en el bajo 5 para el 16.6%.

En el **indicador 3**: resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo, 10 alumnos se ubicaron en el nivel alto, los que representan el 33.3%, en el nivel medio 16, para un 53.3% y en el bajo 4 para el 13.3%.

En el **indicador 4**: valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos, en el nivel alto se situaron 20 alumnos que representan el 66.6%, 7 en el nivel medio, para un 23.3% y en el bajo 3 para el 10%.

En el **indicador 5**: argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA, en el nivel alto se encontraron 25 alumnos que representan un 83.3% y en el nivel medio 5, para el 16.6%.

En la **dimensión 2**: desarrollo de habilidades, en el **indicador 1**: comparar la reproducción sexual y asexual, se obtuvieron los siguientes resultados: en el nivel alto se ubicaron 14 alumnos que representan el 46.6%, 10 en el nivel medio, para un 33.3% y en el bajo 6 para el 20%.

En el **indicador 2**: comparar las moléculas de ADN y ARN, se situaron en el nivel alto, 18 alumnos los que representan el 60%, 9 alumnos en el nivel medio, para un 30% y en el bajo solamente 3 para el 10%.

En el **indicador 3**: explicar la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la trasmisión de la información genética, en el nivel alto 8 alumnos se ubicaron en el nivel alto, los que representan el 26.6%, en el medio 16, para un 53.3% y en el nivel bajo 6 alumnos para el 20%.

En el **indicador 4**: relacionar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética, 11 alumnos que representan el 36.6%, se hallaron en el nivel alto, en el nivel medio 10, para un 33.3% y en el bajo 9 para el 30%.

En el **indicador 5**: resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo, se situaron 16 alumnos en el nivel alto los que representan el 53.3%, en el medio 11 alumnos, para un 36.6% y en el bajo 3 para el 10%.

En el **indicador 6**: valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos, en el nivel alto se ubicaron 20 alumnos que representan el 66.6% y 10 alumnos en el nivel medio, para un 33.3%.

En el **indicador 7**: argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA., los 30 alumnos se encontraron en el nivel alto lo cual representa el 100%.(anexo 8)

Al comparar los resultados de la preprueba y la postprueba queda demostrada la efectividad de las acciones cognoscitivas aplicadas, pues los datos reflejan los avances en cuanto al dominio de los contenidos y habilidades adquiridos por los alumnos de onceno grado, para realizar el estudio independiente en la unidad "Reproducción y herencia" de la asignatura Biología.(anexo 10)

De lo anterior se deriva que al inicio de investigación existía en la variable operacional un predominio de los porcentos medio y bajo, sin embargo, después de aplicadas las acciones cognoscitivas predominaron los porcentos medio y alto.

## CONCLUSIONES

- La determinación de los fundamentos teóricos que sustentan las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Biología, permitió confirmar que la clase y específicamente el estudio independiente orientado a partir de ella, constituyen el medio ideal para fortalecer los conocimientos, las habilidades y la independencia de los alumnos.
- El diagnóstico inicial aplicado determinó que existían carencias y potencialidades relacionadas con el aprendizaje de los alumnos de octavo grado en la asignatura de Biología, las cuales se centran en el poco dominio de contenidos antecedentes y en la aplicación de la metodología a seguir para desarrollar el sistema de habilidades específicas de la unidad “Reproducción y herencia”.
- La elaboración de las acciones cognoscitivas fue la vía de solución para perfeccionar el estudio independiente de los alumnos de octavo grado desde la clase de Biología en la unidad “Reproducción y herencia”.
- La validación de los resultados obtenidos con la aplicación de las acciones cognoscitivas, permitió constatar que el nivel de aprendizaje e independencia de los alumnos, y el desarrollo de las habilidades relacionadas con los contenidos que se estudian en la unidad “Reproducción y herencia” de la Biología de octavo grado, aumentó considerablemente, lo cual incidió de manera positiva en el fortalecimiento del estudio independiente.

## **RECOMENDACIONES**

- Continuar profundizando en el tema del estudio independiente por la vía de la investigación, de modo que se pueda extender su aplicación a otras unidades del programa de Biología.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Addine, F. et al. (1999). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. (Material en soporte electrónico).
- Addine, F., García Leiva, M. et al. (2004). *Reflexiones teóricas prácticas desde las ciencias de la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Addine, F. (Compil.). (2004). *Didáctica: Teoría y Práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Aguiar Chía, M. (1979). *La asimilación del contenido de la enseñanza*. La Habana: Editorial Libros para la educación.
- Alonso Febles, Z. (1978) *Por qué Educación General Politécnica y Laboral*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1990). *Metodología de la Investigación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. et al. (1995). *Metodología de la investigación científica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Amador Martínez, A. (1995). *El adolescente cubano: Una aproximación al estudio de su personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arteaga Valdés, E. (2001). *El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los alumnos en la enseñanza de la matemática en el nivel medio superior*. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".
- Ballester Pedroso, S. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, S. (1995). *La flexibilidad de pensamiento y la sistematización de los conocimientos matemáticos*. Pedagogía 95. La Habana.
- Bandomo Fleites, I. (2006). *La tarea integradora: una opción para el estudio independiente de los alumnos*. Trabajo de Diploma. ISP "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus.

- Basso Rodríguez, M. (2009). *Actividades metodológicas para preparar a los profesores de Ciencias Naturales en el tratamiento de la unidad Reproducción y herencia en onceno grado*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus.
- Báxter Pérez, E. (1988). *Estudio individual o estudio colectivo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris, R. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Zarguera, R. y Rodríguez Rebastillo, M. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Brito Fernández, H y González V. (1987). *Psicología general para los institutos superiores pedagógicos*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.
- Caballero Delgado, E. (2002). *Didáctica de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos Simons, D. et al. (2001). *Hacia una concepción de aprendizaje desarrollador*. La Habana: Colección Proyectos, ISPEJV.
- Castellanos Simons, D. et al. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores, (1984). *Pedagogía*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores (2004). *Reflexiones teórico-prácticas desde las ciencias de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J. A. (2000). "Enfoque de la investigación educativa en América Latina". Conferencia Magistral. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1-4 de febrero.
- Danilov, M. A. (1989). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Davidov, V. V (1981). *Contenido y estructura de la actividad de aprendizaje de los estudiantes*. En Educadores del mundo. Berlín.

- Era Herrera, T. (1987). "Orientación y control del estudio individual de los alumnos". *Educación*. 65, 44-46.
- Galperin, P. Ya. (1983). *La formación de la acción mental*. Facultad de Psicología. Universidad de la Habana.
- Galperin, P. Ya. (1977). *Introducción a la psicología*. "Sobre la formación de los conceptos y acciones mentales". En lecturas de Psicología. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G. (2003). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G. (2006). "Conformación del informe de la investigación". En Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera Parte. Mención en Educación Técnica y Profesional (pp. 20 -22). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, A. M. (2002). "La dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje: un reto para el cambio educativo". En Aprender es crecer. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Castro, V. (1986). *Teoría y Práctica de los medios de enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V. (1995). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V. et al. (2001). *Psicología para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Rey, Fernando. (1995). *Creatividad, personalidad y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández Sampieri, R. y otros (2000). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL. México.
- Hernández, E. et al. (2004). *Hacia una educación audiovisual*. Cuba. La Habana: Pueblo y Educación.
- Hernández Zenia, Y. (2006). "El síndrome de la Caperucita Roja (II)". En periódico *Juventud Rebelde*. 2 de abril. (pp. 4-5).

- Herrera Rojas, L. y Gonzáles Ríos, M. (2000). *El trabajo independiente y la formación de habilidades para el trabajo científico*. Instituto Superior Pedagógico de Sancti Spíritus. (Manuscrito).
- Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo I. 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. et al. (2007). "La dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el preuniversitario. Enfoque desarrollador, formativo e interdisciplinario. Realidades y perspectivas". En IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. *Fundamentos de las Ciencias de la Educación*. Módulo III .Segunda parte (pp. 48-49). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1978). *Conferencia sobre metodología de la Enseñanza de la Matemática 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Reyes, G. y Valdivia Pairol, G. E. (1988). *Pedagogía*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N. y Rubestein, S. L. (1961). *Psicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- Lima Álvarez, L. (2001). *Variante metodológica para el desarrollo de la independencia cognoscitiva*. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Lima Álvarez, L. y Ortiz Gómez, R. (2004). *Alternativa para el trabajo independiente en la clase: La tarea cognoscitiva*. ISP"Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus. (manuscrito)
- Lima Álvarez, L. (2009). "Fundamentos pedagógicos de las acciones como producción científica". Curso post evento. Pedagogía 2009.

- Lima Álvarez, L. (2010). "Caracterización de la investigación educativa". Conferencia Magistral en la Facultad de Ciencias Técnicas e Informáticas de la UCP de Sancti Spíritus. 25 de mayo del 2010.
- Lima Álvarez, L. (2010). "Los resultados científicos contextualizados, las acciones como propuesta. Concepciones y reflexiones sobre la Metodología de la Investigación Educativa". Curso Pre evento Pedagogía 2011 Provincial (Inédito).
- Martí Pérez, J. (1992) *Obras Completas* (t. 8). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez LLantada, M. y Bernaza Rodríguez, G. (2005). *Metodología de la Investigación educativa. Desafíos y polémicas actuales*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Menujén Zmud, A. y Mirabent Perazo, G. (1989). *Cómo estudiar las experiencias pedagógicas de avanzada*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (1982). *VI Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación*. Primera parte. La Habana. Editorial: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (1984). *VIII Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación*. Segunda parte. La Habana. Editorial: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (1984). *VIII Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación*. Tercera parte. La Habana. Editorial: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (1995). *Programa y orientaciones metodológicas de la enseñanza media superior*. (Soporte digital)
- Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *I Seminario Nacional para el personal docente*. La Habana. Editorial: Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2003). *Historia y Repercusión de un descubrimiento. La estructura espacial de la molécula de ADN*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. (Universidad para todos).
- Ministerio de Educación, Cuba. (2004). *V Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Proyecto Genoma Humano*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. (Universidad para todos).
- Ministerio de Educación, Cuba. (2008). Resolución Ministerial 119. *Reglamento del Trabajo metodológico del Ministerio de Educación*.
- Neuner, G. y otros. (1981). *Pedagogía*. La Habana: Editorial libros para la Educación.
- Nocedo de León, I. y Abreu Guerra, E. (1984). *Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica*. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Nocedo de León, I. et al. (2002). *Metodología de la investigación educacional* Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Partido Comunista de Cuba (1987). *Programa*. La Habana: Editora Política.
- Pérez., G. (2002). *Metodología de la investigación educativa*. 1 y 2 parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez García, Y. (2009). *La preparación de los jefes de grado de Secundaria Básica para el análisis de textos de diferentes estilos*. ISP "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spiritus.
- Pidkasisti, P. I. (1986). *La Actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Portela Falgueras, R. J. et al. (2001). *Biología 4* parte 1. Décimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Portela Falgueras, R. J. et al. (2004). *Biología 4* parte 2 .Onceno grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rasumovski, V. G. (1987). *Desarrollo de las capacidades creadoras de los estudiantes en el proceso de enseñanza de la Física*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. y Silvestre Oramas, M. (1997). *El proceso de enseñanza-aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2003). *La zona del desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Rico Montero, P. y Santos Palma, E. (2004). *Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria*. Teoría y Práctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ruiz, A. (2006). Material básico. *Metodología de la investigación*. En Maestría en Ciencias de La Educación. Módulo II. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Salcedo Estrada, I. et al. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Biología*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Salcedo Estrada, I. et al. (1992). *Didáctica de la Enseñanza de la Biología*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M. y Zilberstein Toruncha, J. (2000) *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* México: Ediciones "CEIDE".
- Silvestre Oramas M. et al. (2001). "*Problemas en el aprendizaje de los alumnos y estrategias generales para su atención*". En II Seminario Nacional para educadores. La Habana: MINED.
- Silvestre Oramas, M. y Zilberstein Toruncha, J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Talízina, N. F. (1983). "*La actividad cognoscitiva como objeto de dirección*", en lecturas de psicología pedagógica. Universidad de La Habana. Facultad de Psicología.
- Triana, M. (2009). *Preparación de los profesores en la dirección de la clase de Matemática en la que se utiliza la videoclase*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus.
- Torroella González, G. (1984). *Cómo estudiar con eficiencia*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Vigotsky, L. S. (1989). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Yacoliev, N. (1979). *Metodología y técnica de la clase*. Ciudad de La Habana: Editorial Libros para la Educación.

- Zayas Martínez, A. L. (2009). *Tareas docentes con enfoque problémico para el aprendizaje de los estudiantes de oncenno grado en la asignatura Biología en el IPVCP Beremundo Paz Sánchez*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus.
- Zilberstein Toruncha, J. et al. (1991). *Biología 5 parte 2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Zilberstein Toruncha, J. et al. (1991). *Orientaciones Metodológicas Biología Duodécimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein Toruncha, J. y Silvestre Oramas, M. (1997). *Una didáctica para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador*. JCCP. La Habana.
- Zilberstein Toruncha, J. et al. (2000). *Biología 5 parte 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

**ANEXO 1**  
**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**Objetivo:** comprobar el proceso de búsqueda y reafirmación de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades para la ejecución de tareas por el alumno.

<b>ASPECTOS A OBSERVAR</b>	<b>SE OBSERVA</b>	<b>SE OBSERVA EN PARTE</b>	<b>NO SE OBSERVA</b>
<b>Dimensión 1:</b> búsqueda y reafirmación de conocimientos.			
1- Indaga y domina las características de la reproducción sexual y asexual.			
2- Indaga y conoce el gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la transmisión hereditaria.			
3- Indaga y domina las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la transmisión hereditaria para aplicarlos a la resolución de problemas de cruzamiento monohíbridos y de herencia ligada al sexo.			
4- Indaga y distingue la aplicación de los conocimientos genéticos en la producción agropecuaria.			
5- Indaga y domina las medidas para prevenir el VIH/SIDA.			
<b>Dimensión 2:</b> desarrollo de habilidades.			
1- Comparar la reproducción sexual y asexual.			
2- Comparar las moléculas de ADN y ARN.			
3- Explicar la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la transmisión de la información genética.			
4- Relacionar los procesos de transcripción			

y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.			
5- Resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo.			
6-Valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.			
7- Argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA.			

## ANEXO 2

### ENTREVISTA A LOS ALUMNOS

**Objetivo:** obtener información sobre el tópico específico del estudio independiente de los alumnos de onceno grado en la unidad “Reproducción y herencia” de la asignatura Biología.

Nos encontramos en una investigación que contribuirá a elevar tu nivel de aprendizaje en la asignatura Biología. Para el éxito de la misma se necesita de tu colaboración y total sinceridad.

Nombre y apellidos\_\_\_\_\_

Grupo\_\_\_\_\_

Número\_\_\_\_\_

#### **Cuestionario.**

1. ¿Te sientes motivado para realizar las actividades de estudio independiente orientadas en la unidad Reproducción y herencia?
2. ¿En qué momento realizas el estudio independiente orientado por tu profesor de Biología?
3. ¿Tienes dominio de los contenidos de grados anteriores relacionados con los ácidos nucleicos y procesos de división celular para realizar el mismo?
4. ¿Conoces las habilidades y los pasos que debes tener en cuenta para desarrollar el estudio independiente en esta unidad?
5. ¿Al realizar las actividades de estudio independiente, tienes en cuenta los pasos necesarios para resolverlas satisfactoriamente?

## ANEXO 3

### ENCUESTA A LOS ALUMNOS

**Objetivo:** buscar información sobre las dificultades que impiden el desarrollo del estudio independiente en la asignatura Biología.

Nos encontramos realizando una investigación dirigida a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual necesitamos tu valiosa colaboración. Solicitamos que respondas las siguientes preguntas con la mayor sinceridad.

#### **Cuestionario.**

1. ¿Cómo consideras que son las actividades de estudio independiente que orienta tu profesor de Biología?

Interesantes.

Difíciles.

Fáciles.

2. Realizas las actividades de estudio independiente:

En los últimos minutos de la clase.

Dedico un tiempo para ello.

Nunca las hago.

3. Marca con una (x) los contenidos que consideras dominar de grados anteriores:

Conceptos de ADN y ARN.

Características de las moléculas de ADN y ARN.

Conceptos de los procesos de división celular por mitosis y meiosis.

Características de los procesos de división celular por mitosis y meiosis.

4. Consideras que tienes dominio de los pasos para desarrollar las habilidades de comparar, explicar, relacionar, resolver, valorar y argumentar, durante el estudio independiente.

Mucho.

Poco.

Ninguno.

5. Cuando te plantean una actividad o tarea para que la realices en la casa ¿Qué acciones realizas para resolverla? Ordénalas según tu criterio del 1 al 5.

\_\_\_ Comienzo a trabajar inmediatamente para darle solución.

\_\_\_ Leo detenidamente la situación que me plantean.

\_\_\_ Compruebo si la respuesta está bien o el resultado es correcto.

\_\_\_ Analizo las vías que voy a seguir para resolver la tarea.

\_\_\_ Escribo la respuesta a la solución del ejercicio.

## ANEXO 4

### ESCALA VALORATIVA POR NIVELES PARA LOS INDICADORES QUE EVALÚAN EL ESTUDIO INDEPENDIENTE DE LOS ALUMNOS DE ONCENO GRADO DEL IPUEC "RAÚL GALÁN GONZÁLEZ" DE JATIBONICO.

**Objetivo:** hacer constar el nivel alcanzado por los alumnos en el estudio independiente.

#### **DIMENSIÓN 1: búsqueda y reafirmación de conocimientos.**

**INDICADOR 1:** indaga y domina las características de la reproducción sexual y asexual.

**Alto:** indaga y domina todas las características de la reproducción sexual y asexual.

**Medio:** domina dos de las características de ambos tipos de reproducción.

**Bajo:** domina las características de solo un tipo de reproducción.

**INDICADOR 2:** indaga y conoce el gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria.

**Alto:** indaga y conoce el gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria.

**Medio:** reconoce al gen como unidad de herencia, así como las bases moleculares de la herencia.

**Bajo:** solo conoce las bases moleculares de la herencia.

**INDICADOR 3:** indaga y domina las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria para aplicarlos a la resolución de problemas de cruzamiento monohíbridos y de herencia ligada al sexo.

**Alto:** indaga y domina las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria para aplicarlos a la resolución de problemas de cruzamiento monohíbridos y de herencia ligada al sexo.

**Medio:** domina las bases moleculares de la herencia y las regularidades de la trasmisión hereditaria

**Bajo:** solo domina las bases moleculares de la herencia.

**INDICADOR 4:** indaga y distingue la aplicación de los conocimientos genéticos en la producción agropecuaria.

**Alto:** indaga y distingue la aplicación de los conocimientos genéticos en la producción agropecuaria.

**Medio:** distingue la aplicación de los conocimientos genéticos solo en la agricultura.

**Bajo:** son pobres los argumentos para distinguir la aplicación de los conocimientos genéticos en la producción agropecuaria.

**INDICADOR 5:** indaga y domina las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Alto:** indaga y domina las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Medio:** domina solo 3 medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Bajo:** no domina las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**DIMENSIÓN 2:** desarrollo de habilidades.

**INDICADOR 1:** Comparar la reproducción sexual y asexual.

**Alto:** si comparan estableciendo semejanzas y diferencias.

**Medio:** si comparan estableciendo semejanzas o diferencias.

**Bajo:** si comparan de manera ambigua sin tener en cuenta los parámetros establecidos.

**INDICADOR 2:** Comparar las moléculas de ADN y ARN.

**Alto:** si comparan estableciendo semejanzas y diferencias.

**Medio:** si comparan estableciendo semejanzas o diferencias.

**Bajo:** si comparan de manera ambigua sin tener en cuenta los parámetros establecidos.

**INDICADOR 3:** explicar la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la transmisión de la información genética.

**Alto:** si explican la relación que existe entre la replicación del ADN y los genes en la transmisión de la información genética.

**Medio:** determinan los rasgos esenciales de cada concepto pero no logran establecer la interrelación de los argumentos.

**Bajo:** solo dominan uno de los dos conceptos estudiados.

**INDICADOR 4:** relacionar los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas en la expresión de la información genética.

**Alto:** relacionan los procesos de transcripción y biosíntesis de proteínas con la expresión de la información genética.

**Medio:** determinan los nexos entre ambos procesos pero no son capaces de elaborar conclusiones por sí solos.

**Bajo:** solo dominan uno de de los dos conceptos estudiados.

**INDICADOR 5:** resolver problemas de cruzamiento monohíbrido y de herencia ligada al sexo.

**Alto:** dominan todos los pasos que deben seguir para resolver ambos tipos de cruzamientos.

**Medio:** dominan algunos pasos.

**Bajo:** no dominan los pasos.

**INDICADOR 6:** valorar los logros obtenidos en la agricultura y la ganadería cubana a partir de la aplicación de los conocimientos genéticos.

**Alto:** dominan los logros en la agricultura y en la ganadería.

**Medio:** dominan los logros en uno de los dos aspectos.

**Bajo:** no dominan los logros en ninguno de los aspectos.

**INDICADOR 7:** argumentar las medidas para prevenir el VIH/SIDA.

**Alto:** dominan tres medidas.

**Medio:** dominan sólo dos medidas.

**Bajo:** no dominan las medidas.

## ANEXO 5

### Artículo “El síndrome de la Caperucita Roja II”.

En Periódico “Juventud Rebelde” 2 de abril del 2006

¿VIH? ¡SIDA! ¿Cómo que yo? No puede ser... ¡imposible doctora! Alain recuerda aún sus gritos y vuelve a sentir deseos de que la tierra se lo trague.

¡Es que no puedo creerlo!, dijo mientras una lágrima corría por sus mejillas. Como de muy lejos le llegaban las preguntas sobre la identidad de las personas con las que había tenido relaciones sexuales” es que son muchas, ahora no sé”, respondió con la voz entrecortada y se dispuso a contar su historia, la misma que hoy repite a este diario con el afán de ayudar a otros adolescentes como él.

Esto empezó cuando fui a una fiesta y me uní a un piquete de amigos de la escuela que estaban hablando de con cuántas muchachas se habían acostado. Cuando me tocó a mí dije que con una sola, y con protección, y todos empezaron a reírse, se “conectaron” conmigo hasta que me fui de allí “berreado”. Me llamaban estúpido, cobarde... alegando que el condón quita placer y crea desconfianza.

A partir de ese día, influenciado por aquellos comentarios, decidí “pasarle la cuenta” a cualquier chiquita con la que me tropezara: linda o fea, flaca o gorda, blanca o negra... no me importaba con tal de probar mi hombría ante mis amigos.

Estuve hasta con mujeres mayores, ya con hijos, e incluso llegué a estar con un tipo ahí que me trataba bien y me dejaba jugar atari en su casa...

“¡Pero yo no soy flojo, fíjense!, a mí me gustan las mujeres, pero él me dijo que me iba a enseñar mucho de sexo para volverlas locas y ganarle a todos mis amigos”.

“Si yo hubiera sabido entonces todo lo que sé ahora... Aunque no lo crea, en el Sanatorio conocí gente que sabía muchísimo de este tema pero se confiaron y ya usted ve...”

## ANEXO 6

### RESULTADOS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN EN LA PREPRUEBA

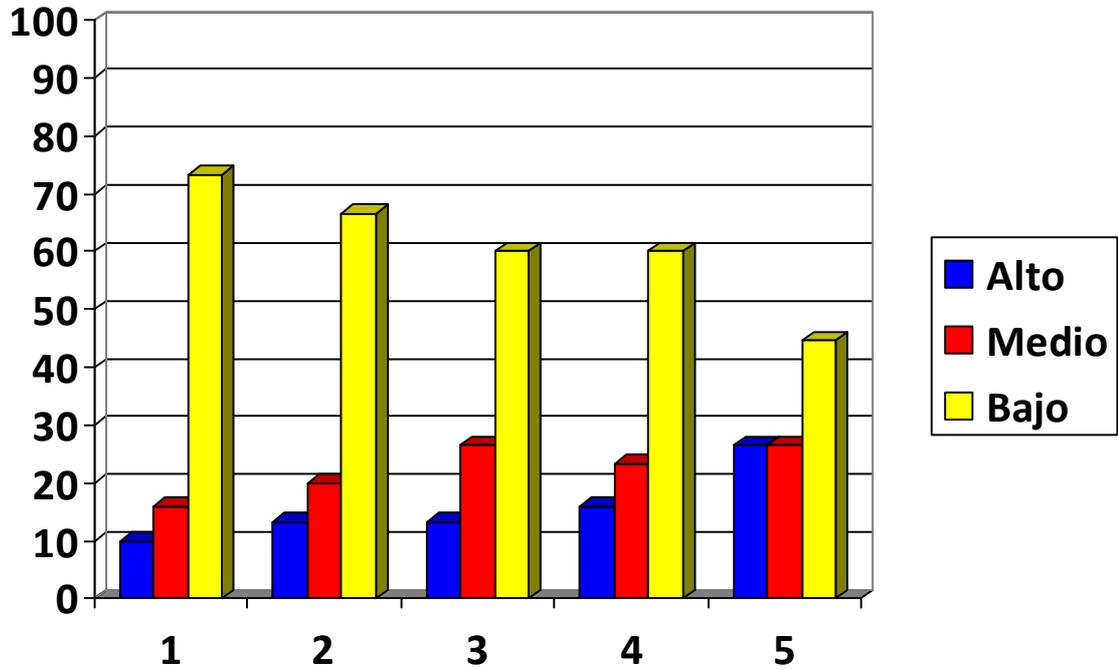
DIMENSIÓN 1																													
INDICADORES																													
1						2						3						4						5					
A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
3	10	5	16	22	73.3	4	13.3	6	20	20	66.6	4	13.3	8	26.6	18	60	5	16	7	23.3	18	60	8	26.6	8	26.6	14	46,6

DIMENSION 2																							
INDICADORES																							
1						2						3						4					
A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
3	10	4	13.3	23	76.6	4	13.3	6	20	20	66.6	1	3.3	2	6.6	27	90	2	3.3	3	10	25	83.3

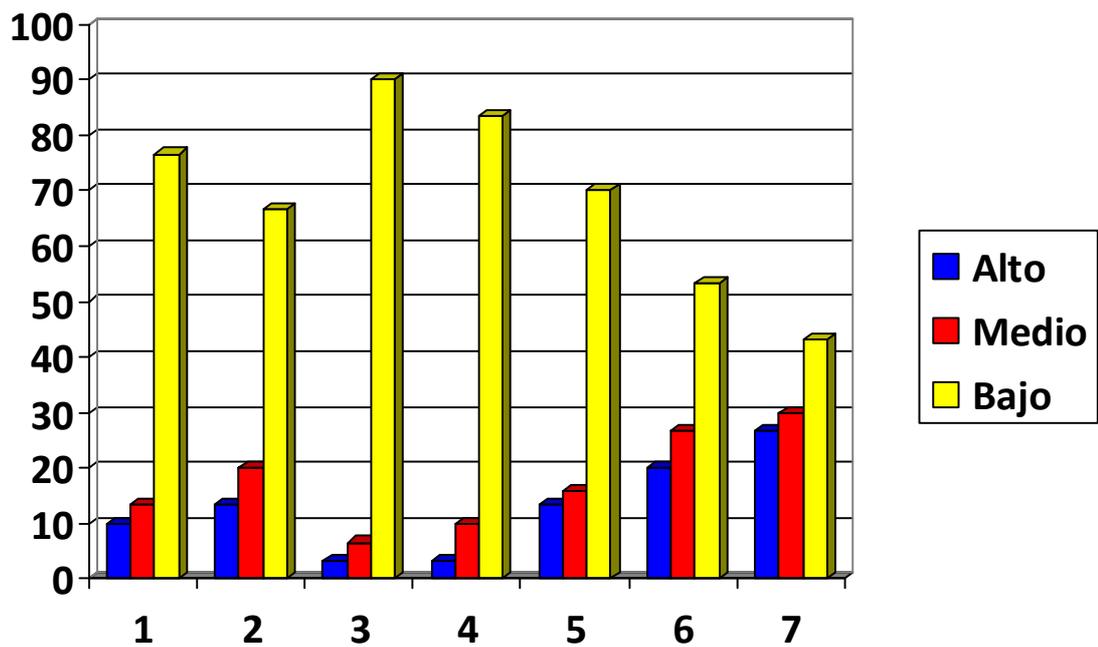
5																		6						7					
A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%												
4	13.3	5	16	21	70	6	20	8	26.6	16	53.3	8	26.6	9	30	13	43.3												

### ANEXO 7

#### RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 1 EN LA PREPRUEBA



#### RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 2 EN LA PREPRUEBA



**ANEXO 8**

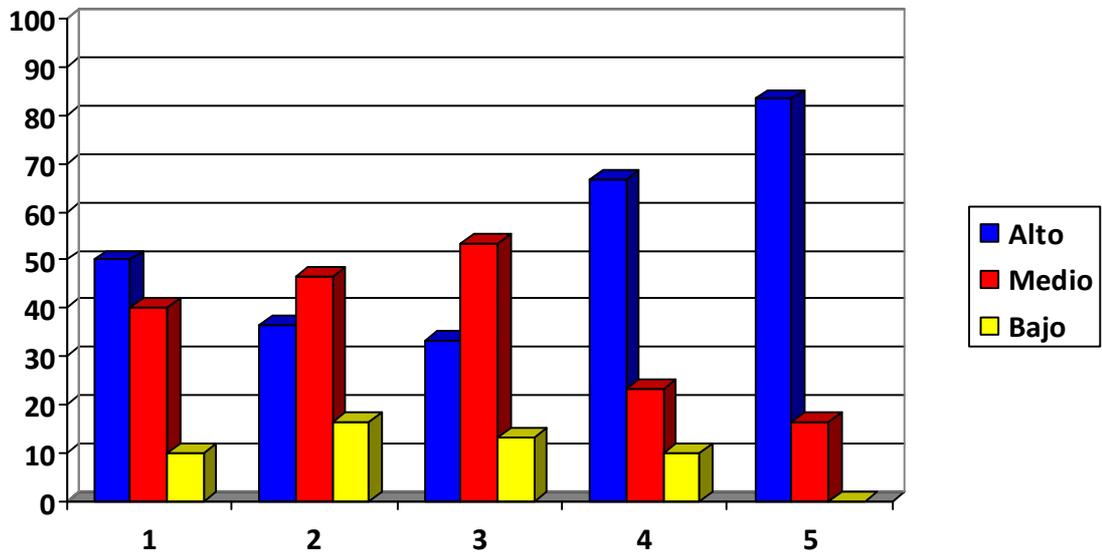
**RESULTADOS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN EN LA POSTPRUEBA**

<b>DIMENSIÓN 1</b>																													
<b>INDICADORES</b>																													
1						2						3						4						5					
A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
15	50	12	40	3	10	11	36.6	14	46.6	5	16.6	10	33.3	16	53.3	4	13.3	20	66.6	7	23.3	3	10	25	83.3	5	16.6		

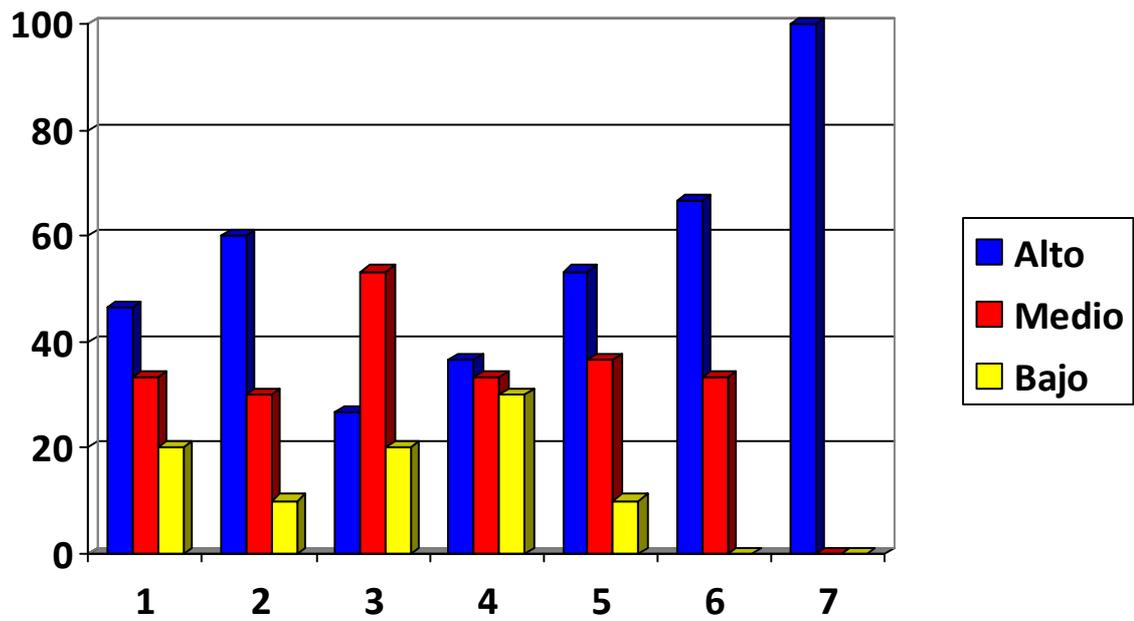
<b>DIMENSIÓN 2</b>																							
<b>INDICADORES</b>																							
1						2						3						4					
A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
14	46.6	10	33.3	6	20	18	60	9	30	3	10	8	26.6	16	53.3	6	20	11	36.6	10	33.3	9	30

5						6						7					
A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
16	53.3	11	36.6	3	10	20	66.6	10	33.3			30	100				

**ANEXO 9**  
**RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 1 EN LA POSTPRUEBA**



**RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 2 EN LA POSTPRUEBA**

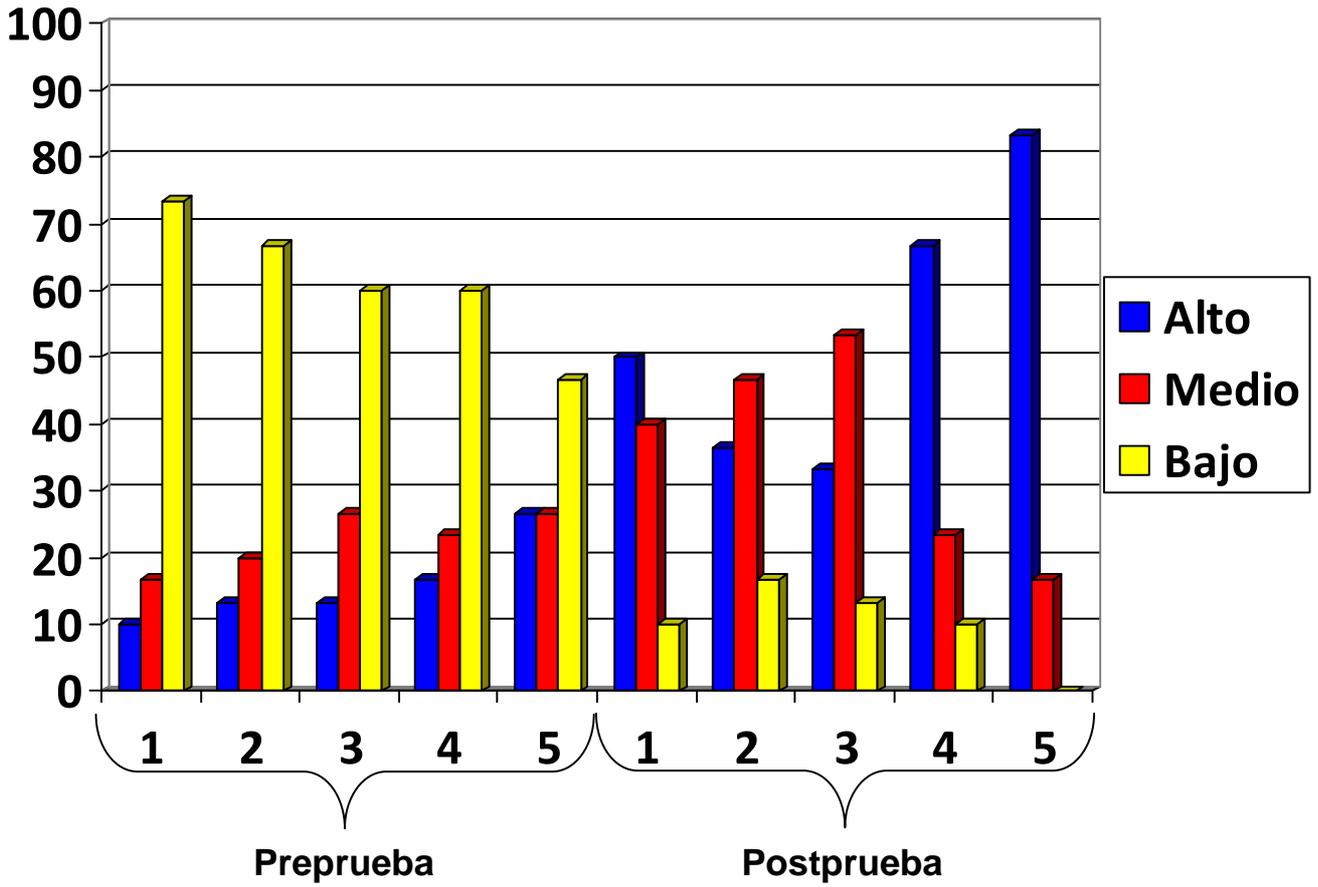


**ANEXO 10**  
**COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LA PREPRUEBA Y LA**  
**POSTPRUEBA DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN.**

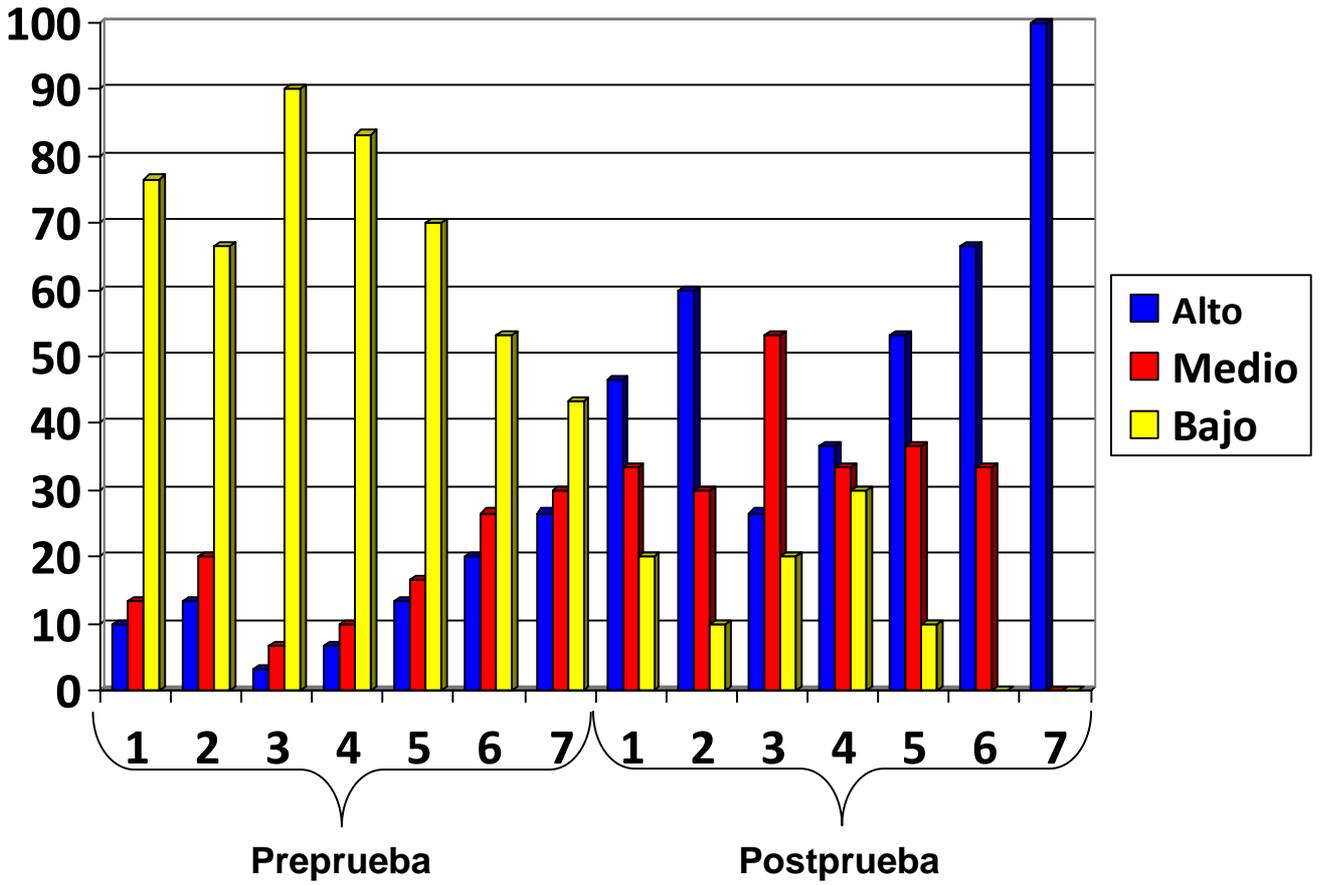
Dimensiones	Indicadores	Preprueba						Postprueba					
		A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
<b>1</b>	1	3	10	5	16.6	22	73.3	15	50	12	40	3	10
	2	4	13.3	6	20	20	66.6	11	36.6	14	46.6	5	16.6
	3	4	13.3	8	26.6	18	60	10	33.3	16	53.3	4	13.3
	4	5	16.6	7	23.3	18	60	20	66.6	7	23.3	3	10
	5	8	26.6	8	26.6	14	46.6	25	83.3	5	16.6	-	-
	Total	24	15.89	34	22.5	92	61.3	81	53.96	54	35.96	15	9.98
	<b>2</b>	1	3	10	4	13.3	23	76.6	14	46.6	10	33.3	6
2		4	13.3	6	20	20	66.6	18	60	9	30	3	10
3		1	3.3	2	6.6	27	90	8	26.6	16	53.3	6	20
4		2	6.6	3	10	25	83.3	11	36.6	10	33.3	9	30
5		4	13.3	5	16.6	21	70	16	53.3	11	36.6	3	10
6		6	20	8	26.6	16	53.3	20	66.6	10	33.3	-	-
7		8	26.6	9	30	13	43.3	30	100	-	-	-	-
Total		28	12.82	37	17.5	145	69	117	54.24	66	36.63	27	18

ANEXO 11

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ENTRE LA PREPRUEBA Y LA  
POSTPRUEBA (DIMENSIÓN 1).



**ANEXO 12**  
**COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ENTRE LA PREPRUEBA Y LA**  
**POSTPRUEBA (DIMENSIÓN 2).**



**ANEXO 13**

**RESULTADOS DE LA ENTREVISTA EN LA PREPRUEBA.**

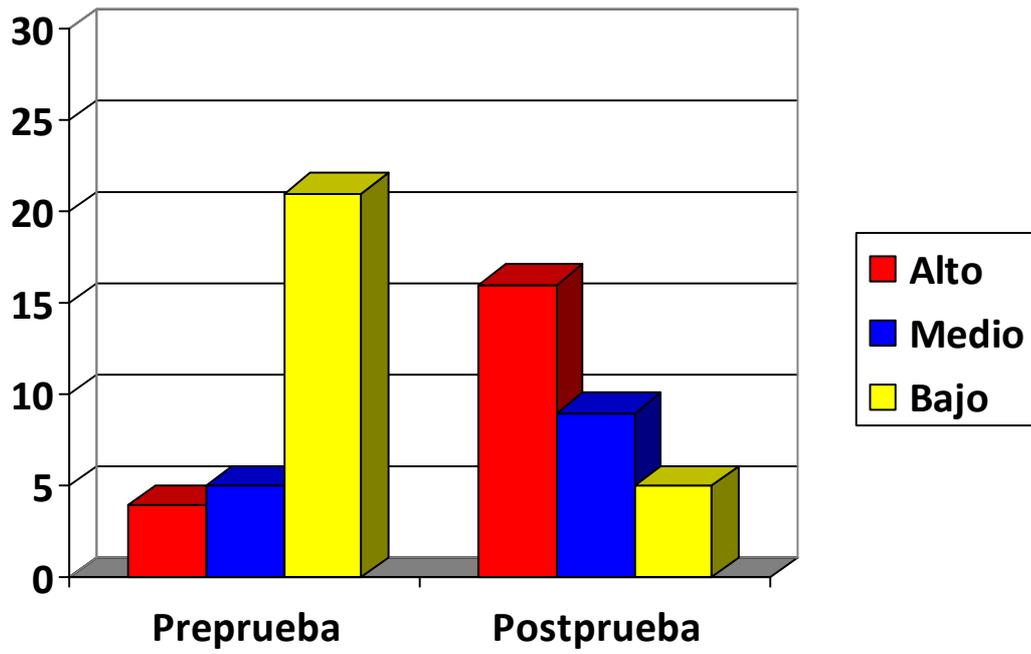
<b>No.</b>	<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
1				X
2				X
3			X	
4			X	
5				X
6				X
7				X
8		X		
9				X
10		X		
11				X
12				X
13				X
14				X
15				X
16				X
17				X
18		X		
19			X	
20			X	
21				X
22				X
23				X
24				X
25				X
26		X		
27				X
28				X
29				X
30			X	
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>21</b>

## ANEXO 14

### RESULTADOS DE LA ENTREVISTA EN LA POSTPRUEBA.

No.	Nombre y Apellidos	ALTO	MEDIO	BAJO
1				X
2			X	
3		X		
4		X		
5		X		
6			X	
7			X	
8		X		
9		X		
10		X		
11				X
12			X	
13			X	
14				X
15		X		
16			X	
17		X		
18		X		
19		X		
20		X		
21			X	
22		X		
23				X
24				X
25			X	
26		X		
27			X	
28		X		
29		X		
30		X		
	<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>5</b>

**ANEXO 15**  
**RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA ENTREVISTA EN LA PREPRUEBA Y LA**  
**POSTPRUEBA.**



**ANEXO 16**

**RESULTADOS DE LA ENCUESTA EN LA PREPRUEBA.**

<b>No.</b>	<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
1				X
2				X
3			X	
4			X	
5				X
6				X
7				X
8		X		
9				X
10		X		
11				X
12				X
13				X
14				X
15				X
16				X
17				X
18			X	
19			X	
20			X	
21				X
22				X
23				X
24				X
25				X
26			X	
27				X
28				X
29				X
30				X
	<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>

**ANEXO 17****RESULTADOS DE LA ENCUESTA EN LA POSTPRUEBA.**

<b>No.</b>	<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
1			X	
2		X		
3		X		
4		X		
5			X	
6			X	
7			X	
8		X		
9			X	
10		X		
11				X
12		X		
13		X		
14				X
15		X		
16			X	
17			X	
18		X		
19		X		
20		X		
21			X	
22			X	
23				X
24			X	
25		X		
26		X		
27				X
28		X		
29			X	
30		X		
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

**ANEXO 18**  
**RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA ENCUESTA EN LA PREPRUEBA Y LA**  
**POSTPRUEBA.**

