

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

JUAN MARINELLO

MATANZAS

FACULTAD DE EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONTRIBUIR A UN PROCESO
DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DESARROLLADOR DE LOS
CONTENIDOS BIOLÓGICOS DE DÉCIMO GRADO.

TESIS EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE DOCTOR EN
CIENCIAS PEDAGÓGICAS.

AUTORA: PROFESORA GLORIA ZALDÍVAR PÉREZ

TUTOR: DrC ENRIQUE SOTO RAMÍREZ

MATANZAS

2006

AGRADECIMIENTOS:

La autora agradece la colaboración de todos los que hicieron posible la realización de esta investigación. En especial la ofrecida por los profesores y alumnos de décimo grado de los institutos preuniversitarios seleccionados, que participaron respectivamente, en la realización del diagnóstico y en la constatación de la estrategia que se propone.

De igual modo la autora desea significar la importancia que tuvo de la ayuda brindada por el Departamento de Ciencias Naturales, por la Facultad de Educación Preuniversitaria y la Dirección del Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas, así como la ofrecida por diferentes colegas, los que con sus oportunas y atinadas recomendaciones, permitieron llegar a los resultados que hoy se presentan. Especial mención merecen en este sentido, los miembros del Centro de Estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas, el DrC Oscar Ginoris Quesada que dirigió el proyecto investigativo al cual se vincula el presente resultado y el DrC Enrique Soto Ramírez que aceptó, realizar el trabajo de tutoría.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

A mi familia maravillosa.

A la memoria de la Dra. Inela Vento Fondevila y la Profesora Nilda de la Paz González.

Al Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas.

SÍNTESIS

La tesis, cuyo objeto es el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos en la educación preuniversitaria, es una estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

Los resultados teóricos sustentan la estrategia que se propone, integrada por un conjunto de acciones que favorecen el papel activo del alumno en el cumplimiento de los objetivos de la clase, dirigidos a la adquisición del sistema de conocimientos y al desarrollo de habilidades para su aplicación a nuevas situaciones donde se estimula la motivación por aprender, el establecimiento de relaciones significativas y la metacognición. El rigor científico, el nivel de actualización en el tratamiento de los contenidos biológicos del grado y su vínculo con la vida, así como el empleo de procedimientos que propician la independencia del alumno y los niveles de ayuda necesarios, unido a la utilización de medios de enseñanza como las microfotografías ópticas y electrónicas, constituyen aspectos novedosos de la estrategia didáctica que se propone, cuya efectividad se constató en el Instituto Preuniversitario "Enrique Hart" de la provincia de Matanzas.

INDICE

Introducción.....	/ "Pág." 1
Capítulo I. Fundamentos teóricos para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado	/ "Pág." 10
1.1 De la didáctica tradicional a la desarrolladora.....	/ "Pág." 11
1.2 La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado sustentada en una didáctica desarrolladora	/ "Pág." 24
Capítulo II. Caracterización de la enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado y estrategia didáctica para un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.....	/ "Pág." 42
2.1.1 Antecedentes sobre la enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado.....	/ "Pág." 43
2.1.2 Diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado en los preuniversitarios incluidos en la muestra seleccionada.....	/ "Pág." 47
2.1.2.1 Resultados de entrevistas.....	/ "Pág." 49
2.1.2.2 Resultados de las observaciones de clases.....	/ "Pág." 54
2.1.2.3 Resultados de la revisión de planes de clases.....	/ "Pág." 57
2.2 Presentación y argumentación de la estrategia didáctica.....	/ "Pág." 60
2.2.1 Objetivo de la estrategia.....	/ "Pág." 62
2.2.2 Fundamentos teóricos de la estrategia.....	/ "Pág." 62

2.2.3	Requerimientos de la estrategia.....	/ "Pág." 64
2.2.4	Acciones de la estrategia.....	/ "Pág." 65
2.2.5	Situaciones de enseñanza-aprendizaje.	/ "Pág." 78
2.2.6	Etapas de la estrategia.....	/ "Pág." 78
2.2.7	Indicadores de la estrategia.....	/ "Pág." 81

Capítulo III. Constatación de la efectividad de la estrategia didáctica para

contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador

de los contenidos biológicos de décimo grado / "Pág." 84

3.1 Resultados de la etapa de diagnóstico..... / "Pág." 85

3.2 Resultados de la etapa de orientación..... / "Pág." 89

3.3 Resultados de la etapa de ejecución..... / "Pág." 91

3.4 Resultados de la etapa de control..... / "Pág." 93

5. Conclusiones..... / "Pág." 107

6. Recomendaciones..... / "Pág." 110

Referencias

Bibliografía

Anexos

INTRODUCCION

En la Conferencia Regional de Ministros de Educación y de Planificación Económica de América Latina y el Caribe, efectuada en México en el año 1979, se concluyó que era necesario un nuevo modelo educativo para el desarrollo de las potencialidades humanas (1).

En la referida conferencia se aprobó un documento que recogía los problemas principales que afectaban el área y a partir del mismo se instrumentó el Proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe hasta el año 2000. Uno de los objetivos de este proyecto define la necesidad de la modernización de los estilos de planificación y gestión para el logro de una educación de mayor calidad (2).

Análisis realizados en Cumbres Mundiales posteriores, tales como: Educación para Todos, Juntion 1990; Población y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992 y Educación Superior, París 1999, llevaron al consenso de que era necesario el concurso de todos los países para dar cumplimiento a los objetivos que no se habían alcanzado y perfeccionar lo que hasta ese momento se había logrado. Se destacó que la misión principal de la UNESCO y de las diferentes naciones debía ser brindar a todos los ciudadanos igualdad de posibilidades para educarse, en un proceso permanente a través de toda la vida (3).

Cuba ha logrado en esta esfera importantes avances, no obstante, debido a las transformaciones que se producen continuamente a escala global, regional y local, se ha considerado necesario como parte del proceso continuo de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, realizar un cambio educativo constituyendo uno de sus principales propósitos la atención, desde la unidad a la diversidad para resolver la contradicción entre masividad y calidad. (4)

Un aspecto importante para materializar ese cambio educativo es la atención al proceso de enseñanza-aprendizaje, por constituir éste una vía idónea para contribuir a la formación de ese ideal de hombre al que aspira la sociedad.

El Ministerio de Educación de la República de Cuba reconoce los logros alcanzados en este sentido, no obstante señala insuficiencias que afectan la calidad del referido proceso, razón por la cual en los últimos años su atención se ha mantenido como una prioridad (5). En el Seminario Nacional para Educadores, efectuado en Ciudad de La Habana en el mes de noviembre del año 2001, se reflexionó sobre los problemas que afectan la calidad del aprendizaje, haciéndose alusión a un conjunto de: “Insuficiencias que se incrementan de grado en grado y que se manifiestan en el limitado desempeño de los alumnos en la asimilación y uso de los conocimientos, que en general no rebasan el plano reproductivo” (6 p.4).

Las investigaciones pedagógicas desarrolladas por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, tales como: Proyecto aprender a aprender, dirigido al desarrollo de habilidades intelectuales en el cuarto grado de la Enseñanza Primaria; Proyecto ARGOS, para estimular el desarrollo de la inteligencia y la creatividad; Proyecto Cubano TEDI, que propone una concepción didáctica y un conjunto de técnicas para estimular el desarrollo intelectual (7), así como el Proyecto para un cambio curricular en las secundarias básicas, desarrollado con la participación de investigadores del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” de Ciudad de La Habana, han contribuido, entre otras, a determinar que existen insuficiencias que comprometen la calidad del aprendizaje en todos los niveles de enseñanza (8).

Tales investigaciones reconocen el marcado protagonismo del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, predominio de aprendizajes reproductivos, ausencia de procesos metacognitivos y de estrategias de aprendizaje, así como la poca atención a la diversidad. Los alumnos no siempre conocen la utilidad de lo que aprenden y no se aprovechan convenientemente las potencialidades del contenido de los programas escolares para el trabajo educativo, para contribuir al desarrollo de convicciones y valores, e influir, de modo científicamente planificado, en la formación general e integral de las nuevas generaciones (9).

Estos problemas que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje son también analizados, con igual enfoque, en informes de investigaciones culminadas, tales como: "La formación de un alumno activo y reflexivo" (10) y "Modelo para la formación de valores" (11), ambas del Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos en la Educación Preuniversitaria no se encuentra exento de esta problemática, a pesar del avance cualitativo experimentado en la elaboración de programas, textos y otros materiales docentes se revelan insuficiencias en la introducción de estos recursos en la práctica. En este sentido se aprecian enfoques sumamente descriptivos, dificultades en el tratamiento metodológico para la formación de conceptos y el desarrollo de habilidades, así como un marcado protagonismo del profesor en un proceso caracterizado por aprendizajes fundamentalmente reproductivos.

Las investigaciones desarrolladas sobre la enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos en la Educación Preuniversitaria han estado dirigidas a mejorar las relaciones interdisciplinarias, la integración de las ciencias naturales, la formación de conceptos, el desarrollo de habilidades, la educación ambiental y el trabajo experimental. El problema científico de esta investigación no ha sido abordado desde esta perspectiva por otros investigadores, lo que justifica su formulación en los términos siguientes: ¿cómo contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado?

Sobre la base del referido problema se definió, como objeto de investigación, el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos en la Educación Preuniversitaria, siendo su campo de acción el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

En concordancia con todo lo anterior, el objetivo de la presente investigación es elaborar una estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

Con en propósito de dar solución al problema científico y cumplimentar el objetivo propuesto, la autora se planteó dar respuesta a las siguientes preguntas científicas:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la contribución a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado?
- ¿Cuál es el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado en los institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas?
- ¿Qué estrategia didáctica puede contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado?
- ¿Qué efectividad se logra mediante la aplicación de la estrategia didáctica, elaborada para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, en un grupo de décimo grado de un instituto preuniversitario de la provincia de Matanzas?

Para dar respuesta a las preguntas científicas antes planteadas, fueron cumplimentadas por la autora las tareas investigativas que a continuación se presentan:

- Sistematización de los fundamentos teóricos que sustentan la contribución a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

- Caracterización del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado en los preuniversitarios de la provincia de Matanzas.
- Elaboración de una estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.
- Determinación de la efectividad de la estrategia didáctica elaborada, mediante su constatación práctica en un grupo de décimo grado de un instituto preuniversitario de la provincia de Matanzas.

La autora sustentó su trabajo en el método dialéctico-materialista, empleando además los métodos de la ciencia propios de los niveles teórico y empírico.

En cuanto a los métodos teóricos el analítico-sintético, el inductivo-deductivo, el tránsito de lo abstracto a lo concreto, el histórico lógico y el método del enfoque sistémico, fueron utilizados, principalmente, en la sistematización de los fundamentos teóricos que se presentan en el primer capítulo de la tesis y en la determinación de los presupuestos teóricos inherentes a la estrategia que se propone. En lo referido a los métodos empíricos, la autora empleó en su trabajo la revisión de documentos, tales como: resoluciones, orientaciones metodológicas y el Programa Biología 4 Décimo Grado, vigente para la enseñanza de los contenidos biológicos del mencionado grado. También fueron empleados los métodos de la observación, a las clases desarrolladas por los profesores de décimo grado durante la etapa de diagnóstico y la entrevista aplicada en dicha etapa a los referidos docentes. El test o prueba pedagógica, que contribuyó a evaluar el dominio que poseían los alumnos de contenidos antecedentes y el aprendizaje que se iba logrando, así como el método experimental, en su modalidad cuasi experimental, que permitió intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje aplicando la estrategia didáctica elaborada.

En términos de unidad de estudio y decisión muestral, para cumplir la fase de diagnóstico dirigida a la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, se utilizó como población a los 16 institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas, seleccionándose una muestra aleatoria que incluyó a ocho de ellos, que fueron los institutos preuniversitarios en el campo: "José Antonio Echeverría", "Andrés Olano", "Isidoro Beruvides", "Franklin Gómez", "Cesar Modesto Rodríguez " y "Juan Gualberto Gómez", todos ubicados en el municipio Jagüey Grande, así como, el "Horacio Rodríguez" y el vocacional provincial "Carlos Marx", situados en el municipio de Matanzas. En estos centros se trabajó con los 13 profesores que se encontraban laborando en décimo grado. Para la aplicación de la estrategia didáctica que la autora propone, a fin de corroborar la efectividad de la misma, fue seleccionado intencionalmente el Instituto Preuniversitario en el Campo "Enrique Hart" del municipio de Matanzas, por ser un centro que se acerca a las características promedio de los preuniversitarios matanceros.

En cuanto a la estructura de la tesis, ésta consta de introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos. En el Capítulo I son sistematizados los fundamentos teóricos que sustentan la contribución a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y que avalan la propuesta de la autora; en el Capítulo II se presentan algunos antecedentes sobre la enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, el diagnóstico y la estrategia didáctica elaborada, mientras que en el Capítulo III se refieren los resultados obtenidos en la constatación práctica de la misma.

La contribución a la teoría como resultado del trabajo científico, está en la determinación de los fundamentos que en este orden sustentan la estrategia didáctica elaborada, para lo cual fue necesario realizar la adecuación de los postulados generales de la didáctica desarrolladora, a las especificidades que resultan necesarias para el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador con los contenidos biológicos de décimo grado. Lo antes expresado se concreta en los requerimientos a considerar en el diseño de las acciones estratégicas propuestas, los que se basan

en principios didácticos, en el tratamiento consecuente de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y en las dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador que se corresponden con el objetivo que la autora se ha propuesto en su tesis.

La significación práctica de la investigación se concreta en el empleo, por los profesores de los institutos preuniversitarios, de los resultados alcanzados en la labor diagnóstica desarrollada por la autora, utilizados por parte de las estructuras de dirección de la provincia en los entrenamientos metodológicos conjuntos, lo que permitió emprender acciones concretas para contribuir a la solución de los problemas detectados. Dicha significación se concreta, además, en la introducción en la práctica de la estrategia didáctica propuesta para el trabajo con los contenidos biológicos de décimo grado, en los institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas.

La novedad científica de la investigación consiste en la presentación, por vez primera, de una estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado. La misma puede ser utilizada por los profesores en las condiciones actuales, para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje en correspondencia con las transformaciones propias de la Educación Preuniversitaria y la necesaria compatibilidad con el empleo de video clases. La estrategia didáctica es útil no sólo para profesores graduados de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Biología, sino también para los graduados de otras especialidades y que a partir del curso escolar 2004–2005 laboran como profesores del área del conocimiento de las ciencias naturales en los institutos preuniversitarios.

La actualidad se revela en que el resultado científico alcanzado por la autora se corresponde con una necesidad real del Sistema Nacional de Educación y con la política educacional del Estado Cubano, que reconoce los avances logrados en este campo, pero a la vez convoca al perfeccionamiento constante del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Resultados parciales de la presente investigación han sido presentados en el II Congreso de la Federación Iberoamericana de Biología Celular y Molecular (Cuba, 1989); en el VIII Congreso de la

Sociedad Latinoamericana de Microscopía Electrónica (Cuba 1989); en el Congreso Pedagogía 90 (Cuba 1990); en el Seminario Científico del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (Cuba 1995); en el Congreso de Biología y Medicina de países africanos (Zimbabwe 1997); en la Conferencia Científica Universidad de Zimbabwe (Zimbabwe 1998); en el IV Simposio Internacional sobre Pensamiento Pedagógico Educación y Cultura en Latinoamérica (Cuba 2002); en el I Taller Científico Provincial de Educación de Adultos (Cuba 2004) y VI Simposio Internacional sobre Educación y Cultura en Ibero América (Cuba 2006).

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA CONTRIBUIR A UN PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DESARROLLADOR DE LOS CONTENIDOS BIOLÓGICOS DE DÉCIMO
GRADO

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA CONTRIBUIR A UN PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESARROLLADOR DE LOS CONTENIDOS BIOLÓGICOS DE DÉCIMO GRADO

El creciente desarrollo de la ciencia y la técnica determinan, entre otros factores, que las exigencias de la sociedad moderna a la pedagogía, en función del desarrollo de las potencialidades humanas, se incrementen.

Esta situación, en el ámbito político y sociocultural, hace que la educación tenga que ajustarse a un contexto particular. Es así como la ubicación del hombre en el espacio histórico que le tocó vivir, tiene que ser tomada en cuenta para conducir adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde los postulados teóricos y metodológicos de la didáctica, que se aplican en la práctica escolar cubana, es una tarea urgente favorecer estilos de dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje que estimulen en los alumnos el desarrollo de capacidades para aprendizajes activos y autorregulados en un proceso permanente a través de toda la vida, de manera que las actuales y futuras generaciones estén cada vez mejor preparadas para cumplir, con independencia y creatividad, la función social que les corresponde.

El presente capítulo se dirige a la sistematización de los fundamentos que en el orden teórico sustentan la contribución a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y su consecuente adecuación a lo específico de los contenidos biológicos de décimo grado.

1.1 De la didáctica tradicional a la desarrolladora

Es conocido que cada sociedad tiene concepciones propias con respecto al ideal de hombre que desea formar, por lo que a través de la historia han surgido corrientes filosóficas y teorías psicológicas que sustentan diferentes concepciones pedagógicas que se concretan en la organización que se da al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la tendencia tradicional que comenzó a gestarse desde el siglo XVIII, el sujeto que aprende no tiene un papel protagónico, siendo más bien un receptor pasivo de lo que transmite el profesor. Según esta tendencia, el alumno debe reproducir lo aprendido acorde con las influencias recibidas en una enseñanza caracterizada por métodos directivos y poco flexibles.

Para enfrentar el reto de la masividad y acometer el perfeccionamiento en la Educación Preuniversitaria es necesario un cambio en los estilos de dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que las prácticas tradicionalistas no garantizan la atención eficiente a la diversidad.

En oposición al tradicionalismo en la enseñanza resulta esencial promover la idea del alumno como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido es válido destacar que en las concepciones humanistas, basadas en la ideología y la cultura del Renacimiento, se abogaba por la necesidad de que el alumno desempeñara un papel activo y consciente en su educación, que pudiera tomar decisiones y que las mismas fueran respetadas.

Cuando se estudia la historia de la pedagogía en Cuba es posible apreciar, en el pensamiento de insignes pedagogos cubanos, ideas opuestas a las prácticas propias de la enseñanza tradicional, las que se reconocen actualmente como exigencias para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Justo Chávez destaca, por ejemplo, las ideas de José Agustín Caballero cuando expresó que era necesario ocuparse de la formación ética de los alumnos y que la enseñanza debía ser muy clara para lograr la adecuada comunicación, siendo partidario además de la modernización de los métodos a emplear, destacando la importancia de la experimentación en el campo de la física. (12)

De igual modo significa las ideas de Félix Varela y Morales, cuando expresó que el fin de la educación era formar un hombre más inteligente, para hacerlo un exacto pensador. Enseñar a

pensar era para Varela un aspecto esencial de la educación, puesto que pensar tenía para él un contenido ético y sólo quien piensa bien puede alcanzar la virtud. Opinaba que el análisis y la síntesis eran las operaciones esenciales de todo proceso de aprendizaje. También se refirió a que hablar bien, y con precisión, estaba íntimamente relacionado con pensar bien. Enfatizó en la importancia de iniciar el estudio de la naturaleza por la observación, la experimentación y el conocimiento empírico, significando la necesidad de que el alumno arribara a generalizaciones y sistematizara lo aprendido a partir de la reflexión para lograr la expresión cabal del pensamiento y poder aplicar los conocimientos teóricos y prácticos a la transformación de la realidad natural, social y del propio hombre.

Justo Chávez se refiere también a la importancia concedida por José de la Luz y Caballero a la indisoluble unidad de la instrucción y la educación, quien confirió a la enseñanza un papel desarrollador de capacidades y habilidades en los alumnos, así como al papel positivo de los métodos activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, defendiendo la idea de enseñar a razonar.

En el Primer Congreso Pedagógico, realizado en la provincia de Matanzas en el año 1884, los participantes se pronunciaron por el desarrollo de excursiones docentes, por una concepción de la enseñanza de las ciencias naturales eminentemente práctica y que propiciara el desarrollo de sentimientos patrióticos. En este sentido la pedagoga María Luisa Dolz, significa la importancia de desarrollar en el hombre sentimientos y convicciones mediante la utilización de métodos activos y excursiones en la naturaleza.

José Martí Pérez expresó que: "Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo al nivel de su tiempo para que flote sobre él; es preparar al hombre para la vida" (13 p. 26). Se refirió también a la necesidad de un hábil preceptor para dirigir el aprendizaje, a la

importancia de la cultura del diálogo y a enseñar a pensar y a crear. En este sentido afirmó: "...puesto que a vivir viene el hombre, la educación ha de prepararlo para la vida" (14 p. 53).

Resulta interesante significar como estos criterios, referidos a la necesidad de lograr la adecuada relación entre la instrucción y la formación ética de los alumnos, a la utilización de métodos que propicien el aprendizaje activo y enseñen a pensar, a reflexionar, a aplicar lo aprendido, que propicien la experimentación y la relación con la naturaleza, han estado presentes en el ideario pedagógico cubano y constituyen importantes referentes cuya aplicación consecuentemente permitirán pasar de las formas tradicionales en la enseñanza de la Biología en los preuniversitarios, a las desarrolladoras.

Antonio Blanco hace referencia a una conferencia ofrecida por el destacado pedagogo Gustavo Torroella en la que expresó que "... en la actualidad, se pasa de la Pedagogía del saber, que en esencia exige la reproducción del contenido, a la Pedagogía del ser, que tiene como objetivo la felicidad del hombre, su educación para la vida plena y su integración al contexto social desde una perspectiva personal y creadora" (15 p. 14).

El cambio educativo al que ha sido convocado el magisterio cubano requiere, como ha dicho Gustavo Torroella, que se pase de la Pedagogía del saber a la del ser, de la didáctica tradicional a la desarrolladora.

En la medida en que la pedagogía va cumpliendo el encargo social de un determinado momento histórico, potencia el desarrollo de las ciencias, de la cultura y de la sociedad en general. Ese mismo desarrollo determina la necesidad de su modernización. La didáctica general y la especial de la biología responden a esa regularidad y también tienen que enriquecerse continuamente, tanto en el plano teórico como práctico.

En concordancia con este criterio para perfeccionar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos en la Educación Preuniversitaria, resulta necesario

evidenciar la relación entre las estrategias que se utilizan en su dirección y la efectividad que se logra en el aprendizaje de los alumnos. En el presente trabajo se pretende, desde las posiciones teóricas de la didáctica desarrolladora, contribuir mediante una estrategia didáctica a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, donde se logren superar los resultados tradicionalmente alcanzados.

Al ser definida la pedagogía como la ciencia de la educación, la autora considera en su investigación que la educación es la categoría más general que incluye tanto lo instructivo, relacionado fundamentalmente con lo cognitivo instrumental, como lo formativo, relacionado fundamentalmente con lo afectivo valorativo. En correspondencia con lo expresado se asume que un proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos, que contribuya a la instrucción y a la formación del alumno educa y por tanto desarrolla.

La autora sustenta el criterio de relación entre estas categorías en la característica de integridad de la personalidad (16) y la relación entre enseñanza y desarrollo postulado por el enfoque histórico-cultural (17), así como en el principio de la unidad dialéctica existente entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador (18). En consecuencia todo proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos que contribuya a la instrucción y a la formación del alumno, educa y desarrolla.

En correspondencia con lo anterior, resulta esencial considerar la unidad que en la actividad práctica tienen lo cognitivo instrumental, lo afectivo valorativo y lo conductual, la relación que existe entre conocimientos, habilidades, hábitos, emociones, sentimientos, motivos, intereses y procesos metacognitivos, de modo que un proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos que no sólo atienda a la transmisión de conocimientos, como ocurre en las prácticas tradicionales, sino a todos los sistemas del contenido, contribuye con mayor eficiencia a la educación del alumno y por tanto a su desarrollo.

En este sentido es interesante considerar la opinión de López Hurtado sobre las concepciones que explican la relación entre enseñanza y desarrollo, que en su criterio pueden ser agrupadas en tres posiciones (19). Coloca en una posición aquellas concepciones en las que se considera que el aprendizaje depende del proceso de desarrollo de premisas biológicas, de la maduración de estructuras ya existentes a las que debe adaptarse la educación. Dentro de estas concepciones, escribe López Hurtado, aunque no identificando el desarrollo psíquico como dependiente de la maduración de estructuras o procesos biológicos, se incluye la teoría de Jean Piaget, quien ve el desarrollo como construcciones formadas en la interacción sujeto-medio, las que sirven de base al nuevo conocimiento, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe adaptarse al nivel de desarrollo alcanzado por el alumno.

En una segunda posición coloca las concepciones que igualan la enseñanza con el aprendizaje, e identifican el desarrollo con la formación de hábitos. En este grupo se incluyen los partidarios del conductismo.

La autora de la presente investigación no concuerda con las dos posiciones anteriores y asume como sustento teórico de la tesis la tercera de ellas, que se corresponde con el enfoque histórico-cultural de la psiquis humana desarrollado por L. S. Vigotski y sus seguidores, el cual expresa que el aprendizaje precede al desarrollo, lo orienta y lo conduce.

En consecuencia con este enfoque el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos se organiza teniendo en cuenta que el aprendizaje se explica mediante la ley de la dinámica y la categoría "zona de desarrollo próximo", definida esta última como la distancia entre el "nivel de desarrollo actual" y el "nivel de desarrollo potencial". Resulta necesario considerar que el nivel de desarrollo actual alcanzado por el alumno está determinado por la capacidad de éste para resolver un problema, con éxito, de forma independiente y que la "zona de desarrollo próximo" está determinada por la posibilidad de dar solución a un problema bajo la guía de un adulto o con la colaboración de otro compañero más capaz, la que es entendida como el espacio

que media entre lo que puede hacer sólo y lo que puede hacer con ayuda de otro. En la medida en que el alumno pasa de la dependencia a la independencia, se crean las condiciones para nuevos aprendizajes, con la misma dinámica.

Es así como el aprendizaje de los contenidos biológicos es concebido como un proceso mediado por la relación con otros alumnos y con el profesor, donde lo social, lo externo, lo intersíquico, pasa paulatinamente a conformar lo interno, lo intrapsíquico, puesto que según lo expresado por L. S. Vigotski, cualquier función en el desarrollo cultural aparece en escena dos veces: primero como algo social, externo, y después como algo psicológico, interno (20).

Consecuentemente en la investigación se ha tomado en cuenta el papel de la actividad y la comunicación en esa relación entre lo externo y lo interno, aspecto en el que profundizaron Leontiev (21) y Galperin (22), y que ha sido considerado en los fundamentos teóricos del presente trabajo.

Acorde con lo antes expresado, el desarrollo es asumido en la investigación como el proceso y el resultado de la apropiación que cada individuo hace de la experiencia acumulada por la humanidad en su devenir histórico-social, que incluye tanto la cultura material, como espiritual, creada por generaciones anteriores y contemporáneas a él. En consecuencia la labor del profesor de Biología en la Educación Preuniversitaria, con sus alumnos, ha de ser dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos en función de que partiendo de la "zona de desarrollo actual", los educandos avancen por la "zona de desarrollo próximo". La "zona de desarrollo actual" es identificada por los contenidos generales y biológicos que ya domina cada educando y que le permite transitar por la "zona de desarrollo próximo", donde las ejecuciones que se llevan a cabo por el que aprende, con la ayuda del profesor o de otro compañero más capaz, posibilitan que se apropie del nuevo contenido biológico, condición indispensable para nuevos aprendizajes.

En consecuencia, para pasar de las formas tradicionales a las desarrolladoras, la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos incluirá acciones que en la "zona de desarrollo próximo" del alumno estimulen su actuación, favorezcan la actividad y la comunicación, la independencia y la ayuda necesaria para la apropiación activa de parte de la cultura material y espiritual, que se concreta en los contenidos objeto de estudio, de modo que se contribuya tanto a la instrucción como a la formación, a la educación y por tanto el desarrollo de los alumnos.

En los últimos años se han publicado en Cuba diferentes trabajos investigativos que han contribuido a caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes Niveles del Sistema Nacional de Educación, los que han propuesto algunas soluciones a los problemas que lo afectan.

En la presente tesis, se han tomado en cuenta resultados de investigaciones del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, como los presentados por Margarita Silvestre, Pilar Rico y José Zilberstein que han contribuido a enriquecer la didáctica que promueve el desarrollo integral de los alumnos. Estos autores han señalado las principales dificultades que afectan la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando la importancia que tiene para su perfeccionamiento atender a las diferencias individuales y a la función que al respecto tiene el diagnóstico y su utilización (23)

Los referidos investigadores han propuesto también diferentes técnicas y procedimientos didácticos para elevar la calidad del aprendizaje (24, 25), enfatizando en la necesidad de perfeccionar el trabajo con los alumnos mediante vías más efectivas que las utilizadas hasta el presente. En este sentido se han presentado propuestas para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador (26), así como acciones para contribuir al desarrollo de habilidades en los educandos para el control y la evaluación de su trabajo (27), las que han sido consideradas como referentes en esta investigación.

Se ha considerado el criterio de Raquel Bermúdez y colaboradores, del Instituto Superior Pedagógico de Enseñanza Técnica y Profesional, referido a la importancia del trabajo grupal cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concuerda con el criterio de estos autores, referido a la importancia que tiene el dominio por parte de los profesores de los aspectos relacionados con el adecuado funcionamiento del grupo, que determinan su dinámica e influyen en el aprendizaje y en la formación de los alumnos (28).

Doris Castellanos y colaboradores, del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", han logrado una sistematización para un aprendizaje y una enseñanza desarrolladora, que se toma en esta tesis como referente teórico, para adecuar lo general a lo particular del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos. Esta sistematización, en opinión de la autora de la presente investigación, es compatible y complementa los trabajos realizados por investigadores del ICCP y especialistas de otros centros de Educación Superior sobre enseñanza-aprendizaje desarrollador, los que también constituyen referentes del presente trabajo.

La autora comparte el criterio de Doris Castellanos cuando refiere que el aprendizaje "... Es un proceso de apropiación y/o reconstrucción de parte de la cultura de la humanidad, es socializado y personalizado, ininterrumpido, multidimensional por su contenido, proceso y condiciones, requiere de la actividad y de la comunicación, es un proceso social e históricamente determinado, contradictorio, implica la unidad de lo cognitivo, lo afectivo, lo volitivo y lo conductual. Es un proceso consciente. El aprendizaje es desarrollador cuando garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social" (29 p. 38).

De igual modo se asume que la enseñanza desarrolladora es: "...el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza

a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los y las estudiantes, y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contexto histórico concreto" (30 p. 57).

En correspondencia con la propuesta de Doris Castellanos y colaboradores para lograr un aprendizaje desarrollador debe atenderse a tres dimensiones con subdimensiones. La dimensión activación-regulación, que incluye como subdimensiones el aprendizaje productivo-creativo y la metacognición. La dimensión significatividad, que comprende las relaciones significativas y la formación de sentimientos, valores y actitudes. La dimensión motivación, que tiene la subdimensión motivación intrínseca por aprender y la autovaloración y expectativas positivas hacia el aprendizaje. (31)

En consecuencia, para pasar de las formas tradicionales a las desarrolladoras en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos en la Educación Preuniversitaria, resulta esencial tener presente que la activación-regulación, en su primera subdimensión, aprendizaje productivo-creativo, se refiere a la actividad intelectual productivo-creadora, al conocimiento y a los procesos y operaciones que hacen posible su adquisición, o sea, al aspecto procesal y al aspecto operacional. El aspecto procesal, relacionado con las características del pensamiento teórico y el aspecto operacional, referido a las instrumentaciones, a las acciones específicas para apropiarse de los contenidos. En correspondencia con esta subdimensión, en dicho proceso resulta esencial estimular el desarrollo del pensamiento mediante acciones que propicien el establecimiento de relaciones entre conceptos biológicos, la elaboración de juicios, el razonamiento de lo que se aprende y cómo se procede para ello, propiciando que el alumno no se quede sólo en el nivel reproductivo, sino que pueda aplicar lo aprendido.

De igual modo, se sustenta la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos en la segunda subdimensión, referida a la metacognición o componente metacognitivo

que designa al conjunto de procesos que intervienen en la toma de conciencia y en el control de los procesos de aprendizaje, manifestándose en una actividad consciente y regulada para aprender.

Se toma en cuenta que la metacognición incluye la reflexión metacognitiva, referida a los conocimientos que tiene la persona de sí, sobre su sistema cognitivo, sobre las tareas del aprendizaje y las estrategias a emplear para mejorar el rendimiento en función de un objetivo. Que incluye además, la regulación metacognitiva, que implica el desarrollo de habilidades y la utilización de estrategias para aprender a regular el aprendizaje y dar solución a las tareas, lo que conlleva a la planificación, al control, a la evaluación y a la corrección permanente de las actividades que se desarrollan para apropiarse de los contenidos.

Debido a la significación que tiene la metacognición en la regulación de la actuación, la actividad y la comunicación, resulta esencial estimular su desarrollo para contribuir a que el alumno aprenda a aprender, a responsabilizarse con su aprendizaje y sus resultados.

La autora de esta investigación comparte el criterio de estos autores, referido a que los procesos de regulación metacognitiva se apoyan en la reflexión metacognitiva y que no basta con que un alumno posea los metaconocimientos necesarios para que se produzca la disposición a un aprendizaje activo y regulado con las consecuentes acciones de regulación metacognitiva.

En correspondencia con lo anterior, en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos se asume que el aprendizaje activo conduce al aprendizaje autorregulado. Ello supone que se logre en el alumno una verdadera disposición para aprender de forma activa y estratégica, para enfrentar las tareas y mantener la concentración y los esfuerzos para lograr los objetivos propuestos. Supone formar el interés por profundizar en los contenidos biológicos utilizando un estilo estratégico, orientado a un fin y al análisis de cómo lograrlo conscientemente. En consecuencia la autora de esta tesis otorga especial significado al papel del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que no puede limitarse a la simple recepción de información.

El aprendizaje por recepción de algunos contenidos biológicos ha de ser complementado con la búsqueda activa, con la formación y desarrollo de habilidades para aprender.

En la medida en que el alumno tenga mayor participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y disponga de la orientación suficiente para la ejecución y el control de su trabajo, se contribuirá tanto a un aprendizaje productivo como a la metacognición.

Otra dimensión, propuesta por Doris Castellanos y colaboradores, se refiere a la significatividad. Se asume en la presente investigación que aprender significativamente es reflejar la realidad de acuerdo con las valoraciones que el sujeto hace de lo que ha incorporado. Todo aprendizaje está mediado por las características, por las condiciones internas de los alumnos, por tanto tiene un sentido personal. Aprender significativamente implica aprender dando un sentido personal o significado a aquello que se aprende, construyendo o reconstruyendo el conocimiento de manera individual

Se ha tomado en cuenta que dentro de esta dimensión, la subdimensión referida a las relaciones significativas incluye la significatividad conceptual, afectiva y práctica y que en estrecha relación con la subdimensión relaciones significativas, se encuentra la referida a la formación de sentimientos, valores y actitudes, donde se pone de manifiesto lo cognitivo, lo afectivo, lo volitivo y lo conductual.

Consecuentemente para contribuir a que el aprendizaje de los contenidos biológicos sea significativo, la autora se basa en la importancia que tiene, en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, la relación de esta dimensión con la referida a la activación-regulación. Dicha relación se sustenta en el criterio de que los contenidos biológicos que son aprendidos por los alumnos en un proceso donde se propicien acciones que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico, al desarrollo de habilidades y a la metacognición, posibilita que el alumno se

identifique con lo que aprende, de modo que el contenido adquiriera una connotación personal, un significado.

La autora considera además que las características de los contenidos biológicos tienen potencialidades para resultar significativos a los alumnos, desde los puntos de vista conceptual, afectivo y práctico, dada la novedad de los mismos y su importancia desde la perspectiva individual y social.

La otra dimensión propuesta por Doris Castellanos y colaboradores es la motivación, referida ésta a las características de los procesos que estimulan, orientan y sostienen el aprendizaje y que a la vez condicionan la actuación del alumno dirigida a su perfeccionamiento constante, a su educación. Esta dimensión incluye dos subdimensiones que son: la motivación intrínseca por aprender y la autovaloración y expectativas positivas en el aprendizaje.

La autora de esta tesis sustenta la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos, sobre la base de esta dimensión y su relación con las dos anteriores. Se asume que el contenido biológico de décimo grado tiene potencialidades para motivar a los alumnos, dada su novedad e importancia. Estas características del contenido, unidas a la forma de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuye al establecimiento de relaciones significativas y motivan a los alumnos para nuevos aprendizajes, activos, autorregulados y significativos.

Para pasar entonces de la didáctica tradicional a la desarrolladora, resulta esencial basar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de la Educación Preuniversitaria, en concepciones diferentes que permitan situar al alumno en el centro del proceso, estimulándose la actividad y la comunicación, el desarrollo del pensamiento, el

desarrollo de habilidades, la metacognición, el aprendizaje significativo y la motivación por aprender.

1.2. La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado sustentada en una didáctica desarrolladora

La autora de la presente investigación sustenta la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado, en el enfoque histórico cultural y en las concepciones propuestas para una didáctica desarrolladora. Se han tomado en cuenta, las dimensiones para un aprendizaje desarrollador, así como la propuesta de principios para la dirección del proceso pedagógico, presentada por Fátima Addine y Ana M. González (32), dada la función orientadora de los mismos desde el punto de vista lógico-gnoseológico y práctico.

Aunque, como estos autores expresan, no existe consenso en cuanto a la forma de nombrarlos, de explicarlos y de llevarlos a la práctica como acciones, reglas, o recomendaciones, la autora considera que resultan esenciales como base conceptual y metodológica para organizar, planificar, ejecutar y controlar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, desde las concepciones de la didáctica desarrolladora. Estos principios resultan esenciales, dada su relación con las dimensiones del aprendizaje desarrollador y la concepción que se asume para lograr su cumplimiento mediante la relación entre los componentes del referido proceso y requerimientos de las acciones de enseñanza-aprendizaje en que se concretan y que a la vez responden a las dimensiones señaladas.

Atendiendo a lo anteriormente expresado, se ha tomado en cuenta que la relación del hombre con el mundo que lo rodea se da en su actuación, mediante la actividad y en la comunicación.

Rigoberto Pupo expresa que la actividad práctica, entendida por el marxismo como modo de existencia, desarrollo y transformación de la realidad en la relación sujeto-objeto, ha sido determinante en el origen y desarrollo del ser humano (33). Es así como la actividad cognitiva y axiológica, como partes de la actividad práctica del hombre, son separables sólo en lo abstracto,

ya que se manifiestan como una unidad en la actividad del sujeto que conoce y valora los objetos y fenómenos de la realidad objetiva.

Si bien el conocimiento tiene una relativa independencia con respecto a la práctica, pudiéndose adelantar a ésta, no es posible desconocer la relación entre teoría y práctica, por ser esta última fuente de conocimientos y criterio valorativo de la verdad.

Los conocimientos que se forman como resultado de la cognición tienen un carácter ideal con respecto a los objetos y fenómenos que se encuentra fuera del sujeto, por lo que Carlos Marx expresó "...que lo ideal no es más que lo material, traducido y transpuesto en la cabeza del hombre" (34, p. 613). El conocimiento es ideal, pero tiene existencia real, de forma tal que la conciencia refleja la realidad y el lenguaje la designa.

La autora ha tomado en consideración que la actividad valorativa, como forma de actividad práctica, es el reflejo de la realidad, mediada por las necesidades del hombre, quien orienta sus acciones a fines concretos, en correspondencia con sus necesidades. De esta manera, la actividad valorativa está influida por los conocimientos y determinada por la significación que los objetos y fenómenos de la realidad tienen para el sujeto.

Existe entonces una estrecha concatenación entre actividad práctica, cognoscitiva y valorativa, constituyendo una unidad dialéctica que mediatiza la relación del individuo con el mundo que lo rodea.

Al reconocerse que el hombre se forma en la actividad y la comunicación, y aceptarse que la conciencia y la personalidad se forman y desarrollan en la relación del sujeto con su entorno, es comprensible la importancia concedida en esta investigación a la estimulación de la actividad y la comunicación, acorde con el principio que fundamenta la unidad de estas dos categorías, de

gran importancia para la dirección de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

Se reconoce, además, la significación especial que tienen las relaciones sociales en la formación del individuo, por lo que en correspondencia con los postulados de la psicología de orientación dialéctica, que como escribe Diego González tuvo su mayor desarrollo en la antigua Unión Soviética, donde vivió y trabajó el destacado científico L. S. Vigotski creador de la teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas superiores, se asume que el desarrollo del psiquismo humano es un resultado de la interiorización de un determinado momento del curso socio-histórico, lo que se logra a través de la interrelación del niño con el adulto (35). Es entonces en esa relación del individuo con sus semejantes, en la actuación, mediante la actividad y la comunicación, que se forma y desarrolla su personalidad.

La personalidad, por tanto, está sujeta a un determinismo histórico-social y dialéctico, marcado por el carácter activo del sujeto. Ello significa que las relaciones sociales no se inscriben de manera mecánica en lo psicológico, que cada persona otorga especial significado a los estímulos concretos que actúan sobre ella. Es por esto que no se puede esperar que todos los alumnos aprendan igual, justificándose la atención a la diversidad en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado.

Diego González destaca el énfasis puesto por Bozhovich sobre el carácter activo y no solamente reactivo de la personalidad, "...caracterizada por la presencia de opiniones y actitudes propias, de exigencias y valoraciones morales propias, que hacen al hombre relativamente estable e independiente de las influencias situacionales del medio..." (36 p. 26).

La autora, sobre la base de los criterios anteriores, toma en cuenta que para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, resulta necesario no perder de vista que los alumnos ni reaccionan ni aprenden por igual. En

consecuencia es necesario, sin renunciar a la unidad que debe caracterizar al referido proceso, atender a la diversidad, a las características individuales de cada educando.

Se ha considerado importante en la investigación el criterio de Fernando González Rey, referido a que las diferentes tendencias orientadas a la comprensión parcial de la personalidad, han ido dando paso a una visión integradora de los mecanismos psicológicos que permiten explicar las diferentes funciones de la misma en la regulación del comportamiento humano (37).

Dado lo anterior, se ha puesto énfasis en que la personalidad del alumno de décimo grado tiene existencia objetiva, que es un reflejo del mundo material, que tiene una configuración en sistema, donde lo cognitivo, lo afectivo y lo volitivo se concatenan para formar una unidad en continuo desarrollo que regula la actuación, la actividad y la comunicación.

La autora concuerda con Marisela Rodríguez y colaboradores, cuando destacan que: "El ser humano es un activo creador de procesos y productos culturales, como resultado de lo cual se desarrollan sus diferentes procesos, capacidades y formaciones psíquicas. La personalidad es pues un resultado del desarrollo natural, social y psíquico en el ser humano, de la relación entre lo interno y lo externo, de lo objetivo y lo subjetivo, de lo heredado, lo adquirido y lo aprendido" (38 p.2).

Se asume el criterio de que los sentimientos y la emotividad, como rasgos de la personalidad, son eminentemente afectivos, mientras que los conocimientos, las habilidades y las capacidades son fundamentalmente cognitivos. Toda propiedad o estado de la personalidad constituye la unidad de lo cognitivo y lo afectivo. En las actitudes emocionales estables existe un elemento cognitivo dado por el reflejo del objeto al cual está vinculada dicha actitud emocional. A su vez, los conocimientos, habilidades y capacidades, contienen elementos afectivos sin los cuales no podría regularse la actividad (39). En esta relación se sustenta el principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de educación de la personalidad del alumno, que es tomado

en cuenta para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de contenidos biológicos de décimo grado.

En este sentido resulta interesante la opinión del premio Nobel de la paz Adolfo Pérez Esquivel, cuando expresó que la gran tragedia de la humanidad era el pensamiento sin sentimientos (40).

En consecuencia, la autora basa su trabajo en la necesidad de ejecutar acciones de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado, que contribuyan al desarrollo cognitivo y afectivo, mediante la instrucción y la formación del alumno, que tributen a su educación en un proceso de enseñanza-aprendizaje verdaderamente desarrollador. Este criterio se corresponde con el principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador en el proceso de educación de la personalidad.

Consecuentemente con lo antes expresado, en la investigación se asumen los postulados esenciales del enfoque histórico-cultural para el estudio de la personalidad del alumno del décimo grado, como han sido presentados por Norma Cárdenas, al considerar ". . .su carácter socio-histórico, su carácter activo y transformador, la unidad de lo biológico y lo social, la importancia de la actividad y la comunicación en la formación y desarrollo de la misma, y las características de: individualidad, integridad, estabilidad, estructura, unidad de lo afectivo y lo cognitivo, así como su función reguladora" (41 p.42).

Marisela Rodríguez y colaboradores expresan "... la autorregulación se logra a partir de la estructuración de relaciones entre las esferas inductora y ejecutora que conforman la psiquis; se da en los planos internos y externos al sujeto de manera simultánea; y en los niveles consciente e inconsciente de la psiquis" (42 p.3). De este modo la autora de la presente investigación toma en cuenta, para la práctica educativa, la unidad dialéctica entre la regulación inductora y la regulación ejecutora.

La relación antes expresada, sustenta el criterio de unidad entre las dimensiones activación-regulación, significatividad y motivación, que es necesario lograr en un proceso de enseñanza-

aprendizaje desarrollador. Lo motivacional afectivo interpretado como lo inductor (regulación inductora) está relacionado con la orientación, con la movilización y sostenimiento de la actuación, con las necesidades, los motivos, intereses, emociones, sentimientos y estados de ánimos, propios de cada sujeto. Lo cognitivo instrumental, entendido como lo ejecutor (regulación ejecutora), es identificado con las sensaciones, percepciones, memoria, imaginación, pensamiento y lenguaje, así como con las habilidades, hábitos y capacidades.

Lo expresado con anterioridad significa que los procesos cognitivos y las instrumentaciones en unidad dialéctica con lo motivacional afectivo, permiten al alumno la actividad y la comunicación, en formas concretas de actuación. En consecuencia el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado, sustentado en este criterio de relación y unidad, contribuirá mediante acciones de enseñanza-aprendizaje tanto a la regulación inductiva como ejecutora, a la instrucción y a la formación del alumno, a su educación y a su desarrollo.

En la investigación se reconoce que tanto la actividad, como la comunicación, están dirigidas a satisfacer necesidades orientadas a un fin: los objetivos. Los mismos tienen un carácter ideal como representación abstracta de lo que se pretende lograr, se tornan concretos cuando se materializan, logrando satisfacer las necesidades que los generaron.

Consecuentemente se toma en cuenta que la movilización de los alumnos hacia una determinada actuación es más efectiva cuando éstos se proponen, de manera consciente, la realización de la misma. Si están motivados por el logro de los objetivos, porque ven la importancia práctica de los mismos tanto en el plano individual como colectivo, actuarán en consecuencia. Este aspecto se relaciona con el sostenimiento de la actuación, ya que un educando motivado para cumplir los objetivos propuestos mantiene por mucho más tiempo la actividad y la comunicación, que uno que no se encuentre motivado.

Esto está relacionado también con las emociones y los sentimientos que experimenta el alumno en su actuación, cuando logra cumplimentar sus objetivos. Si lo que vivencia es positivo, su

actuación se estimula, pero si ocurre lo contrario, tiende a rechazar o evitar la ejecución. Estos importantes puntos de vista han sido tomados en cuenta en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de contenidos biológicos de décimo grado, lo que justifica la importancia concedida por la autora, en el empeño de lograr el vínculo con la vida, mediante los contenidos biológicos del grado.

Propiciar en los alumnos la apropiación de los contenidos biológicos de décimo grado, incluye el desarrollo de habilidades generales y específicas que posibilitan la ejecución de la actuación, la formación de nuevas habilidades y/o el desarrollo de las que ya poseía el educando. Este aspecto resulta esencial también para lograr el vínculo con la vida, con el doble propósito de que el alumno aprenda más a partir de su realidad y esté en mejores condiciones de solucionar problemas de la vida cotidiana.

Las habilidades se realizan conscientemente, por tal razón la autora sustenta su trabajo en el criterio de que los alumnos dominen el sistema de acciones que garantizan la ejecución de las mismas. En este sentido se considera necesario tomar en cuenta la orientación suficiente para que el alumno tenga éxito en la ejecución y control de sus acciones.

También se ha considerado en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, la necesidad de que el mismo se sustente en el principio del carácter científico e ideológico.

En este sentido se ha considerado esencial, dada las características del contenido, que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado se propicie la observación de los objetos y fenómenos de la realidad, mediante el desarrollo de experimentos y mediante la interacción activa del alumno con los medios de enseñanza-aprendizaje.

De igual modo se ha considerado la necesidad de estimular los procesos lógicos del pensamiento que permiten penetrar en la esencia de los objetos y fenómenos de la realidad.

Este aspecto resulta esencial, a fin de que los alumnos puedan aplicar los contenidos aprendidos, no quedando sólo en el plano reproductivo.

Se ha considerado además, lograr la necesaria actualización del contenido biológico objeto de estudio en décimo grado. Esta actualización se ha basado en la introducción de aspectos novedosos y avanzados de la biología celular y molecular y su estudio en correspondencia con las posiciones éticas propias de nuestra ideología.

Se ha considerado también el carácter colectivo e individual del aprendizaje y el respeto a la personalidad del educando en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado. En este sentido resulta esencial, las características y el papel de la comunicación entre el profesor y los alumnos, de los alumnos entre sí y de ambos con el resto del grupo escolar.

Por lo anterior se ha sustentado la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el criterio de Miguel A. Rodríguez García y Carmen Reinoso Cápiro (43), referida a que la comunicación es un proceso de interacción entre sujetos, los que intercambian información, vivencias e influencias con una implicación intelectual, emocional y de comportamiento, que involucra a toda la personalidad, regulando y condicionando su desarrollo. Se han considerado las funciones informativa, afectiva y reguladora que tiene la comunicación y su importancia como elemento aglutinador e indicador del tipo de relación que se logra entre profesores y alumnos.

Para cumplimentar los principios anteriormente analizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado, resulta esencial considerar la relación sistémica entre los componentes de dicho proceso, ya que la misma ha de ser diferente a la que se logra cuando se emplean las concepciones propias de la enseñanza tradicional.

Es aceptado que las relaciones entre el profesor y los alumnos se encuentran mediadas por: los objetivos, el contenido, los métodos, los medios, el sistema de evaluación y las formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Consecuentemente este proceso está integrado

por un sistema de componentes, con una estructura dinámica de relaciones. En la tesis se comparte el criterio de Oscar Ginoris, referido a que el proceso "...posee estructura y funcionamiento sistémico y multifactorial "(44 p 8).

Se asume en la investigación que el papel del alumno, en dicho proceso resulta esencial. A diferencia de lo que ha ocurrido tradicionalmente en las clases de Biología, el educando debe jugar un papel activo y no ser sólo un receptor de información.

El aprendizaje del alumno, aunque mediado por las relaciones interpersonales, es un proceso y un resultado de carácter individual. El alumno, por tanto, tiene que interactuar con el grupo y con el profesor, en un proceso donde se combine el trabajo individual y colectivo, la independencia y la ayuda necesaria.

El rol que desempeña el profesor, al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, resulta sumamente importante. Es por ello que la autora sustenta la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el criterio de que el protagonismo del profesor consiste en que éste se preocupe no sólo por lo que debe hacer para enseñar, sino también por lo que deben hacer sus alumnos para aprender.

Consecuentemente para el profesor dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, resulta esencial la realización del diagnóstico a los alumnos, lo que posibilita la intervención pedagógica a partir de los resultados alcanzados por esta vía, sentándose las bases para llevarlos del estado real al estado deseado. En consecuencia el diagnóstico es visto no como un fin en sí mismo, sino como un medio que permite partiendo de la "zona de desarrollo actual" de los alumnos, instrumentar las acciones que posibiliten nuevos aprendizajes.

Para diagnosticar adecuadamente y decidir que acciones ejecutar, es necesario conocer las características del desarrollo psíquico alcanzado por los alumnos. En el presente trabajo se

asumió la caracterización del alumno de preuniversitario que se incluye en los programas vigentes, oficializados por la aprobación del Ministerio de Educación de la República de Cuba (45).

En correspondencia con lo anterior, se consideró en la presente investigación que los jóvenes que llegan al preuniversitario están potencialmente preparados para realizar tareas docentes que requieren de trabajo intelectual, concentración, razonamientos, iniciativas, independencia y creatividad. Estas potencialidades en los alumnos fundamentan el criterio que justifica el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, en el que se propicie al alumno un papel activo como condición para lograr un aprendizaje productivo, autorregulado y más efectivo que el logrado por las vías tradicionales.

Se ha sustentado además la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el hecho de que los alumnos de estas edades se motivan más cuando se les asignan tareas que demandan esfuerzos intelectuales, que requieran imaginación, independencia y que den la posibilidad de reflexionar con respecto a cómo controlar el proceso y los resultados de su trabajo.

La participación activa y consciente del alumno en el proceso de enseñanza- aprendizaje contribuye a que sus vivencias y expectativas, con respecto al aprendizaje, sean positivas, lo que influye en que el estudio se convierta en su actividad principal.

La autora se basó en el criterio de que cuando los educandos se motivan por lo que hacen o aprenden, pueden defender con pasión sus ideas y puntos de vista, aspecto que se toma en consideración para estimular la comunicación y el debate de los contenidos biológicos del grado. Aprender a tomar partido y a decidir por sí mismos es algo, que por la edad y desarrollo psicológico de los alumnos de décimo grado, resulta esencial para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Los alumnos toman conciencia de su experiencia y de las experiencias ajenas y a partir de ellas se contribuye a la formación de las convicciones que les permiten hacer juicios críticos e ir formándose una imagen más clara del ideal al cual aspiran. Es por ello que la autora defiende el criterio de que el profesor incluya en el proceso las acciones de enseñanza-aprendizaje que contribuyan a este propósito, mediante el estudio de la vida y obra de los grandes hombres de las ciencias.

Otro aspecto que sustenta la contribución a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador con los contenidos biológicos de décimo grado, está relacionado con la significación que tiene el conocimiento de los objetivos por parte de los participantes en el proceso. Esta posición resulta de interés, dada la significación orientadora de los objetivos y su importancia en la movilización y sostenimiento de la actuación que garantiza el cumplimiento efectivo de los mismos.

Los contenidos biológicos de décimo grado, seleccionados a partir de los objetivos propuestos en el programa, están relacionados fundamentalmente con los niveles de organización de la materia molecular y celular. En la presente investigación se asume que el contenido posee cuatro componentes: el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y hábitos, el sistema de normas de relación con el mundo y el sistema de experiencias de la actividad creadora (46). Partiendo de este enfoque la apropiación de estos contenidos biológicos contribuirán a que el alumno aprenda a: saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser.

Dado lo anterior la autora sustenta su trabajo en el criterio de que un proceso de enseñanza-aprendizaje que atienda a los cuatro sistemas del contenido y no sólo a la transmisión de conocimientos, como ocurre en la enseñanza tradicional, responde con mayor eficiencia a las dimensiones y subdimensiones del aprendizaje desarrollador.

También se tiene en cuenta que, en estrecha relación con los objetivos y el contenido se encuentran los métodos. Estos posibilitan la apropiación del contenido y el cumplimiento de los objetivos. En este sentido se presta atención a las diferencias esenciales entre la parte externa

e interna de los métodos seleccionados, de modo que sin negar las ventajas del empleo de diferentes métodos y la combinación de éstos, se privilegien aquellos que brindan mayores posibilidades para propiciar el papel activo de los alumnos, para estimular el desarrollo del pensamiento lógico, la independencia y autorregulación.

Atendiendo a las características del contenido biológico de décimo grado, que como se explicó antes se encuentra básicamente en el nivel microscópico, en la investigación se parte del papel decisivo que tienen los medios de enseñanza-aprendizaje como fuente de conocimientos y soporte material de los métodos. Se considera por la autora que los mismos deben constituir una de las vías principales de acceso al contenido. Es válido significar que como en el aprendizaje se va de la realidad viva (conocimiento sensorial), al pensamiento abstracto (conocimiento racional), los medios deben garantizar un reflejo fiel de la realidad objeto de estudio, lo cual resulta decisivo en el empeño de alcanzar aprendizajes efectivos, no formales y desarrolladores.

Otro componente, también muy importante del proceso de enseñanza- aprendizaje, es la evaluación. Mediante ella es posible conocer, valorar y rectificar la marcha de dicho proceso. En este sentido se asume en la tesis el carácter que debe tener la evaluación en correspondencia con sus funciones en el proceso, destacándose su importancia desde el punto de vista instructivo, educativo, de diagnóstico, de control y desarrollador.

De lo anterior se deriva la importancia que la autora concede en su trabajo a la evaluación del contenido, atendiendo a los sistemas que integran este componente, así como a la significación de ese proceso en su contribución al desarrollo de la metacognición de los alumnos.

Con respecto a las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, se considera en la tesis la importancia de las clases, que pueden ser frontales o televisivas y de cuya organización depende el cumplimiento exitoso de las acciones estructuradas en situaciones de enseñanza-aprendizaje, previstas para ser ejecutadas dentro y fuera de las mismas. Las

acciones de enseñanza-aprendizaje se organizan en actividades, que en esta investigación son identificadas como situaciones de enseñanza-aprendizaje.

Basándose en la necesidad de la activación-regulación, en la investigación se ha prestado atención a que el alumno de décimo grado aprenda por sí mismo, que aprenda a aprender, asumiéndose que es posible lograrlo mediante situaciones de enseñanza-aprendizaje diseñadas con ese fin. Esto implica que el que aprende se disponga a hacerlo y cuente para ello con los contenidos antecedentes requeridos y con la independencia y ayuda necesaria.

La autora comparte el criterio de Carlos Rojas cuando expresa que la activación-regulación significa que el alumno, en lugar de consumir conocimientos y acumular información, pueda buscarlos, producirlos, problematizarlos, transformarlos y utilizarlos (47).

Atendiendo a los criterios anteriores resulta esencial diseñar las acciones de las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, atendiendo a que no pueden ser ni tan simples, como para no constituir un reto a la ejecución, ni tan complejas, como para provocar frustración en los alumnos al no poder realizarlas.

De este modo las referidas acciones propician la independencia necesaria para decidir cómo proceder en la solución de un problema docente y a la vez obtener la ayuda necesaria, lo que se considera importante para lograr la implicación personal del educando en el proceso y su identificación con los resultados obtenidos.

La autora de de esta tesis reconoce también la importancia que tiene el contenido de la acción, es así como la relación de los contenidos biológicos de décimo grado con aspectos novedosos de las ciencias biológicas, motiva a los alumnos y estimula a un aprendizaje activo, esencial para el logro de aprendizajes autorregulados, lo que contribuye además a que éstos adquieran un carácter de significatividad.

Atendiendo a lo considerado en el presente capítulo se concluye que en la relación que el sujeto establece con los objetos y fenómenos del mundo, mediante la actividad y la comunicación, en un contexto social particular, se forma y desarrolla la personalidad. El hombre, como sujeto de esta relación, en la actividad práctica cognitiva y axiológica conoce, transforma y se transforma a sí mismo.

La personalidad es por tanto, el resultado del desarrollo natural, psíquico y social del ser humano, donde se relacionan lo interno y lo externo, lo objetivo y lo subjetivo y lo heredado y lo adquirido. La personalidad está, por tanto, sujeta a un determinismo histórico-social.

De lo anterior queda claro el énfasis que pone la autora en el enfoque histórico-cultural y en la categoría "zona de desarrollo próximo" y su relación con lo interpsicológico, sustento teórico en que se apoya la labor del docente en el trabajo con sus alumnos.

Se asume que la dinámica de relaciones a lograr entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos ha de ser diferente a la que ha caracterizado históricamente la enseñanza-tradicional, a fin de colocar al alumno en el centro de dicho proceso, propiciando el cumplimiento de los principios didácticos, la activación-regulación, la significatividad y la motivación en el aprendizaje, contribuyendo con ello a la educación y desarrollo del educando.

Dada la función orientadora de los objetivos, se concibe que éstos requieren ser conocidos no sólo por el profesor, sino también por el alumno y por el grupo escolar, debido a la importancia de los mismos en la movilización y sostenimiento de la actuación que garantiza su cumplimiento.

Propiciar que los alumnos se apropien del contenido biológico de décimo grado, tomando en cuenta la concepción de los sistemas que lo integran, sustenta la contribución del proceso de enseñanza-aprendizaje a la instrucción y a la formación de los alumnos, a su educación y consecuentemente a su desarrollo.

El rigor científico y el nivel de actualización en el tratamiento de los contenidos biológicos de décimo grado, así como el estudio de la vida y la obra de los grandes hombres de ciencia, constituyen vías para la motivación y estimulación de aprendizajes productivos y significativos en los alumnos.

La utilización de métodos que garanticen la apropiación activa del contenido, de manera que se contribuya al desarrollo del pensamiento, a la formación y desarrollo de habilidades intelectuales generales y específicas de las ciencias biológicas, resulta esencial. En tal sentido se asume que las situaciones de enseñanza-aprendizaje orienten a los alumnos en su proceder, tanto para la ejecución, como para el control de sus actividades de aprendizaje, dada la importancia concedida a la base orientadora de la acción, la que al incluir conocimientos y procedimientos esenciales generalizables, propician su aplicación posterior a nuevas situaciones de modo independiente.

Los medios de enseñanza-aprendizaje, en la presente investigación, son asumidos como fuente de conocimientos y como soporte material de los métodos, los que en correspondencia con la realidad objeto de estudio, resultan esenciales en un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, a fin de que el alumno pueda apropiarse de los contenidos con el rigor científico requerido.

La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje se sustenta en las funciones de la evaluación y su relación con el contenido biológico de décimo grado, el carácter rector a los objetivos y la lógica relación con los restantes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS BIOLÓGICOS DE DÉCIMO GRADO Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONTRIBUIR A UN PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESARROLLADOR

CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS BIOLÓGICOS DE DÉCIMO GRADO Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONTRIBUIR A UN PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESARROLLADOR

En el presente capítulo la autora responde a la segunda y tercera preguntas científicas que se presentan en la introducción de la tesis. La primera parte del mismo está dedicada a presentar los antecedentes fundamentales que desde el punto de vista histórico, han caracterizado la enseñanza de los contenidos biológicos de décimo grado, así como los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado en ocho de los 16 institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas para caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos contenidos. En la segunda parte del capítulo se detalla la estrategia didáctica, propuesta por la autora, para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos del mencionado grado.

2.1.1 Antecedentes sobre la enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado.

Con el triunfo revolucionario del 1º de enero de 1959, se producen en el país importantes cambios en el sector educacional. Entre ellos se encuentra la formulación de la ley general de instrucción, la cual regula la enseñanza desde el preescolar hasta la educación superior. (48)

Desde ese momento y hasta 1971, los contenidos biológicos que se estudian actualmente en décimo grado, se incluían, fundamentalmente, en una asignatura llamada Ciencias Naturales, la cual se impartía en el grado doce del preuniversitario.

En el curso 1971-1972 se hace un reajuste en el plan de estudio, quedando la enseñanza preuniversitaria organizada en tres grados: undécimo, duodécimo y decimotercero. El décimo grado era parte de la Enseñanza Secundaria Básica y los alumnos recibían una asignatura llamada Fundamentos de la Producción Agropecuaria. Los contenidos referidos al estudio de las células, organizados en la asignatura Biología General pasan, incluyendo el texto de la referida asignatura, del grado duodécimo al decimotercero.

En esa Biología General se estudiaban los niveles de organización de la materia y las características generales de las células, la composición química de la membrana y su función en el transporte de sustancias, así como las características estructurales del citoplasma y el núcleo. Se estudiaba también el metabolismo celular a través de la fermentación, respiración y fotosíntesis. El texto básico utilizado, con igual nombre que la asignatura, era: Biología General del autor José Laffita Calderón (49).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje el papel principal lo tenía el profesor, explicando en sus clases todos los contenidos incluidos en el programa, con énfasis en el sistema de conocimientos que sus alumnos debían reproducir posteriormente.

A comienzos de los años 70, el Ministerio de Educación de la República de Cuba enfatiza en la necesidad de incrementar el número de actividades prácticas, se introduce en el país el denominado "método científico", conocido popularmente entre los docentes como "método chileno", según el cual los alumnos debían observar, medir y llegar a conclusiones con respecto al objeto o fenómeno de estudio, basado en el aprendizaje por descubrimiento.

La utilización de este método, dirigido fundamentalmente a observar y describir hechos y fenómenos, requería tiempo y recursos. El mismo enfatizaba en lo externo, en lo observable, lo que unido a las características de la citología como ciencia, condujo a que la asignatura se desarrollara haciendo más énfasis en el aspecto morfológico que en el fisiológico.

En 1975, con el primer proceso del perfeccionamiento, se reestructura la Enseñanza Preuniversitaria, quedando nuevamente con los grados: décimo, undécimo y duodécimo, lo que se mantiene actualmente.

En esta etapa fueron elaborados nuevos programas para el estudio de la Biología, los que reflejaban los avances experimentados por esta ciencia. La Biología General, como asignatura, mantiene su nombre, pero los contenidos se comienzan a desarrollar con un enfoque diferente, en consonancia con la naciente biología celular y molecular. En esta época ya se había creado el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, el que, a solicitud del Ministerio de Educación, coordinó el trabajo de diferentes investigadores y profesores para la elaboración del programa de la asignatura Biología General para Décimo Grado, así como el nuevo texto, de igual nombre (50). El enfoque morfológico-descriptivo de la citología era sustituido por los integradores de la biología celular y molecular, no obstante el estilo tradicional de la enseñanza se mantuvo, aunque se logró incrementar el número de actividades prácticas, el rigor científico y el nivel de actualización de los contenidos tratados.

En 1990, con el segundo proceso de perfeccionamiento educacional, se consideró que el mencionado programa debía ser modificado, por poseer una sobrecarga innecesaria de contenidos, sobre todo en lo referido al estudio de la ultra estructura y función de los diferentes orgánulos celulares, así como a los mecanismos bioquímicos, que eran realmente muy complejos e innecesarios para cumplir los objetivos del grado.

Los contenidos incluidos en el programa de Biología General dejan de impartirse en décimo grado y pasan a conformar la unidad 1 del programa del grado siguiente, denominado Biología 4. En 1998 pasan nuevamente y con igual estructura al décimo grado, identificándose la asignatura con el nombre de Biología 4 Primera Parte (51)

Al comenzar a desarrollarse la Biología 4, con el segundo proceso de perfeccionamiento educacional en 1990, se elaboraron por un colectivo de autores dirigido por el Instituto Central

de Ciencias Pedagógicas, orientaciones metodológicas para el desarrollo de la asignatura, valiosas por brindar información a los profesores con respecto a los propósitos generales del perfeccionamiento y el papel de la asignatura en el mismo.

En estas orientaciones se explica la concepción metodológica seguida para estructurar la asignatura, donde se consideró la selección de los contenidos, su organización didáctica en el programa y el perfeccionamiento del proceso de dirección para la asimilación del contenido de enseñanza, en particular lo referido a la formación de conceptos y desarrollo de habilidades (52).

En esas orientaciones metodológicas se hace énfasis en la contribución de la asignatura a los objetivos generales del nivel preuniversitario y a la importancia de las ideas rectoras, las que tributan a la formación de conceptos principales y secundarios, así como al sistema de habilidades, partiendo de conceptos y habilidades antecedentes. En este proceso de perfeccionamiento educacional prima el empleo del método deductivo, donde el conocimiento general precede y conduce a la adquisición de conocimientos particulares.

La idea rectora principal de la asignatura Biología 4 Primera Parte, referida a la célula como unidad de estructura y función de los seres vivos, constituye un antecedente esencial para el desarrollo de las restantes ideas rectoras a formar en los grados oncenario y duodécimo y constituyen un antecedente esencial a considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar de lo realizado en el plano teórico y metodológico para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado no se logró, en la práctica, que los estilos de dirección de dicho proceso se modificaran, por lo que se mantuvo el profesor como centro del proceso, transmitiendo el sistema de conocimientos, sin atender suficientemente al desarrollo de habilidades previsto.

Como parte de las transformaciones educacionales que se llevan a cabo en todo el país, a partir del curso 2000-2001 se introducen cambios también en la Educación Preuniversitaria. Se hace énfasis en la necesidad de trabajar para lograr la formación integral de la personalidad de los alumnos, cambiando las concepciones en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, para pasar de una didáctica meramente tradicional, a una desarrolladora.

Como resultado de este proceso de transformación general, en el curso 2004-2005 se introduce en décimo grado un nuevo programa (53) y un nuevo texto (54), aunque los contenidos biológicos seleccionados resultaron ser en general los mismos de cursos anteriores.

Como puede apreciarse del análisis anterior, excepto las variaciones de enfoque y ubicación, los contenidos biológicos del actual décimo grado se han mantenido sin cambios significativos en la Educación Preuniversitaria desde la década de los años 60 hasta el presente. Esto demuestra la importancia concedida a los mismos. Se evidencia también que en la enseñanza-aprendizaje de estos contenidos, existen insatisfacciones que justifican el desarrollo de investigaciones dirigidas a su perfeccionamiento.

2.1.2 Diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado en los preuniversitarios incluidos en la muestra seleccionada

Para caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, se realizó un diagnóstico. Para ello se determinaron un conjunto de aspectos que, en correspondencia con los fundamentos teóricos expuestos en el primer capítulo de la tesis, deben tomarse en cuenta para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado. Los aspectos considerados para llevar a vías de hecho el referido diagnóstico fueron las siguientes:

- El diagnóstico escolar y su utilización por el profesor para la atención diferenciada a los alumnos y no como un fin en sí mismo.
- El papel protagónico del alumno en el proceso mediante la actividad y la comunicación.
- La actividad independiente de los alumnos y la ayuda que reciben para propiciar aprendizajes desarrolladores.
- La utilización en las clases de procedimientos que tributen a la metacognición.
- El tratamiento de los contenidos del grado atendiendo a todos los sistemas que lo conforman.
- El dominio de los contenidos biológicos y didácticos para lograr rigor científico, nivel de actualización y vínculo con la vida en función de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.
- La utilización de medios de enseñanza-aprendizaje y su correspondencia con el contenido y los restantes componentes del proceso.

Se comenzó como parte del trabajo diagnóstico, por llevar a cabo una revisión de los informes de balance de los cursos 2001-2002 y 2002-2003, elaborados por la Subdirección Provincial de Educación para la Enseñanza Preuniversitaria en Matanzas, con el fin de precisar las dificultades generales señaladas con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas dificultades fueron:

- Falta de correspondencia entre los promedios de los alumnos al finalizar el preuniversitario y los resultados obtenidos en las pruebas de ingreso a la Enseñanza Superior.
- Diseño de sistemas de evaluación dirigidos esencialmente a medir la reproducción de los conocimientos de las asignaturas.
- Insuficiente dominio de conocimientos y habilidades antecedentes.

- Dificultades en la realización del diagnóstico y en el trabajo de atención diferenciada a los alumnos.

Se procedió también a la elaboración y aplicación de los instrumentos para la realización de entrevistas, observaciones de clases y revisión de planes de clases a los profesores de biología de décimo grado.

2.1.2.1 Resultados de entrevistas

De los 13 profesores entrevistados 10 son Licenciados en Educación en la especialidad de Ciencias Biológicas, con un promedio de 17 años de experiencia en la docencia, uno es Ingeniero Agrónomo con 5 años en el sector educacional y los dos restantes son profesores en formación que se encontraban cursando el quinto año de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Biología. La entrevista a los profesores fue realizada utilizando la guía que se presenta en el (Anexo 1) de la tesis. Los resultados obtenidos, luego de la aplicación de la misma, fueron los siguientes:

En la interrogante número 1, referente a la motivación de los docentes por su profesión, sólo el 14% de ellos (dos profesores), señalaron no encontrarse motivados, mientras que los 11 restantes (el 84,6%), declararon estar motivados por la profesión y por la asignatura.

En relación con a la interrogante número 2 de la entrevista, referida a quién tiene el papel principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje que ellos desarrollan, si el profesor o los alumnos, todos los entrevistados (el 100%) señalaron que los alumnos, alegando que son ellos los que aprenden y que sin ellos nada tendría sentido.

En lo referente a las respuestas ofrecidas a la interrogante número 3 de la entrevista, la cual cuestiona acerca de quién tiene el mayor tiempo de exposición oral en las clases, si ellos o los alumnos, todos los entrevistados (el 100%) respondieron que ellos, alegando que las clases

donde los alumnos participan, como los seminarios, son dos solamente las establecidas en el programa de la asignatura.

En la interrogante número 4 de la entrevista, la cual cuestiona acerca del desarrollo de actividades prácticas con los alumnos, dos profesores (el 13% de los mismos), refieren que sólo realizan algunas prácticas, sin poder precisar el número exacto de ellas. Otros dos docentes (también el 13%), expresaron que utilizaban los turnos de actividades prácticas para consolidar conocimientos y resolver problemas de atrasos en las clases. Los nueve profesores restantes (el 92,2%), no realizan las actividades prácticas por carencia del instrumental necesario para la realización de tales actividades señalando, además, que cuando las realizan éstas tienen un carácter demostrativo.

Con respecto a las respuestas dadas a la interrogante número 5 de la entrevista, la cual hace referencia a si los alumnos tienen un papel activo en las clases que desarrollan, todos los profesores, (el 100% de los entrevistados) responden afirmativamente, identificando el papel activo de los alumnos con las respuestas ofrecidas por éstos al final de cada clase.

En respuesta a la interrogante número 6 de la entrevista, donde se indaga acerca de la planificación de actividades de trabajo independiente para que los alumnos se apropien por sí mismos de un nuevo contenido, excepto un profesor (el 7,6%), que expresó haber tenido en cuenta este aspecto en una clase, el resto (el 92% de los entrevistados), señaló que no, alegando que disponen de poco tiempo, y que si no dan las clases "ellos mismos", no adelantan ni cumplen con el programa.

En lo referente a los resultados obtenidos con relación a las respuestas dadas a la interrogante número 7 de la entrevista, referida a la entrega de guías a sus alumnos para que se preparen para los trabajos de control parcial, 10 de los 13 profesores entrevistados (el 76,9%), expresaron que acostumbran a entregarlas, estando éstas conformadas por preguntas predominantemente reproductivas.

Con respecto a las respuestas dadas por los profesores a la interrogante número 8 de la entrevista, la cual hace referencia a las habilidades que se deben contribuir a desarrollar como parte del contenido de décimo grado y cómo proceder en tal sentido, todos (el 100% de los entrevistados) responden que contribuyen al desarrollo de habilidades con sus alumnos, pero cuando se profundiza con respecto a qué habilidades trabajan y cómo proceden para ello, se verificó que no podían citarlas todas, ni expresar cuántas veces en el curso trabajaban cada una de ellas, demostrándose además, la falta de dominio de las acciones esenciales para contribuir al desarrollo de las mismas.

En las respuestas ofrecidas a la interrogante número 9, referida al desarrollo de procesos metacognitivos en las clases impartidas por los profesores, después de explicar la significación del término metacognición la investigadora pudo determinar que en el 100% de los casos este aspecto no se tiene en cuenta en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo referente a las respuestas ofrecidas a la interrogante número 10 de la entrevista, donde se cuestiona acerca de la utilización de los medios de enseñanza que los docentes emplean en sus clases, todos (el 100% de los profesores entrevistados) expresan que utilizan medios de enseñanza-aprendizaje para ilustrar lo que explican, pero en ningún caso refieren que tales medios son empleados para que los alumnos trabajen en función de la apropiación de contenidos.

Sólo para los seminarios de niveles de organización de la materia y virus, el 100% de los entrevistados refieren haber orientado a los alumnos consultar algunos libros del Programa Libertad. En ningún caso fueron utilizados artículos publicados en la prensa o en revistas, u otros materiales impresos con información actualizada, relacionada con los contenidos objeto de estudio.

En lo referente al empleo de fotos de microscopía óptica y electrónica, todos los docentes entrevistados (el 100%) plantearon no haber empleado en sus clases este tipo de medio.

Sólo dos de los 13 profesores entrevistados (el 15.3% de los mismos), dijeron haber utilizado un vídeo sobre el VIH-SIDA para el estudio de los virus. En ningún caso se han utilizado películas u otros videos para el estudio de los contenidos del grado.

Con respecto a la utilización de la enciclopedia Encarta, ocho de los 13 profesores (el 61.5%), orientaron su consulta en dos momentos durante el curso, con el fin de que los alumnos se prepararan para los dos seminarios sugeridos en el programa: Niveles de Organización de la Materia y Virus. No se ha utilizado materiales digitalizados ni en la preparación de los docentes, ni en la de los alumnos.

En lo que concierne a las respuestas dadas por los profesores a la interrogante número 11 de la entrevista, referente al vínculo de los contenidos del grado con la vida y si contribuyen con su trabajo a la formación de valores, todos (el 100% de los entrevistados) expresaron que vinculan algunos contenidos de la asignatura con la vida, ejemplificando en este sentido, que trabajan en la prevención de las infecciones de transmisión sexual, fundamentalmente del VIH-SIDA y con ello a la formación de valores.

Con respecto al último aspecto de la entrevista, recogido en la interrogante 12 referida al trabajo con el diagnóstico, aunque todos los profesores (el 100%) afirman que realizaron un diagnóstico inicial, se evidencia que no se trabaja adecuadamente con el mismo, 11 de los profesores entrevistados se limitaron a guardar las pruebas aplicadas con este fin, sin procesarlas.

Se concluye a partir de los resultados obtenidos en la entrevista que los profesores, en su mayoría, tienen experiencia en el trabajo docente y que se encuentran motivados por la profesión.

Se demuestra que en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, el alumno no se sitúa en el centro de dicho proceso, siendo el profesor más sujeto de enseñanza que el alumno de aprendizaje.

La afirmación anterior está en correspondencia con los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento en lo referido a las actividades prácticas, al trabajo independiente de los educandos, a los tipos de preguntas empleadas por los profesores para evaluar a los alumnos y las imprecisiones que se evidencian en lo concerniente al trabajo para contribuir al desarrollo de habilidades, por lo que puede concluirse, que la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en los institutos preuniversitarios que formaron parte de la muestra investigativa, tiene deficiencias que afectan su función desarrolladora.

A lo anterior se añade que no se realizan acciones para contribuir al desarrollo de procesos metacognitivos en las clases, así como el insuficiente empleo de los medios de enseñanza-aprendizaje, los cuales son usados únicamente por el docente, sin que se aprovechen las potencialidades de los mismos para propiciar aprendizajes activos en los alumnos.

El trabajo en el vínculo de los contenidos biológicos de décimo grado con la vida y la contribución a la formación de valores, son aspectos de la entrevista que evidencian poco aprovechamiento de las potencialidades de estos contenidos con este fin y para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

2.1.2.2 Resultado de la observación de clases

Se observaron en total 13 clases, una a cada uno de los docentes que trabajan en décimo grado en los ocho institutos preuniversitarios que formaron parte de la muestra seleccionada por la autora en la presente investigación. En todos los casos las clases observadas, que fueron seleccionadas por los mismos profesores de acuerdo a su planificación, estuvieron dirigidas a la introducción de nuevos contenidos.

El instrumento que se empleó para llevar a cabo la observación de las clases a los profesores aparece en el (Anexo 2) de la tesis. Los resultados obtenidos luego de la revisión de dichas clases fueron los siguientes:

En el 100% de las clases observadas el papel protagónico lo desempeñó el profesor, siendo la actividad principal de los alumnos escuchar lo expuesto por el docente y proceder a la toma de notas. En seis de las clases observadas (el 4,6% de ellas), algunas notas consideradas por los profesores muy importantes fueron dictadas a los alumnos.

En nueve de las clases observadas (el 52,9% de ellas), no se realizó ninguna actividad de trabajo independiente para los alumnos, u otra que propiciara la activa participación de los mismos. En las cuatro clases restantes (el 23,5% de ellas), se realizó solamente una actividad de trabajo independiente, la cual consistió en buscar en el libro de texto las funciones de las proteínas y de los carbohidratos. No se observó trabajo diferenciado con los alumnos.

No se apreció, en ninguna de las 13 clases observadas, actividades especialmente concebidas por los profesores para contribuir al desarrollo de procesos metacognitivos. En tal sentido no se solicita el criterio de los alumnos con respecto a lo que aprenden y cómo proceden para apropiarse de los contenidos del grado, ni el profesor enseña nada al respecto.

Aunque los objetivos propuestos por los docentes para las clases observadas estaban dirigidos a contribuir al desarrollo de habilidades, en el 100% de los casos el trabajo se limitó a la transmisión de conocimientos. Es de destacar que no se aprecian diferencias en la metodología que se emplea en clases que pretenden contribuir a desarrollar diferentes habilidades.

Si bien en la totalidad de las clases observadas no se apreciaron errores de contenido, no se evidenció un adecuado nivel de actualización de los mismos, ni el vínculo de lo que se aprende con la vida. En este sentido no se hace alusión a novedades de la ciencia, como es el caso de los conocimientos actuales derivados del Proyecto Genoma Humano, los vinculados a los virus, a los viroides, a los priones y a la clonación, entre otros. Al desaprovechar tales potencialidades en las clases observadas y asumirse posiciones tradicionalistas en el trabajo docente, se pierden importantes oportunidades para contribuir al desarrollo de valores, tales como: la honestidad, la laboriosidad, la responsabilidad y la solidaridad.

En la totalidad de las clases observadas las preguntas dirigidas a los alumnos se encaminan marcadamente a la reproducción de los conocimientos, prestándose especial atención a que al menos algunos de ellos fueran capaces de reproducir los conocimientos esenciales transmitidos por el profesor.

En todas las clases observadas por la autora, los medios de enseñanza utilizados fueron el pizarrón y la tiza. En seis de ellas (el 46,5% de las mismas), se emplearon además láminas con esquemas y en cinco clases (38,4%) se utilizó el libro de texto, que no todos los alumnos poseían.

Como puede advertirse en los resultados obtenidos luego de haberse realizado las observaciones a las clases de los 13 profesores de décimo grado, el papel principal en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje lo desempeña el profesor, evidenciándose claramente la insuficiente estimulación de la actividad y la comunicación en el referido proceso.

Se observó que las actividades de trabajo independiente fueron muy limitadas, así como las dirigidas a contribuir al desarrollo de habilidades y procesos metacognitivos. No se atiende a las diferencias individuales.

El tratamiento de los contenidos, en lo que se refiere al nivel de actualización y al vínculo de éstos con la vida, así como al aprovechamiento de sus potencialidades para contribuir a la significatividad en el aprendizaje de los alumnos y a la formación de valores, fue también muy limitado.

En general, las preguntas que se dirigen a los alumnos tienen un carácter fundamentalmente reproductivo, no atendándose suficientemente a los diferentes niveles de desempeño.

Los medios utilizados por los profesores fueron insuficientes para representar objetivamente, y con el rigor científico necesario, los contenidos biológicos de décimo grado, primando el empleo de esquemas y láminas de poca calidad, las que en general no podían observarse bien.

2.1.2.3 Resultados en la revisión de planes de clases

Fueron revisados 17 planeamientos a los 13 profesores que formaron parte de la muestra investigativa. El instrumento utilizado para realizar la revisión se recoge en el (Anexo 3) de la tesis. Los principales resultados obtenidos en la revisión de los planeamientos fueron los siguientes:

Con relación al primer aspecto referido a determinar si las actividades que se planifican son para ser ejecutadas por el profesor o por los alumnos, se evidencia que sólo en cuatro de los planes de clase (el 23,5% de ellos), correspondientes todos a seminarios, se planifican actividades que propician la participación activa del alumno en el proceso. En los 13 planeamientos restantes (el 76,4% del total), dirigidos a tratar nuevos contenidos, las actividades diseñadas son para ser ejecutadas por el profesor. Las acciones que aparecen en estos planes de clase se dirigen a recordar, presentar, introducir, explicar y exponer contenidos por parte del profesor. Para los alumnos sólo se previó la revisión de tareas y en sólo seis clases se planificaron preguntas para introducir nuevos contenidos. En 13 de los 17 planes de clase revisados (el 76,4% de ellos) se incluyen preguntas reproductivas en la fase final de planificación.

La planificación de actividades de trabajo independiente para los alumnos se apreció solamente en 7 de los planes revisados (el 41,1%), de los cuales cuatro eran seminarios. En los restantes planeamientos no se planificó este tipo de actividad. En ningún caso se planifica la atención diferenciada a los alumnos.

No se apreciaron actividades que tributarán a la metacognición de los alumnos, excepto en dos planes de clase (el 11,7 % de los revisados) correspondientes a seminarios, donde se planificó pedir opinión sobre la preparación previa de los mismos y sobre la calidad de las exposiciones realizadas por ellos.

En lo referente a la planificación de actividades para contribuir al desarrollo de habilidades, se apreció que aunque los objetivos se formulan en función de habilidades diferentes, lo planificado no se corresponde con el proceder metodológico que cada una de ellas requiere. Se planifica sólo la transmisión de conocimientos del profesor a los alumnos.

Con respecto al rigor científico, nivel de actualización del contenido y su vínculo con la vida, se constató que las actividades que se planifican para las clases son predominantemente instructivas. En los contenidos en que más se aprovechan sus potencialidades para lograr el vínculo con la vida es en el estudio de los virus, donde se analiza la relación de éstos con la salud humana y se declara que se referirán al VIH - SIDA y su prevención.

En 13 de los 17 planes de clases revisados (el 76,4% de ellos) se planifica tanto el control, como la orientación de tareas para el estudio individual de los alumnos. En diez de estos planes de clases (el 58,8%) las tareas que se orientan son las mismas para todos los alumnos y tienen un carácter reproductivo. En tres planeamientos (en el 17,6%) se estructura la tarea de modo diferenciado y en cuatro planes de clases (el 23,5%) no se planifican tareas, ya que éstos se corresponden con seminarios.

No se incluye en la planificación el empleo de medios de enseñanza.

Atendiendo a los resultados alcanzados luego de la revisión de los planeamientos de las clases, es posible afirmar que la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por un marcado protagonismo del docente y por la planificación de pocas acciones para estimular la participación del alumno.

Se planifican muy pocas actividades de trabajo independiente, destacándose la poca contribución a la metacognición y al desarrollo de habilidades. El nivel de actualización que refleja la planificación de las clases, así como su vínculo con la vida, resultan insuficientes.

Es posible afirmar, a partir de los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados, que en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado están presentes las prácticas propias de la enseñanza tradicional, ya que se aprecia una limitada utilización del diagnóstico en la atención a las diferencias individuales. La planificación del proceso se centra en la figura del profesor que se ocupa fundamentalmente de la transmisión de conocimientos: no se planifican actividades de trabajo independiente ni de ayuda al alumno para que aprenda a aprender, siendo insuficiente la relación de los contenidos con la vida en función de un proceso de enseñanza-aprendizaje verdaderamente desarrollador.

2.2 Presentación y argumentación de la estrategia didáctica

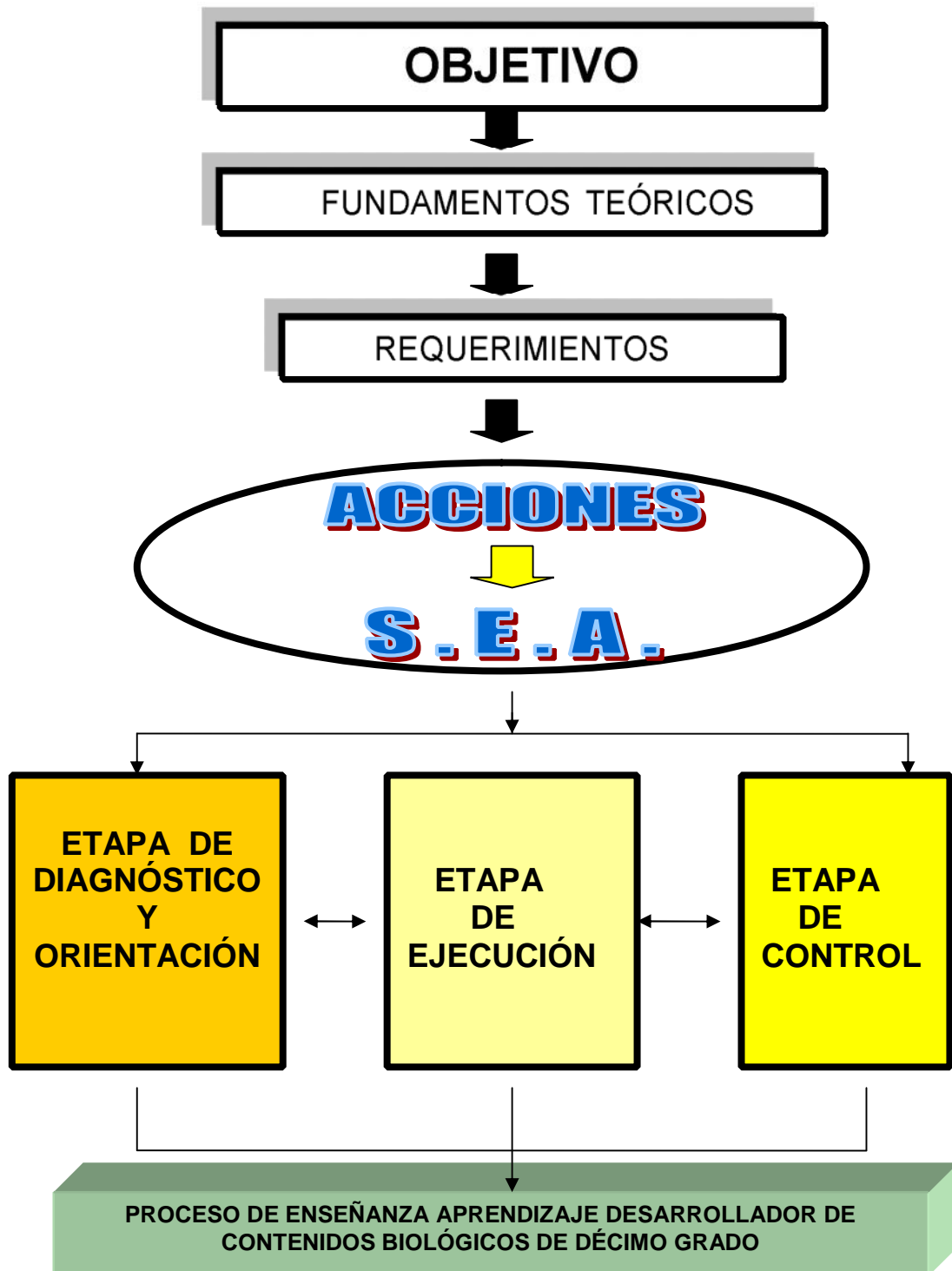
La autora define la estrategia didáctica como un conjunto de situaciones de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado, integradas por acciones que diseñadas por el profesor, propician el papel activo del alumno en el logro de los objetivos, dirigidos a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y normas de relación para la aplicación en nuevas situaciones donde se estimula la motivación por aprender, el establecimiento de relaciones significativas y axiológicas y la metacognición.

La definición anterior evidencia su carácter didáctico especial, las situaciones de enseñanza-aprendizaje son planificadas y puestas en práctica por el profesor que dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos biológicos de décimo grado, en estrecha relación con los restantes componentes del proceso.

Por contenidos biológicos de décimo grado se entiende la unidad que forman el sistema de conocimientos, referidos fundamentalmente a los niveles molecular y celular de organización de la materia, el sistema de habilidades, de normas de relación con el mundo y de experiencias de la actividad creadora que contribuyen a que el alumno aprenda a: saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser.

La estrategia didáctica se elabora a partir de la sistematización teórica que aparece en el primer capítulo de la tesis, los antecedentes que han caracterizado desde el punto de vista histórico la enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado y los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado.

En el esquema siguiente se presentan los elementos que la integran.



2.2.1 Objetivo de la estrategia

El objetivo que se propone la autora lograr mediante la estrategia didáctica está dirigido a contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado. Se ha tomado en cuenta su función rectora para diseñar las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje que deben responder mediante las acciones que las integran a los principios didácticos y a las dimensiones y subdimensiones del aprendizaje desarrollador, de modo que colocando al alumno en el centro del proceso participe de forma activa y consciente en el mismo.

El objetivo de la estrategia didáctica ha sido formulado en los siguientes términos: contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado en la Educación Preuniversitaria.

2.2.2 Fundamentos teóricos de la estrategia.

La autora, basada en el enfoque histórico-cultural y adecuando las concepciones teóricas generales de la didáctica desarrolladora al proceso de enseñanza- aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, determinó que:

Al aceptarse que las acciones para el aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado deben estar en la "zona de desarrollo próximo" de los alumnos resulta esencial diagnosticar la "zona de desarrollo actual" . Esto significa que es necesario determinar el dominio que poseen los educandos de los contenidos biológicos antecedentes al grado.

Al considerar la relación de la categoría "zona de desarrollo próximo" con lo interpsicológico, se asume que las acciones que se ejecutan en la "zona de desarrollo próximo", para que el alumno pase de la dependencia a la independencia, es lo interpsicológico. Lo anterior se concreta en acciones, que mediadas por las relaciones con otros, en el plano externo, se conviertan después en lo interno, en lo intrapsicológico. Consecuentemente como el tránsito por la "zona de desarrollo próximo" es un proceso mediado, que ocurre en la actividad y la

comunicación se justifica la necesidad de que ambas sean estimuladas. En este sentido resulta esencial que el alumno disponga de la orientación suficiente para favorecer la ejecución y el control del proceso y el resultado de su actividad y comunicación. Las acciones cuya base orientadora permita la transferencia de lo aprendido, a nuevas situaciones, constituirán una vía para contribuir al desarrollo de la metacognición, a que el educando pase de la dependencia a la independencia en el aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado.

Atendiendo a la unidad entre lo instructivo y lo formativo en la educación, y a la relación entre educación y desarrollo, se asume en la presente investigación que cuando el alumno se apropia del contenido biológico de décimo grado como un todo, se contribuye a que aprenda a saber, a saber hacer, a saber convivir y a saber ser, por tanto se contribuye a su educación y a su desarrollo. Dada esta relación las acciones proyectadas atenderán al sistema de conocimientos, al sistema de habilidades y hábitos, al sistema de normas de relación con el mundo y al sistema de experiencias de la actividad creadora. En este sentido el rigor científico, el adecuado nivel de actualización y el vínculo de los contenidos biológicos de décimo grado con la vida se consideran esenciales, dada la significación que la autora concede al contenido de la acción para contribuir a la motivación de los alumnos, a la activación-regulación y a la significatividad del aprendizaje.

Para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, resulta esencial considerar la importancia que tiene la adecuada relación de los alumnos con los objetos y fenómenos de la realidad objeto de estudio, debido a la forma en que se produce la cognición humana y a la importancia que en este sentido tiene la base material o materializada de la acción, dada las características de los contenidos biológicos de este grado que son muy abstractos y no observables a simple vista. En consecuencia una de las vías principales de acceso al contenido en la estrategia, la constituye el trabajo de los alumnos con los medios de enseñanza- aprendizaje. Al ser los mismos considerados fuente de conocimientos y soporte material de los métodos, su correspondencia con las características del

contenido y restantes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje es determinante en la calidad del aprendizaje.

En la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, es necesario lograr una dinámica de relaciones entre sus componentes que permitan materializar los principios didácticos en acciones que, atendiendo a las dimensiones del aprendizaje desarrollador, permitan cambiar los modos de actuación basados en concepciones tradicionales, por los que caracterizan a la didáctica desarrolladora.

2.2.3 Requerimientos de la estrategia didáctica.

En correspondencia con el objetivo de la estrategia y sus fundamentos teóricos, se formularon tres requerimientos que son las invariantes a tener en cuenta para diseñar las acciones que se integran en las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en las etapas de diagnóstico, orientación, ejecución y control. Estos requerimientos son:

- El profesor propiciará el papel protagónico de los alumnos en las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje, estimulando la actividad y la comunicación, la independencia y la ayuda necesaria para lograr aprendizajes activos y así contribuir a la autorregulación del alumno en este proceso.
- El profesor propiciará que el alumno se apropie del contenido con todos sus sistemas, garantizando en su tratamiento rigor científico, adecuado nivel de actualización y el vínculo de lo que aprende con la vida.
- El profesor facilitará el trabajo de los alumnos con los medios de enseñanza, como una vía importante de acceso al contenido dada las características del mismo, privilegiando el uso de las fotos tomadas con el microscopio óptico y electrónico.

2.2.4 Acciones de la estrategia

Las acciones se integran en las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Las acciones, que se incluyen en las situaciones de enseñanza-aprendizaje de la estrategia didáctica, pueden ser variadas. Una misma acción puede incluirse en diferentes situaciones.

Las acciones que se presentan a continuación, no son las únicas posibles, pueden ser enriquecidas a partir de la experiencia y creatividad de los profesores que las pongan en práctica.

Entre las acciones de la estrategia existe una estrecha relación, las mismas se complementan en las situaciones de enseñanza-aprendizaje, posibilitando que el alumno se apropie del contenido y se cumplan los objetivos propuestos. Esta relación se sustenta en la existente entre los requerimientos didácticos establecidos para diseñarlas. La relación entre estos requerimientos se justifica, a su vez, a partir del vínculo entre las dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, los principios didácticos y los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación se presentan diferentes acciones que la autora propone para conformar situaciones de enseñanza-aprendizaje.

Acciones correspondientes a la etapa de diagnóstico de la estrategia didáctica.

- Determinación de las vías que serán utilizadas por el profesor para la realización del diagnóstico integral a los alumnos y grupos escolares. Estas pueden ser: revisión del expediente acumulativo, determinación del índice académico del escolar, aplicación de la técnica de los diez deseos, completamiento de frases, test sociométrico y entrevistas, entre otras. Una vez seleccionadas las técnicas a emplear, el profesor elaborará los instrumentos requeridos para el diagnóstico y determinará previamente la forma en que serán analizados los resultados.

- Determinación de los objetivos y contenidos biológicos antecedentes al grado. En este sentido la autora propone la revisión de los programas vigentes para la asignatura Biología que se imparte en los grados séptimo, octavo y noveno de la Educación Secundaria Básica, a fin de determinar el sistema de objetivos y los contenidos antecedentes.

- Elaboración de los instrumentos evaluativos para diagnosticar el dominio que poseen los alumnos de contenidos biológicos antecedentes. Estos instrumentos pueden ser: pruebas pedagógicas que incluyan preguntas de los diferentes niveles de desempeño, preguntas orales o escritas y actividades prácticas, entre otras.

- Tabulación de los resultados obtenidos durante la etapa de diagnóstico

Caracterización de los alumnos y de los grupos escolares.

- Atención diferenciada a los alumnos de acuerdo con los resultados del diagnóstico, a través de todo el curso.

Acciones correspondientes a la etapa de orientación de la estrategia didáctica.

- Explicación a los alumnos de la forma en que se procederá para desarrollar la estrategia que se propone.

- Persuadirlos con respecto a la importancia que tienen las acciones y las situaciones de enseñanza-aprendizaje que se proponen en la estrategia para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y brindar la orientación suficiente para que los alumnos puedan ejecutarlas y controlarlas de forma individual y colectiva.

- Motivación de los alumnos a partir de la novedad científica de los contenidos que serán objeto de estudio en el décimo grado y sobre las peculiaridades de los medios que serán utilizados.

- Orientación acerca de la importancia que tiene la ayuda mutua y la colaboración para propiciar la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la necesaria combinación del trabajo individual y colectivo.

- Si el profesor trabaja utilizando video-clases realizará la orientación de la labor a desarrollar con los alumnos antes, durante y con posterioridad a la proyección.

Acciones correspondientes a la etapa de ejecución de la estrategia didáctica.

Trabajo con tarjetas para contribuir a desarrollar las habilidades (Ver Anexo 5) y trabajo con tarjetas para el estudio de la célula, de orgánulos y funciones celulares (Ver Anexo 6). Las tarjetas de referencia contienen un conjunto de acciones para contribuir al desarrollo de habilidades y para el aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado. Las mismas se proponen para contribuir a la independencia del alumno con respecto a cómo actuar para poner en práctica una habilidad, o para realizar el estudio de células, orgánulos y funciones celulares. Estas formas de actuación son aplicables en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje con requerimientos similares. Por ejemplo, siempre que el alumno tenga que comparar dos tipos de células, puede utilizar la tarjeta de la habilidad comparar y la destinada al estudio de las células.

Para llevar a cabo el trabajo con las tarjetas fue necesario la previa determinación del sistema de habilidades referentes a los contenidos del grado y las acciones específicas para la ejecución de cada una de ellas, así como los aspectos que la autora recomienda considerar para estudiar células, orgánulos y funciones celulares.

Se propone, para lograr efectividad con el empleo de estas tarjetas, que el profesor oriente a los alumnos sobre la importancia de las mismas y demuestre mediante un ejemplo cómo utilizarlas.

En la medida en que el alumno va apropiándose del accionar recomendado para cada habilidad o de los aspectos a considerar para estudiar las células, orgánulos o funciones celulares, puede decidir prescindir de las tarjetas para la ejecución de las acciones propuestas en las diferentes

situaciones de enseñanza-aprendizaje, de modo que pueda ir pasando de la dependencia de éstas a la independencia de las mismas.

Un ejemplo de lo anterior es la tarjeta para contribuir a desarrollar la habilidad comparar. En la misma se sugiere tener en cuenta las siguientes acciones:

- Determinación de los objetos o fenómenos a comparar.
- Establecimiento de los parámetros que se tomarán en cuenta para proceder a la comparación.
- Determinación de las semejanzas y diferencias con respecto a estos parámetros para arribar a conclusiones parciales. A partir de las conclusiones parciales se realizarán las conclusiones generales.

El profesor puede referirse a la importancia de las acciones antes señaladas para comparar correctamente y explicar con un ejemplo la forma de hacerlo. Como los alumnos poseen las tarjetas, siempre que necesiten realizar una comparación seleccionarán la correspondiente a esta habilidad para guiarse en la ejecución.

Estas tarjetas son válidas para conformar situaciones de enseñanza-aprendizaje que incluyan otras acciones y pueden ser diseñadas para una clase, para parte de una clase, o para una tarea docente fuera de la clase.

Otro ejemplo para ilustrar el trabajo que la autora propone con las tarjetas, es el que se utiliza para el estudio de los procesos celulares. Las acciones propuestas por la autora son las siguientes:

- Localización del proceso en la estructura de la célula. Establecer la relación de la estructura con su función.
- Determinación de los productos iniciales del proceso.

- Determinación de los productos finales del proceso.
- Identificación del tipo de reacción metabólica que predomina.
- Determinación de la importancia del proceso.
- Relación con otros procesos celulares.

En este caso se procede igual. Primero se explica a los alumnos la importancia que tiene el empleo de estas tarjetas para la orientación, la ejecución y el control de la actividad, de modo que tengan la independencia y a la vez la ayuda requerida. Posteriormente se demuestra con un ejemplo su utilización y finalmente los alumnos la emplean cuando sea necesario estudiar un proceso.

Al igual que con las tarjetas para el desarrollo de habilidades, pueden ser empleadas para una clase, para parte de una clase o para una tarea docente. Por ejemplo, cuando los alumnos van a observar un video-clase sobre un proceso determinado, digamos fotosíntesis, fermentación o respiración, la tarjeta puede usarse para guiar a los alumnos en la observación y el debate posterior.

Son útiles para contribuir al desarrollo de procesos metacognitivos, ya que el estudiante se siente orientado para trabajar con independencia y al mismo tiempo dispone de una guía de aspectos para la ejecución y el control de su propia actividad.

Estas tarjetas son valiosas también para profesores del área del conocimiento de las ciencias naturales con poca experiencia, porque los orientan sobre aspectos principales del contenido biológico de décimo grado.

Se incluyen también como acciones de la estrategia, que pueden ser utilizadas en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje las correspondientes a la técnica conocida como "el cuarto excluido", elaboración de silogismos, aprendiendo a preguntar y la elaboración de mapas conceptuales, entre otras.

Con relación a la técnica “el cuarto excluido”, la misma se lleva a cabo mediante una tabla de cuatro columnas donde se van colocando los conceptos objeto de estudio. El alumno debe analizar cada uno de ellos, compararlos y seleccionar una característica que permita establecer una relación lógica entre tres y excluir el cuarto. El número de filas puede variar en dependencia del objetivo que se proponga el profesor y de la cantidad de conceptos a relacionar.

Esta técnica es válida para la atención diferenciada, ya que los términos a relacionar pueden variar y ser seleccionados de acuerdo con las necesidades de los sus alumnos.

A continuación se presenta un ejemplo de la referida técnica:

Técnica “el cuarto excluido”.

agua	carbohidratos	lípidos	proteínas
membrana	proteínas	lípidos	transporte
clorofila	mitocondria	cloroplasto	lisosoma

En la primera fila el criterio de exclusión puede estar basado en que el agua no es un compuesto orgánico, mientras que en la segunda fila el criterio puede ser que el transporte es una función y consecuentemente relacionar la membrana con sus componentes químicos principales. En el caso de la tercera fila se puede excluir la clorofila por ser un pigmento fotosintético, relacionándose los tres conceptos restantes por el hecho de ser orgánulos celulares.

Esta técnica también es útil tanto para el trabajo individual como para motivar a los alumnos para el trabajo colectivo. En este último caso se comienza en equipos o en parejas para debatir después en el grupo los criterios de exclusión seleccionados, que no siempre tienen que ser los mismos.

También se propone el empleo de los silogismos en la estrategia propuesta, los que al igual que la técnica “el cuarto excluido”, propician la activa participación de los alumnos, el trabajo

individual y colectivo y contribuyen al desarrollo del pensamiento de los alumnos. Al estar los silogismos formados por tres juicios, dos de los cuales constituyen premisas a partir de las cuales se infiere una conclusión, es posible utilizarlos para relacionar los contenidos biológicos de décimo grado, motivando a los alumnos a un aprendizaje activo y significativo.

El profesor puede comenzar este trabajo demostrando, a partir de un ejemplo, cómo proceder en tal sentido. Posteriormente puede trabajar dando a los alumnos las dos premisas del silogismo para que ellos elaboren el tercer juicio de conclusión y posteriormente convocarlos a la elaboración de otros silogismos. Este trabajo puede ser desarrollado en la clase o como parte de tareas docentes.

A continuación se ilustra con un ejemplo cómo es posible elaborar un silogismo con los contenidos biológicos de décimo grado. Se propone que los alumnos en este trabajo se guíen por la fórmula general del silogismo, en la que se afirma que: si A es P, y S es A, entonces S es P. De este modo, si todos los ácidos nucleicos son polímeros de nucleótidos y el ARN es un ácido nucleico, entonces el ARN es un polímero.

La elaboración de silogismos es útil para evitar el formalismo en el aprendizaje, o sea, para evitar que el alumno repita de memoria lo aprendido sin realmente entenderlo.

Otra de las acciones que se incluye en la estrategia didáctica que se propone, es la técnica "aprendiendo a preguntar", que consiste en elaborar diferentes preguntas sobre los aspectos esenciales relacionados con los contenidos objeto de estudio. La referida técnica puede combinarse con la utilización de algunas de las tarjetas anteriormente referenciadas, ya que estas últimas son útiles para formular interrogantes a partir de las características más importantes de las células, de los orgánulos y de los procesos celulares. También es posible aplicar la técnica "aprendiendo a preguntar" sin la utilización de las tarjetas, dirigiendo la reflexión del alumno a los aspectos esenciales del contenido tratado.

La posibilidad que brinda su empleo para el tratamiento de los contenidos biológicos del grado puede ejemplificarse a partir de la fotosíntesis, un contenido que tradicionalmente resulta difícil, tanto para los profesores como para los alumnos. En este caso el alumno puede formular preguntas acerca de: la localización del proceso, los productos iniciales, las fuentes de energía, los productos finales, los tipos principales de reacciones y la importancia del proceso para la vida en el planeta.

De la misma forma se puede proceder cuando se estudian otros contenidos, que pueden estar referidos a las bases moleculares de la vida, a las células, a los orgánulos celulares o a otros procesos.

Con respecto a los mapas conceptuales, la idea de incluirlos en las acciones de la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, se debe a las características del contenido, al nivel de abstracción requerido para su comprensión y a las posibilidades que brindan los mapas conceptuales para que el alumno grafique lo que aprende, elabore resúmenes y relacione conceptos. Los mismos pueden ser confeccionados primero por el docente con la colaboración de los alumnos y después pasar a su elaboración mediante el trabajo grupal e individual.

Por ejemplo, es posible establecer nexos entre conceptos de las bases moleculares de la vida y los niveles abióticos de organización de la materia, tales como:

ELEMENTO QUÍMICO ÁTOMO NIVEL ATÓMICO

COMPUESTO QUÍMICO MOLÉCULA NIVEL MOLECULAR

Entre las acciones propuestas se encuentran también las dirigidas a introducir en la docencia temas novedosos de la biología celular y molecular, relacionados con el contenido objeto de estudio en décimo grado. Entre estos temas novedosos se encuentran:

- El estudio de los viroides y priones en la Unidad 2 "Los virus", dada las semejanzas de estas formas acelulares con los virus.
- El estudio de la "Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos", enfatizando en los aspectos éticos que se vinculan a este tema.
- Los resultados más relevantes del "Proyecto Genoma Humano" y su impacto en la calidad de vida de los seres humanos, así como los aspectos éticos relacionados con el tema.
- Los aspectos más novedosos sobre la clonación, sin profundizar innecesariamente en la complejidad de este tipo de técnica; pero destacando su importancia para el avance del conocimiento científico y los aspectos éticos de su utilización.

Otras acciones que se propone incluir en la presente estrategia didáctica, son las que se dirigen a destacar la vida y la obra de los grandes hombres de ciencia que han hecho posible los descubrimientos científicos que son objeto de estudio en la Biología de décimo grado.

Por ejemplo el estudio de los principales aspectos que desde el punto de vista histórico posibilitaron a J. Watson y F. Crick (Premios Nobel) descubrir la estructura molecular del ADN, destacando la colaboración recibida por ellos de otros investigadores como la de R. Franklin, lo que resulta útil para contribuir a la formación de valores en los alumnos. Para dar cumplimiento a esta acción se propone la revisión bibliográfica que propicia la independencia cognoscitiva de los alumnos y la utilización de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, lo que puede ser apropiado para elaborar los trabajos científico-prácticos de la asignatura.

Se han publicado un gran número de tabloides de Universidad para Todos, con temas novedosos relacionados con la biología celular y molecular, los que la autora propone incluir en la bibliografía activa para la consulta tanto de los profesores como de los alumnos.

Se incluyen acciones referidas a la utilización de medios de enseñanza-aprendizaje que dadas las características del contenido, no apreciable a simple vista, tienen una significación especial

para lograr calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos. Se destaca el criterio de que los medios son de enseñanza-aprendizaje, por tanto son utilizados por el profesor y por los alumnos.

En este sentido se privilegia la observación de muestras biológicas con las microfotografías ópticas y electrónicas, así como mediante el uso del microscopio óptico, siempre que sea posible. Ello favorece una interpretación mucho más objetiva de los contenidos objeto de estudio, contribuyéndose por esta vía al logro del rigor científico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos. Fotos tomadas con el microscopio óptico y electrónico son válidas para suplir las limitaciones de laboratorios y útiles para observar células, orgánulos y procesos celulares.

El uso del libro de texto como medio de enseñanza-aprendizaje, se corresponde con lo propuesto en la estrategia sobre la necesidad de favorecer el papel activo del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, propiciando la independencia y los niveles de ayuda requeridos en el proceso, de modo que el alumno no sea sólo un receptor de la información brindada por el profesor. Se estimulará la utilización del libro de texto tanto en las clases como fuera de ellas.

El trabajo con el libro de texto puede complementarse con otras acciones en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje y con el uso de materiales impresos y digitalizados, que permiten contribuir a lograr rigor científico y adecuado nivel de actualización en el tratamiento del contenido.

La estrategia que se propone brinda la posibilidad de combinar la utilización de diferentes acciones. Un ejemplo de ello es el uso de esquemas y microfotografías con la utilización de las tarjetas anteriormente referidas y con el libro de texto de la asignatura para que el alumno se apropie de un nuevo contenido o sistematice lo aprendido.

Son también acciones de la estrategia didáctica, las dirigidas a brindar ayuda a los alumnos para que aprendan a meditar sobre la importancia de los contenidos biológicos objeto de estudio y lo que deben hacer para aprenderlos. En este sentido el trabajo con las tarjetas, la técnica aprendiendo a preguntar y los mapas conceptuales, entre otras acciones, brindan esta posibilidad. Son útiles para contribuir a que el alumno tome conciencia de la necesidad de un aprendizaje estratégico.

Propiciar en el proceso de enseñanza-aprendizaje los momentos para que los alumnos expresen sus opiniones sobre el contenido objeto de estudio, tomando partido en los debates que se organizan en las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, constituyen también acciones de esta estrategia didáctica.

Se tiene en cuenta además, la inclusión de acciones referidas a la realización de evaluaciones sobre el proceso y el resultado del aprendizaje, tanto de forma individual, como mediante el trabajo en parejas y por equipos. Todo ello sobre la base de la sistematización de los contenidos biológicos de décimo grado, logrando rigor científico y un consecuente enfoque dialéctico.

Con respecto a la sistematización, ésta se logra a partir de la lógica relación, síntesis y generalización que debe establecerse entre los contenidos de las diferentes unidades del programa de Biología 4 de décimo grado. Este trabajo es una condición esencial para lograr que el alumno se apropie de la idea rectora del grado, la cual define a la célula como unidad básica de estructura y función de los seres vivos.

En lo referente al rigor científico y al enfoque dialéctico en la labor de dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, el trabajo se dirige al tratamiento de los contenidos del grado sobre la base de un adecuado carácter objetivo, sistémico y desarrollador. El tratamiento metodológico del contenido, basado en el método dialéctico-materialista, brinda la posibilidad de no caer en posiciones metafísicas, propias del reduccionismo y el vitalismo al tratar, por ejemplo, temas como los virus y los niveles de organización de la materia.

Se incluyen también acciones para contribuir a lograr posturas responsables ante el medioambiente, la salud individual y colectiva utilizando las potencialidades que en este sentido brinda el propio contenido biológico de décimo grado.

Acciones correspondientes a la etapa de control de la estrategia didáctica.

Se determinó que las acciones de la etapa de control se estructurarían atendiendo a las cinco funciones inherentes al proceso evaluativo: la instructiva, la educativa, la de diagnóstico, la de control y la desarrolladora. En correspondencia con este criterio se proponen las siguientes acciones:

- Evaluativas de diagnóstico, tales como pruebas pedagógicas, entrevistas y clases prácticas, entre otras.
- De auto evaluación individual y colectiva de los alumnos, por parejas y en equipos.
- Dirigidas al control por parte del docente para retroalimentarse con respecto al aprendizaje individual y grupal, de modo que se pueda atender a las diferencias de los alumnos y realizar las correcciones necesarias.
- De elaboración de evaluaciones que abarcan las formas sistemáticas, parciales y finales, enfatizando en la lógica interrelación que debe tener lugar entre éstas y considerando los diferentes niveles de desempeño.
- Las que posibilitan establecer un adecuado balance entre las evaluaciones orales y escritas, a fin de contribuir a lograr un desarrollo consecuente de los alumnos en estas dos esferas esenciales del dominio de la lengua materna. Este aspecto se corresponde con la importancia concedida en la estrategia didáctica a la estimulación de la comunicación, por lo que se reconoce la necesidad de ejercer un control efectivo en esta dirección.
- Dirigidas a lograr un adecuado equilibrio entre las evaluaciones teóricas, prácticas y teórico-prácticas.

Aunque las acciones de control se colocan como parte de una etapa para facilitar la comprensión, el control se comienza a aplicar desde el diagnóstico y se mantiene durante todo el desarrollo de la estrategia didáctica.

Las acciones propuestas pueden ser aplicadas en las condiciones actuales, de transformaciones previstas para la Educación Preuniversitaria. Son válidas para el trabajo frontal con los alumnos y para la realización de tareas individuales y por equipos. La utilización que el profesor haga de las mismas depende de la forma en que las combine para estructurar las situaciones de enseñanza-aprendizaje.

2.2.5 Situación de enseñanza-aprendizaje (S.E. A)

La autora define como situaciones de enseñanza-aprendizaje, de contenidos biológicos de décimo grado, el sistema de acciones que planificadas por el profesor propician la interacción activa del alumno con el contenido biológico del grado, para reflejarlo, reproducirlo y aplicarlo. Las mismas no se enmarcan en un tiempo determinado, lo que facilita la labor del profesor que las planificará en dependencia de los objetivos que se proponga, pudiendo ser diseñadas para varias clases, para una clase o como parte de una clase. Toda situación de enseñanza-aprendizaje incluye la orientación, la ejecución y el control de la actividad, así como los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.6 Etapas de la estrategia

La estrategia didáctica propuesta, en la presente investigación, consta de cuatro etapas: de diagnóstico, de orientación, de ejecución y de control.

Etapa de diagnóstico

Esta primera etapa, como su nombre lo indica, tiene el objetivo de determinar la situación real de los alumnos antes de comenzar a desarrollar las etapas siguientes de la estrategia proyectada.

Para la caracterización general de los grupos escolares se utilizan los mismos instrumentos que han sido orientados por el Ministerio de Educación en la realización del diagnóstico integral escolar y que incluye: la revisión del expediente acumulativo de los alumnos, la aplicación de la técnica de los diez deseos, la redacción de composiciones, el completamiento de frases, el test sociométrico y las entrevistas a los alumnos.

Para conocer el dominio que los alumnos poseen de los contenidos biológicos antecedentes, la investigadora propone a los profesores la aplicación de pruebas pedagógicas, la realización de preguntas orales y escritas, o la realización de clases prácticas. Pueden ser diferentes las preguntas que se utilicen, pero deben conformarse atendiendo a los diferentes niveles de desempeño y los sistemas que conforman el componente contenido.

Etapa de orientación.

Esta etapa se concibe atendiendo a la importancia que tiene la orientación para contribuir eficazmente al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. En la misma se consideró la necesidad de movilizar a los alumnos y al grupo escolar, para lograr la cooperación de éstos en el desarrollo de las acciones de las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje. Se consideró necesario orientarlos, persuadirlos y motivarlos para cumplimentar exitosamente el objetivo de la estrategia didáctica que se propone.

Etapa de ejecución.

La etapa ejecutiva de la estrategia didáctica se dirige a la puesta en práctica de las situaciones de enseñanza-aprendizaje, con las cuales los alumnos se apropian de los contenidos biológicos de décimo grado. Esta etapa se caracteriza por la flexibilidad, en lo que se refiere al desarrollo

de las situaciones de enseñanza-aprendizaje, las que desde la unidad que debe caracterizar el proceso, se ejecutan atendiendo a las necesidades individuales de los alumnos.

Para un mismo contenido pueden diseñarse diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, lo que constituye una vía para ajustarla a las características de cada grupo. Esta diferenciación en la atención lleva implícita la independencia necesaria para que los educandos se apropien de los contenidos y tengan las posibilidades de solicitar la ayuda pertinente, tanto a sus compañeros, como al profesor. Por consiguiente, las mismas pueden prepararse de modo que se propicie tanto el trabajo individual, como colectivo en el aula y fuera de ella.

Las situaciones de enseñanza-aprendizaje pueden ser utilizadas también, en esta etapa, cuando el profesor dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado en video clases, tanto en la preparación previa para organizar lo que se debe hacer durante la proyección, o con posterioridad a esta para profundizar en lo aprendido y lograr que el alumno no quede sólo en el plano reproductivo.

Etapa de control

La estrategia didáctica que se presenta tiene una etapa de control para constatar los resultados alcanzados con la aplicación de la misma. Dicho control se desarrolla atendiendo a un conjunto de indicadores que han sido establecidos por la autora, dirigidos a evaluar la contribución de la estrategia didáctica a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. La etapa de control incluye evaluaciones sistemáticas, parciales y finales, donde participan tanto el profesor como los alumnos. Aunque se considera como una etapa de la estrategia, el control se desarrolla desde que comienza el diagnóstico y está presente en la orientación, en la ejecución y al finalizar la aplicación de la misma.

2.2.7 Indicadores de la estrategia didáctica

La autora considera importante poner en manos de los profesores, como parte de la estrategia didáctica, un conjunto de indicadores útiles para guiar al profesor en la constatación de la efectividad que se va logrando con su aplicación. La determinación de los mismos se sustenta en los fundamentos teóricos de la estrategia, en su vínculo con los principios didácticos y dimensiones para el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y la correspondencia con los aspectos considerados para la realización del diagnóstico. Estos indicadores son los siguientes:

1. El alumno debe mostrar motivación por desarrollar las acciones que conforman las situaciones de enseñanza-aprendizaje, ejecutándolas, asistiendo, participando e interactuando activamente con el grupo y con el profesor.
2. El alumno debe demostrar el dominio creciente de los procedimientos correspondientes a las habilidades inherentes a los contenidos biológicos del grado.
3. El alumno debe ser capaz de reflexionar progresivamente sobre lo que aprende y cómo lo hace.
4. El alumno reproduce los conocimientos aprendidos, siendo capaz de aplicarlos a nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje.
5. El alumno debe ser capaz de reflexionar sobre la importancia de los contenidos que aprende a partir de su novedad y la relación de éstos con la vida.
6. El alumno debe manifestar admiración por el trabajo de los grandes hombres de ciencia y sus aportes científicos, demostrando conocimientos de los valores implícitos en la actuación de éstos y la importancia de poseerlos.
7. El alumno debe manifestar expectativas y experiencias positivas con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

A manera de conclusión, es posible destacar que en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado se aprecia, en correspondencia con los resultados obtenidos a partir del diagnóstico-investigativo, un marcado énfasis en los aprendizajes reproductivos por parte de los alumnos, los cuales no asumen un rol protagónico en la actividad y en la comunicación. Resultó evidente, además, que el profesor se sitúa en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, dirigiendo su atención, fundamentalmente, a la transmisión de los conocimientos incluidos en los contenidos biológicos del grado, sin abordar con la intencionalidad requerida, los sistemas de habilidades, las normas de relación con el mundo y de la experiencia de la actividad creadora.

Atendiendo a los resultados del diagnóstico se elaboró la estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado. La misma ha sido estructurada sobre la base de un objetivo, los fundamentos teóricos que la avalan, tres requerimientos con características de invariantes para diseñar las acciones de las situaciones de enseñanza-aprendizaje a desarrollar por etapas y un conjunto de indicadores para evaluar la efectividad de la misma.

CAPÍTULO III

CONSTATACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA
CONTRIBUIR A UN PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESARROLLADOR DE
LOS CONTENIDOS BIOLÓGICOS DE DÉCIMO GRADO

CAPITULO III.

Constatación de la efectividad de la estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

En el presente capítulo se aborda cómo se procedió para constatar la efectividad de la estrategia didáctica elaborada y los resultados obtenidos en dicha aplicación.

Para su puesta en práctica se seleccionó intencionalmente el Instituto Preuniversitario en el Campo "Enrique Hart" del municipio de Matanzas, por contar con alumnos tanto de zonas urbanas como rurales, cuyos índices académicos medios no son tan elevados como los de aquellos que optan por el Instituto Preuniversitario Vocacional "Carlos Marx", ni tan bajos como los matriculados en el Instituto Preuniversitario "Horacio Rodríguez" de Ceiba Mocha.

De los 17 grupos escolares del Instituto Preuniversitario "Enrique Hart", fueron seleccionados de forma aleatoria dos de ellos (grupos 9 y 10), con una matrícula de 33 y 36 alumnos respectivamente, para un total de 69 educandos que representan el 13,5% de la matrícula de décimo grado. Entre estos grupos también se llevó a cabo una selección aleatoria, determinándose como grupo experimental al 9 y como control al 10.

La estrategia didáctica fue aplicada por la autora durante el curso 2003-2004. Se introdujo la misma de forma completa en el grupo experimental mientras que en el grupo control se mantuvieron los estilos propios de la enseñanza tradicional.

3.1 Resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico

Esta etapa se desarrolló durante la primera semana del curso escolar 2003-2004, con los alumnos de los grupos experimental y control.

El diagnóstico se realizó a partir de la revisión del expediente acumulativo del escolar, de la aplicación de la técnica de los diez deseos y del completamiento de frases, aplicándose además una entrevista a los alumnos y un test sociométrico al grupo escolar. Se procedió a integrar los resultados obtenidos por las vías antes mencionadas para caracterizar a cada alumno y comparar a los dos grupos, el experimental y el control. En esta comparación inicial se evidenció que ambos presentaban características similares en cuanto a: nivel socioeconómico, composición por sexo, edades, aspiraciones personales de sus miembros y peculiaridades psicológicas de la etapa de desarrollo en que se encontraban.

Se revisó el índice académico de entrada de los alumnos de estos dos grupos al Instituto Preuniversitario en el Campo "Enrique Hart", cuya media aritmética fue de 94,5 puntos en el grupo experimental y de 95,2 puntos en el grupo control. El referido análisis reveló que todos los educandos ingresaron a la institución con un promedio de calificación superior a 80,0 puntos (Ver Anexo 6).

Se incluyó, como parte de la etapa de diagnóstico, una prueba pedagógica que fue aplicada en ambos grupos en la segunda semana del curso 2003-2004, para medir el dominio que poseían los alumnos de los contenidos biológicos antecedentes al décimo grado. (Anexo 7)

La clave y la norma de calificación, para la revisión de dicha prueba, fue elaborada en correspondencia con el sistema de evaluación vigente para la Educación Preuniversitaria. Se le otorgó al instrumento evaluativo un valor total de 100 puntos, clasificándose las respuestas a las preguntas según el sistema de codificación utilizado por el Ministerio de Educación para medir la calidad del aprendizaje: respuestas correctas = 1, respuestas incompletas = 2, respuestas incorrectas = 3 y no respondidas o en blanco = 0. Este mismo criterio fue empleado en todas las pruebas pedagógicas aplicadas por la autora en el proceso investigativo.

Con relación a las respuestas ofrecidas por los alumnos a la primera pregunta, inciso 1-A, donde se pedía que nombraran los cinco reinos en que se agrupan los seres vivos para su estudio, 18

alumnos del grupo experimental (el 54,5% de los mismos) y 23 del grupo control (el 91,6%), pudieron nombrar correctamente los reinos. La cantidad de alumnos con respuestas incompletas fue de 12 y 10 en los grupos experimental y control respectivamente. En las respuestas ofrecidas al inciso 1-B de la misma pregunta, donde los educandos debían incluir a cinco organismos en el reino correspondiente, sólo 13 de los que integraron el grupo experimental (el 39,4%) lograron responder correctamente, mientras que 15 del grupo control (41,6%) alcanzaron igual resultado. La cantidad de alumnos con respuestas incompletas fue de 15 (el 45,4%) y 16 (el 44,4%) en los grupos experimental y control respectivamente.

En la segunda pregunta, inciso 2-A, se pedía que los alumnos mencionaran los dos tipos principales de células estudiadas por ellos en la secundaria básica. Un total de 25 educandos del grupo experimental (el 75,7%) y 27 del grupo control (el 75,5%) pudieron nombrar correctamente los dos tipos de células estudiadas por ellos en la referida enseñanza. El total de alumnos que ofrecieron respuestas incompletas a este inciso fueron seis en cada uno de los grupos, el 18,1% en el experimental y el 16,6% en el de control, mientras que solamente una respuesta resultó incorrecta en cada grupo. En el segundo inciso de esta misma pregunta, el 2-B, se pidió a los alumnos que identificaran en un esquema el tipo de célula representada, así como sus partes principales: la membrana, el citoplasma y el núcleo. Un total de 21 alumnos en el grupo experimental (el 63,6%) y 25 en el control (el 69,44%), respondieron correctamente el tipo de célula representada, mientras que en la identificación de sus partes principales las respuestas correctas disminuyen a 11 en el grupo experimental (el 33,3%) y a 13 en el control (el 36,1%); las respuestas incompletas en el grupo experimental fueron 18 (el 54,5%) y 21 en el control (el 58,3%). Con respecto a las respuestas dadas al inciso 2-C de esta misma pregunta, referente al rasgo esencial tomado en cuenta por los alumnos para identificar el tipo de célula representada, las respuestas correctas disminuyen en ambos grupos, siendo 11 solamente las correctas en el

grupo experimental (el 33,3%) y 12 en el control (el 33,3%). Los restantes alumnos responden de manera incorrecta.

En la tercera pregunta, inciso 3-A, donde los educandos debían elaborar una definición de célula y relacionar, en el inciso 3-B, dicha definición con la afirmación de que el mundo vivo es a la vez único y diverso, sólo 8 alumnos del grupo experimental (el 24,2%) y 10 del grupo control (el 27,7%) lograron dar una respuesta acertada al primer inciso, mientras que sólo un alumno del grupo control logró responder correctamente el segundo inciso.

Como se puede apreciar los primeros incisos de las preguntas 1 y 2 estuvieron dirigidos a la reproducción de conocimientos, mientras que los incisos posteriores estuvieron destinados a la aplicación. Los alumnos lograron mejores resultados en las preguntas que requieren de procesos meramente reproductivos, como ocurre en los incisos 1-A y 2-A de las preguntas de la referida prueba pedagógica de diagnóstico. En el caso de los restantes incisos, donde era necesario un mayor nivel de razonamiento, los resultados obtenidos fueron inferiores en ambos grupos.

A partir de los resultados anteriores, analizados por preguntas, es posible advertir que no existen significativas diferencias entre las respuestas ofrecidas por los alumnos de ambos grupos, la pequeña diferencia que se aprecia, apunta favorablemente al grupo control.

Al realizar el análisis atendiendo a la calificación general obtenida por los alumnos en esta prueba pedagógica de diagnóstico, un total de 15 educandos en el grupo experimental (el 45,4%) y 14 en el grupo control (el 38,8%), obtuvieron una calificación inferior a los 60 puntos, mientras que en el intervalo de puntuación 60-69 se incluyeron siete alumnos (el 21,2 %) en el grupo experimental y nueve (el 25%) en el control. En lo referente a los alumnos que obtuvieron su calificación dentro del rango 70-79, se contaron un total de nueve en ambos casos, para un 27,2 % en el experimental y un 25% en el control. En el siguiente intervalo de puntuación, 80-89, no se incluyó ningún alumno y en el rango 90-99 solamente se registra un alumno en grupo control. Sólo un

estudiante, también del grupo control, logró obtener la máxima calificación de 100 puntos (Anexo 8)

Como parte de la etapa de diagnóstico se desarrolló una clase para comprobar el dominio de las habilidades que poseían los alumnos con respecto a observar, describir, caracterizar, comparar y definir. Utilizándose fotos de células procariotas y eucariotas del libro de texto de Biología 4 Primera Parte y llevándose a cabo un trabajo por equipos, la autora desarrolló una situación de enseñanza-aprendizaje para determinar el nivel alcanzado por los educandos en cada una de las habilidades antes mencionadas. Los resultados obtenidos en este sentido demuestran que los educandos no poseían dominio de las acciones para la ejecución de cada una de las habilidades mencionadas.

Atendiendo a los resultados alcanzados en la etapa de diagnóstico de la estrategia didáctica propuesta por la autora, se decidió dedicar todas las clases del mes de septiembre del curso 2004-2005, al desarrollo de una nivelación de los alumnos, con el propósito de garantizar el dominio de los contenidos biológicos antecedentes y disminuir, en lo posible, las diferencias entre ambos grupos.

Para llevar a cabo dicha nivelación fueron considerados los contenidos biológicos antecedentes que resultan esenciales para el décimo grado, trabajándose con un ajuste de programa elaborado por la autora. Este programa fue aplicado en todos los institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas.

Las acciones de diagnóstico concebidas para esta etapa resultaron válidas para caracterizar tanto a los alumnos, como a los dos grupos incluidos en la muestra.

3.2 Resultados obtenidos en la etapa de orientación

A partir de esta etapa la autora comenzó a trabajar de modo diferenciado en los grupos experimental y control. En el segundo de ellos se tuvo en cuenta realizar la dirección del proceso

de enseñanza-aprendizaje en correspondencia con la forma en que tradicionalmente se ha laborado para la enseñanza de estos contenidos. Esto significa que el profesor desempeña el papel protagónico en dicho proceso y que la labor de los alumnos se encamina fundamentalmente a la recepción de la información ofrecida por el profesor y a la toma de notas.

En el grupo experimental, para no crear expectativas que afectaran el desenvolvimiento normal del proceso de enseñanza-aprendizaje, no se informó a los alumnos que formaban parte de un grupo con estas características, sólo se les orientó con respecto de la responsabilidad que tenían en el mencionado proceso, el cual se desarrollaría mediante situaciones en las cuales ellos participarían activamente. Se les persuadió sobre la importancia del trabajo independiente y la comunicación adecuada entre los miembros del grupo escolar y entre éstos y su profesor. En este sentido se demostró a los educandos la forma en que se procedería para trabajar con las tarjetas y con las técnicas concebidas para motivarlos para el desarrollo de las acciones previstas.

De igual modo se procedió para orientar el trabajo con el libro de texto y con los restantes medios de enseñanza-aprendizaje, enfatizándose en que no sólo serían utilizados por la profesora sino también por los alumnos. Se destacó la importancia del trabajo utilizando fotos tomadas con el microscopio óptico y electrónico, dadas las características del contenido del grado.

La orientación, aunque se declaró como una etapa debido a la necesidad de que el alumno recibiera las orientaciones necesarias para enfrentar las exigencias generales de dicha estrategia, se mantuvo presente a lo largo de todo el trabajo desarrollado con los contenidos biológicos de décimo grado. Todas las situaciones de enseñanza-aprendizaje incluyeron la orientación, lo que resultó necesario para lograr independencia en el trabajo de los alumnos, tanto para la ejecución como para el control.

Se hizo énfasis, durante esta etapa, en la necesidad de que cada alumno fuera capaz de reflexionar sobre la importancia del contenido objeto de estudio, sobre las acciones que ejecutarían y sobre el nivel de satisfacción que les irían proporcionando las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje que se ejecutarían en el desarrollo de las clases.

La autora considera que las acciones incluidas en esta etapa de la estrategia fueron válidas para orientar a los alumnos en cuanto a cómo proceder en el proceso de enseñanza-aprendizaje y persuadirlos de la importancia que tenía para ellos que trabajaran con acciones que permitirían enriquecer lo que hacían habitualmente.

3.3 Resultados obtenidos en la etapa de ejecución

La realización de las acciones de la etapa de ejecución de la estrategia didáctica para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, se comenzó a introducir en el mes de octubre del curso 2003-2004, una vez terminada la nivelación y las etapas de diagnóstico y orientación.

Todas las acciones proyectadas fueron ejecutadas, resultando efectivas para propiciar que los alumnos se apropiaran de los contenidos.

La investigadora desarrolló personalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje con ambos grupos, laborando siempre en los primeros turnos del horario de la mañana, a fin de evitar que el cansancio afectara el rendimiento y la necesaria comparación de un grupo con respecto al otro.

A lo largo de la etapa de ejecución, la cual se extendió hasta la última semana del mes de mayo se propició, en el grupo experimental, el trabajo independiente de los alumnos con el libro de

texto, con las fotos de microscopía óptica y electrónica, con las tarjetas para contribuir al desarrollo de habilidades y al estudio de células, orgánulos y proceso celulares. Estas acciones se combinaron en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje con la utilización de la técnica de " el cuarto excluido", la elaboración de silogismos, la técnica "aprendiendo a preguntar" y el trabajo con los mapas conceptuales, lo que resultó válido para contribuir a lograr el papel activo de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y a estimular el desarrollo del pensamiento y la independencia.

Al principio fue necesario brindar un elevado nivel de ayuda a los alumnos para lograr la ejecución de las acciones de las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, pero en la medida que tales acciones se fueron repitiendo, los alumnos fueron pasando paulatinamente de la dependencia al logro de mayores niveles de independencia.

Durante el desarrollo de esta etapa, tanto los alumnos, como la profesora, valoraron como positivo el trabajo realizado en equipos, los que se estructuraron atendiendo a la afinidad expresada por los educandos. Los responsables de cada equipo, que fueron seleccionados de acuerdo con el criterio de sus integrantes, se destacaron en la ayuda prestada a sus compañeros. Tomar en cuenta el criterio de los alumnos para la estructuración de los equipos y para la elección de sus responsables, propició un ambiente de trabajo y colaboración que favoreció la participación y el cumplimiento de las acciones propuestas.

Con respecto al trabajo realizado para vincular los contenidos biológicos de décimo grado con temas novedosos de la biología, la experiencia resultó positiva. Los alumnos se motivaron por conocer sobre los priones y la enfermedad conocida popularmente como síndrome de "las vacas locas", sobre la terapia génica y la clonación, entre otros aspectos de interés. Algunos alumnos propusieron abordar otros temas novedosos de la biología celular y molecular, fundamentalmente los relacionados con enfermedades genéticas.

Se evidenció que los descubrimientos científicos, principalmente los relacionados con la clonación y con el Proyecto Genoma Humano, que tienen relación con la calidad de vida de las personas, lograron motivar a los alumnos, lo que se puso de manifiesto en la ejecución de las acciones que les permitieron obtener información al respecto e interactuar en los intercambios organizados con este fin.

Las acciones dirigidas a profundizar en la vida y obra de los grandes hombres de ciencia fueron también cumplidas, aunque algunos alumnos las desarrollaron con mucha ayuda familiar y tomando la información literalmente de INTERNET. En este sentido fue necesario diseñar acciones que los obligaran a consultar la información obtenida, a fin de elaborar sus propias notas antes de las exposiciones en el grupo.

Las acciones anteriores, referidas a introducir temas novedosos de la biología y el estudio del trabajo desarrollado por diferentes personalidades de las ciencias, fueron utilizadas para la realización de los trabajos teórico-prácticos orientados oficialmente en la asignatura Biología 4 Primera Parte. Se logró que los alumnos destacaran los valores implícitos en la actitud de diferentes investigadores y la importancia de poseer estos valores.

Los alumnos expresaron oralmente y de manera sistemática, su satisfacción con las acciones desarrolladas durante esta etapa al culminar la realización de las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje. Al finalizar la etapa de ejecución de la estrategia didáctica se les pidió que expresaran, en una escala valorativa ascendente de uno a cinco (Anexo 9), el nivel de satisfacción general que tuvieron con las acciones y situaciones de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en el curso. Como se puede apreciar en el referido anexo, sólo un alumno marcó el nivel 3 de la escala, tres alumnos marcaron el nivel 4 y los 29 restantes marcaron el nivel superior de satisfacción.

3.4 Resultados obtenidos durante la etapa de control

El control, al igual que la orientación, se declara como una etapa de la estrategia, aunque se encuentra presente en todo su desarrollo. Esta etapa permitió la retroalimentación pertinente con respecto a la marcha de dicha estrategia, así como la constatación de los resultados obtenidos después de su aplicación.

Se ejecutaron las acciones previstas para constatar la efectividad lograda mediante la realización de evaluaciones sistemáticas, parciales y finales. Tales acciones se concibieron y aplicaron en correspondencia con los indicadores propuestos en el epígrafe 2.2, del capítulo 2 de la tesis.

Los resultados obtenidos mediante las evaluaciones sistemáticas desarrolladas, en las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje, confirman el valor de las mismas para contribuir a la motivación de los alumnos y estimular la participación activa de los mismos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para realizar las evaluaciones sistemáticas en el grupo experimental, la profesora controló el desempeño de los alumnos en la ejecución de las acciones propuestas. Con estas evaluaciones se favoreció la participación de los alumnos y la toma de posiciones con respecto al establecimiento de valoraciones críticas sobre lo aprendido y sobre la factibilidad de los procedimientos y técnicas empleados durante la ejecución de la misma.

La profesora propició, en todo momento, que los alumnos expresaran sus criterios sobre la ejecución de las acciones, sobre la independencia lograda en este tipo de trabajo y sobre la ayuda recibida para el logro de los objetivos propuestos en cada uno de los casos. Los alumnos del grupo experimental opinaron que aunque el trabajo independiente requiere un esfuerzo mayor, es mejor porque se mantienen atentos, aprenden y se les olvidan menos los contenidos objeto de estudio.

En el grupo de control, donde el profesor jugó el papel principal en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, también se aplicaron evaluaciones sistemáticas, evidenciándose que aunque al inicio no existían significativas diferencias entre estos grupos, en la medida en que se

fue trabajando de modo diferenciado, los resultados el grupo experimental comenzaron a ser superiores que los del grupo control.

En lo que respecta a las evaluaciones parciales, fueron realizadas las dos previstas en la elaboración de la estrategia didáctica, siendo aplicadas tanto en el grupo experimental como en el control. Estas fueron una prueba pedagógica parcial sobre niveles de organización de la materia, virus y células, realizada en la tercera semana del mes de diciembre de 2003 (Anexo 10) y la ejecución de una situación de enseñanza-aprendizaje en la tercera semana del mes de marzo de 2004, donde los alumnos debían aplicar la técnica "aprendiendo a preguntar", para comparar los procesos metabólicos de fotosíntesis y respiración e interpretar frases sobre situaciones ambientales relacionadas con estos procesos.

Los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba pedagógica parcial son presentados y analizados, de forma general en el Anexo 11 y por preguntas en el Anexo 15 de la tesis. Para la clasificación de las respuestas ofrecidas por los alumnos a las preguntas formuladas, se tuvo en cuenta los mismos criterios utilizados en la prueba diagnóstica.

Con relación a la interrogante 1-A, donde se le pidió a los educandos que mencionaran en orden de complejidad creciente los niveles de organización de la materia, 27 alumnos de cada grupo respondieron correctamente, para un 81,8% en el grupo experimental y un 75% en el grupo control. Los alumnos que dieron respuestas incompletas a este inciso fueron seis en el grupo experimental (el 18%) y nueve en el control (el 25%). Los interrogados no ofrecieron respuestas incorrectas ni en blanco.

En lo referente a las respuestas dadas por los alumnos a la interrogante 1-B, donde se pidió que relacionaran los niveles de organización de la materia con diferentes ejemplos, se lograron solamente nueve respuestas correctas en el grupo experimental (el 27,2%) y cinco en el control (el 13,8%). El número de alumnos con respuestas incompletas fueron 22 (el 66,6%) en el grupo experimental y 28 (el 77,7%) en el grupo control.

Con respecto a los resultados obtenidos en las respuestas dadas por los alumnos a la interrogante 2-A, en la cual se debía identificar en un esquema la estructura de un virus, 31 alumnos del grupo experimental (el 93,9%) responden correctamente, mientras que en el grupo control 28 (el 77,7%) se incluyeron en esta categoría. Solamente seis alumnos (el 16,6%) respondieron de forma incompleta en el grupo control. Se da una respuesta incorrecta en el grupo control, (el 2,7%) y ninguna en el experimental.

En lo que respecta a las respuestas ofrecidas por los educandos a la interrogante 2-B, en la cual se pedía que situaran a los virus en el nivel de organización de la materia correspondiente, en el grupo experimental lo hacen correctamente 31 alumnos (el 93,9%) y en el control 29 (el 80,5%). Las respuestas incorrectas fueron dos en el grupo experimental (el 6,6%) y seis en el control (el 16,6%). En el inciso 2-C, donde se preguntó acerca de qué medidas se recomendarían para la prevención del VIH-SIDA, respondieron correctamente un total de 23 alumnos del grupo experimental (el 69,6%) y 24 en el control (el 66,6%). Es interesante destacar que a pesar del trabajo desarrollado por diferentes vías formales y no formales, aún 10 alumnos del grupo experimental (el 30,3%) y 12 del grupo control (el 36,6%), dieron respuestas incompletas sobre la prevención de esta enfermedad de transmisión sexual.

Con relación a la interrogante 3-A, donde se pide a los alumnos que relacionaran conceptos referentes a las bases moleculares de la vida, niveles de organización de la materia, virus y célula, mediante la técnica "el cuarto excluido", se obtuvo un total de 14 respuestas correctas en el grupo experimental (el 42,4%) y ocho en el grupo control (el 22,2%). Las respuestas incompletas fueron 19 en el grupo experimental (el 57,5%) y 26 en el control (el 72,2%). La única respuesta incorrecta se registró en un alumno del grupo control. En lo referente a las respuestas dadas por los alumnos a la interrogante 3-B, donde se pidió que expresaran el criterio tomado en cuenta para relacionar tres conceptos y excluir uno, 11 alumnos respondieron correctamente en el grupo experimental (el 33,3%) y seis en el control (el 16,6%). Las respuestas

incompletas fueron 17 en el grupo experimental (el 51,5%) y 22 en el control (el 61,1%). Se registran sólo tres respuestas incorrectas en el grupo control.

A continuación se presentan, en una distribución por intervalo de frecuencia, los resultados de los alumnos de los grupos experimental y control, atendiendo a la calificación total obtenida por ellos sobre la base de 100 puntos.

De modo general, en la referida prueba (Ver Anexo 11), no se reportaron alumnos del grupo experimental con calificaciones inferiores a 60 puntos y sólo uno del grupo control se incluyó dentro de esta categoría. Los alumnos que obtuvieron resultados dentro del intervalo de puntuación 60-69 fueron cuatro en el grupo experimental (el 12,2%) y seis en el control (el 16,6%). En lo referente a los alumnos que obtuvieron su calificación dentro del intervalo 70-79, se contaron un total de cinco en el grupo experimental (el 15,1%) y siete en el control (el 19,4%). Dentro del intervalo 80-89 se incluyeron 14 alumnos del grupo experimental (el 42,4%) y 12 del control (el 33,3%), mientras que en el rango 90-99 los alumnos incluidos del grupo experimental fueron 10 para un 30,3% y 8 en el grupo control, para un 22,2%.

A partir de los resultados obtenidos, luego de la aplicación de la prueba pedagógica parcial, la autora procedió a brindar atención diferenciada a los alumnos que obtuvieron en dicha prueba calificaciones inferiores a 80 puntos. Posteriormente se elaboró una frecuencia de errores para determinar las dificultades de aprendizaje y se instrumentaron las acciones para dar solución a las mismas. En el caso del grupo experimental primó, en las situaciones de enseñanza-aprendizaje, el papel activo del alumno en la ejecución de las acciones previstas en la estrategia didáctica, mientras que en el grupo control la atención diferenciada se brindó sobre la base del trabajo explicativo del docente y receptivo del alumno.

Como parte de las evaluaciones parciales, se desarrolló una situación de enseñanza-aprendizaje en la tercera semana del mes de marzo del año 2004, donde los alumnos de ambos grupos debían comparar los procesos metabólicos de fotosíntesis y respiración. Se tuvo en cuenta

combinar varias acciones que posibilitaron a la investigadora evaluar si los alumnos además de reproducir, eran capaces de aplicar los contenidos aprendidos.

Las acciones incluidas en la situación de enseñanza-aprendizaje fueron la aplicación de la técnica "aprendiendo a preguntar", para determinar a partir de las preguntas formuladas por los alumnos, los parámetros a tener en cuenta para realizar la comparación entre los procesos de fotosíntesis y respiración, así como la interpretación de afirmaciones sobre situaciones medioambientales, los alumnos debían elaborar propuestas de soluciones a los problemas presentados en las mismas.

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la técnica "aprendiendo a preguntar" demostraron, con los alumnos del grupo experimental, la validez del empleo de las tarjetas para el estudio de procesos celulares y para contribuir al desarrollo de la habilidad comparar. En este sentido se constató que los alumnos del grupo experimental, fueron capaces de formular correctamente las preguntas: ¿dónde se localizan los procesos?, ¿qué tipos de reacciones metabólicas los caracterizan?, ¿cuáles son los productos iniciales en estos procesos?, ¿cuáles son sus productos finales? y ¿qué importancia tienen para la vida? A partir de estas preguntas los alumnos lograron, también de forma correcta, establecer los parámetros y llevar a cabo la comparación entre los procesos de fotosíntesis y respiración, con un aceptable nivel de independencia.

En cuanto a la interpretación de frases referidas a situaciones medioambientales (Anexo 12) y a la elaboración de propuestas de soluciones a los problemas presentados, los alumnos del grupo experimental lograron, mediante el trabajo en equipos, identificar dichos problemas y proponer acciones que contribuyan a sus soluciones.

Con esta misma situación de enseñanza-aprendizaje, los alumnos que integraron el grupo control lograron resultados inferiores, ya que las preguntas formuladas por ellos no permitieron abarcar los aspectos necesarios para llevar a cabo, con un aceptable nivel de independencia, la

determinación de los parámetros y las acciones necesarias para realizar la comparación entre los procesos de fotosíntesis y respiración. Estos alumnos, a pesar del trabajo en equipos, llegaron a formular solamente las siguientes preguntas: ¿en qué parte de la célula se producen estos procesos? y ¿qué importancia tienen para la vida?

En lo concerniente al procedimiento dirigido a la interpretación de frases, referidas a situaciones medioambientales y a la elaboración de propuestas de soluciones a los problemas presentados, los alumnos del grupo control sólo lograron identificar dichos problemas y proponer algunas acciones para su solución, con una marcada ayuda de la profesora.

Como parte de la etapa de control se aplicó una prueba pedagógica final que se presenta en el Anexo 13 de la tesis. Los resultados de esta prueba pedagógica son analizados a continuación (Anexo14). La aplicación de esta prueba se llevó a cabo en la primera semana del mes de junio del año 2004, una vez finalizada la puesta en ejecución de la estrategia didáctica.

En la interrogante 1-A, donde se le pidió a los educandos que mencionaran los tres postulados de la teoría celular, 30 de los integrantes del grupo experimental respondieron correctamente (el 90,9%), mientras que en el grupo control lo hacen, de igual forma, un total de 28 alumnos (el 84,8%). Con respecto a las respuestas incompletas en este inciso, se obtuvo una en el grupo experimental (el 3%) y cuatro en el control (el 11%).

En lo referente a las respuestas dadas por los alumnos a la interrogante 1-B, donde se pidió que se observara una microfotografía electrónica de una célula eucariota, a fin de que identificaran el tipo de célula, 31 alumnos del grupo experimental (el 93,9-%) lograron una identificación correcta, mientras que en el grupo control lo hicieron correctamente 30 alumnos (el 83,3%).

En las respuestas ofrecidas con respecto a la identificación de la membrana, el citoplasma y el núcleo, a partir de la microfotografía electrónica referida, 30 educandos del grupo experimental lograron responder correctamente (el 90,9%) y 31 del control (el 93,9%). Las respuestas

incompletas dadas por los alumnos fueron una (el 3%), en el grupo experimental, y cuatro (el 11%) en el control. En este último grupo se obtuvo además una respuesta incorrecta.

Con respecto a los resultados obtenidos en las respuestas dadas por los alumnos a la interrogante 2-A, en la cual se pidió que se nombraran las etapas del ciclo celular y las formas de división celular en las células eucariotas, respondieron correctamente el primer aspecto 31 alumnos del grupo experimental (el 93,9%) y 30 del control (el 83,3%). Con respecto al segundo aspecto, el total de respuestas correctas en el grupo experimental fueron 30 (el 90,9%) y 31 en el control (el 86,1%). En lo referido al primer aspecto en el grupo experimental se registraron dos respuestas incorrectas (el 6%) y tres en el control (el 8,3%), mientras que en el segundo se registró una respuesta incompleta en el grupo experimental (el 3%) y dos en el control (el 5,5%).

En la pregunta 2-B, donde los alumnos tenían que comparar los procesos de mitosis y meiosis, atendiendo al tipo de células donde ocurren, un total de 30 alumnos (el 90,9%) respondieron correctamente en el grupo experimental y 31 en el control (el 86,1%). Las respuestas incorrectas en este aspecto fueron una en el grupo experimental (el 3%) y dos en el control (el 5,5%). En lo referente a los resultados obtenidos a partir de estos procesos, respondieron correctamente 27 alumnos del grupo experimental (el 81,8%) y 26 del control (el 72,2%). Las respuestas incorrectas en este mismo aspecto fueron cuatro en el grupo experimental (el 12,1%) y seis en el control (el 16,6%). En cuanto a la importancia biológica de estos procesos, lograron responder correctamente 23 alumnos del grupo experimental (el 69,6%) y 19 del control (el 52,7%). Las respuestas incompletas, en este sentido, fueron cinco en el grupo experimental (el 15,1%) y nueve en el control (el 25%) y las incorrectas tres en el grupo experimental (el 9%) y cinco en el control (el 13%).

En las respuestas ofrecidas por los educandos a la interrogante 3-A, donde se debían relacionar diferentes orgánulos celulares con su función, las respuestas correctas fueron 24 en el grupo experimental (el 72,7%) y 23 en el grupo control (el 63,8%). Las respuestas incompletas, en este

mismo aspecto, fueron seis en el grupo experimental (el 18,1%) y 10 en el control (el 27,7-%) y sólo se obtuvo una respuesta incorrecta en el grupo experimental.

Con relación a las respuestas dadas por los educandos a la interrogante 3-B, donde se pedía la definición del concepto célula y su interpretación, en el primero de estos dos aspectos (referido a la definición), 26 alumnos del grupo experimental (el 78,7%) respondieron correctamente y 27 lo hacen de igual forma en el grupo control (el 75%). En este mismo aspecto se registraron cinco respuestas incompletas en el grupo experimental (el 15,1%) y seis en el control (el 16,6%). Con respecto a la interpretación del concepto de célula, 18 alumnos del grupo experimental ofrecieron respuestas adecuadas (el 54,5%) y nueve del control (el 25%) respondieron de igual forma. Las respuestas incompletas fueron 10 en el grupo experimental (el 30,3%) y 17 del control (el 47,2%). Ofrecen respuestas incorrectas tres alumnos del grupo experimental (el 9%) y seis del control (el 16%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos en una distribución por intervalos de frecuencia de acuerdo con las calificaciones de los grupos experimental y control, sobre la base de 100 puntos.

En la referida prueba no se reportaron alumnos del grupo experimental con calificaciones inferiores a 60 puntos y sólo un alumno del grupo control se incluyó dentro de esta categoría. Los alumnos que obtuvieron resultados dentro del intervalo de puntuación 60-69 fueron dos en el grupo experimental (el 6%) y cuatro en el control (el 11,1%). En lo referente a los alumnos que obtuvieron su calificación dentro del intervalo 70-79, se contaron un total de dos en el grupo experimental (el 6%) y seis en el control (el 16,6%). Dentro del intervalo 80-89 se incluyeron 15 alumnos del grupo experimental (el 45,4%) y 13 del control (el 36,1 %), mientras que en el rango 90-99 los alumnos incluidos del grupo experimental fueron 12, para un 36%, y 8 en el grupo control, para un 22%. Solamente un alumno del grupo control logró alcanzar la máxima calificación de 100 puntos.

Al analizarse los resultados de esta prueba pedagógica final se evidencia que el grupo experimental logró, comparativamente con el grupo control, calificaciones superiores. Estos resultados contrastan con los obtenidos en la prueba pedagógica de diagnóstico, la que evidenció nivel de equivalencia entre ambos grupos, con una ligera diferencia favorable hacia el grupo control.

En el Anexo 15 de la tesis se presentan los resultados obtenidos por los alumnos del grupo experimental y control, en cada una de las preguntas de las tres pruebas pedagógicas realizadas, atendiendo a las categorías de respuestas correctas, incompletas, incorrectas y en blanco. Se acompañan gráficos donde se representan los resultados comparativos de ambos grupos atendiendo a respuestas correctas, por preguntas, en cada prueba. Dichos resultados demuestran como el nivel de equivalencia inicial va desapareciendo y el grupo experimental obtiene resultados superiores. Esta diferencia es más marcada en las respuestas a las preguntas que exigen de los alumnos mayor nivel de elaboración y no sólo reproducir lo aprendido.

En aquellas interrogantes en la que se requería que los alumnos tomaran decisiones en cuanto a cómo proceder para establecer relaciones entre diferentes conceptos, elaborar juicios de relación entre los mismos, realizar comparaciones y elaborar definiciones e interpretarlas, los alumnos del grupo experimental mostraron mayor nivel de independencia y calidad de sus respuestas, en comparación con los alumnos del grupo control.

En la constatación de la efectividad de la estrategia didáctica que la autora propone como resultado de su trabajo investigativo, se puso de manifiesto que los alumnos del grupo experimental lograron mayores niveles de independencia en la ejecución de las habilidades previstas en los contenidos biológicos del grado, para las cuales fueron elaboradas las tarjetas anteriormente explicadas.

Los alumnos del grupo experimental, a diferencia de los integrantes del otro grupo, aprendieron que cada habilidad tiene acciones específicas, lo que es necesario tomar en cuenta para la

orientación, la ejecución y el control de su actividad. Las formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje en el grupo control fueron menos efectivas para contribuir al desarrollo de habilidades.

Con respecto a los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado por los alumnos con los medios de enseñanza-aprendizaje, particularmente con las microfotografías ópticas y electrónicas, es importante significar la utilidad que los mismos reportaron en el logro de un mayor nivel de objetividad y rigor científico en tratamiento de los contenidos biológicos del grado. El empleo de estos medios de enseñanza-aprendizaje facilitó la combinación de diferentes acciones para propiciar el trabajo independiente de los alumnos y la motivación, a partir de la calidad y novedad de los mismos. Se utilizaron microfotografías impresas, las del propio libro de texto de los alumnos y otras en soporte digital para el estudio de células, orgánulos y funciones celulares.

Es necesario significar que la práctica evidenció la utilidad y pertinencia tanto de los aspectos consideradas para caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado, tomadas como punto de partida para realizar el diagnóstico, como los indicadores propuestos para evaluar la efectividad de la estrategia didáctica elaborada para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Se puso de manifiesto una relación entre estos aspectos y los indicadores, justificada por los fundamentos teóricos que los avalan, a fin de contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado.

Atendiendo a los indicadores propuestos fue posible arribar a las siguientes conclusiones parciales:

- Los alumnos del grupo experimental se mostraron interesados por desarrollar las acciones propuestas en las diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, manteniendo voluntariamente la atención en las mismas y trabajando con independencia. Los educandos del

grupo control, donde se trabajó de forma tradicional, se distraían con más facilidad y requerían de un elevado nivel de ayuda para elaborar las notas de clase. La asistencia, la participación y la calidad de las tareas realizadas en el trabajo por equipos, fue mejor el grupo experimental que en el control. El control de asistencia a las clases, la evaluación sistemática de la participación de los alumnos y sus resultados en las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje corroboran lo antes expresado.

- Los alumnos del grupo experimental, a diferencia de los del grupo control, lograron el aprendizaje gradual de las acciones propias de las habilidades del grado y ante una situación de enseñanza-aprendizaje podían orientarse en cuanto a cómo proceder, pasando paulatinamente de la dependencia a la independencia en la ejecución y en el control.

- Se logró que los educandos del grupo experimental asumieran actitudes críticas con respecto a los contenidos objeto de estudio y que reflexionaran en cómo habían procedido para apropiarse de los mismos. Las formas tradicionales no brindan esta posibilidad.

- Las pruebas aplicadas evidenciaron que los alumnos del grupo experimental lograron resultados superiores que los alcanzados por el grupo control en las respuestas que requieren que el educando aplique lo aprendido.

- Los alumnos del grupo experimental reflexionaron sobre la importancia de los contenidos biológicos estudiados y de su relación con problemas de la vida cotidiana, manifestando interés por los temas novedosos incluidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la significación de éstos.

- Los educandos del grupo experimental, en su totalidad, fueron capaces de ejemplificar sobre la importancia de los descubrimientos científicos y sobre la vida y obra de los grandes hombres de ciencia que realizaron trabajos relacionadas con los contenidos biológicos de décimo grado,

demostrando conocimiento de los valores implícitos en la actuación de los mismos y la importancia que tiene poseerlos.

- Las opiniones de los alumnos sobre cómo se habían sentido en las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje desarrolladas fueron positivas, manifestando satisfacción y expresando que sus experiencias habían sido siempre agradables y provechosas.

RECOMENDACIONES

- Introducir los resultados de la presente investigación en los institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas, mediante un trabajo coordinado con la Comisión Provincial para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el territorio, utilizándose para ello las posibilidades que ofrecen los entrenamientos metodológicos conjuntos desarrollados por el Instituto Superior Pedagógico y el Ministerio de Educación.

- Incluir en el Plan de Superación y Postgrados del Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello" de Matanzas, cursos dirigidos a los profesores del área del conocimiento de las Ciencias Naturales en la Educación Preuniversitaria, donde se de salida a los resultados alcanzados en la presente investigación.

CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados alcanzados en la presente investigación es posible arribar a las siguientes conclusiones:

- La dirección de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado se sustenta en la necesaria relación del alumno con el mundo que lo rodea, a través de la actividad y la comunicación. Tal relación obedece al carácter socio-histórico, activo y transformador de la personalidad, postulado por el enfoque histórico cultural.
- El determinismo histórico-social en el desarrollo de la personalidad del alumno se encuentra mediado por el carácter activo del sujeto cognoscente, dadas las características de integridad, estabilidad, individualidad, estructura y regulación de la personalidad, lo que constituye el sustento teórico de la independencia de los educandos en su posición protagónica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La caracterización del estado actual de la enseñanza de los contenidos biológicos de décimo grado, en los institutos preuniversitarios seleccionados para el diagnóstico, refleja una marcada tendencia a la ejecución de acciones propias de un proceso de enseñanza-aprendizaje tradicionalista, donde el docente desempeña el papel protagónico en la exposición de los contenidos, mientras que los alumnos limitan su función, fundamentalmente, a la recepción de los mismos y a la toma de notas.
- Sobre la base de una estrategia didáctica integrada por objetivo, fundamentos teóricos, requerimientos, etapas, acciones e indicadores, la autora propone la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuando a lo específico de los contenidos biológicos de décimo grado, los postulados de la didáctica desarrolladora, sustentando de este modo la contribución a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

- La adecuación se concreta en los requerimientos a considerar en el diseño de las acciones estratégicas en las que se materializan los principios didácticos mediante el tratamiento consecuente de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y dimensiones del aprendizaje desarrollador.
- La estrategia didáctica elaborada contribuye a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, en tanto se dirige a propiciar el papel protagónico de los alumnos, mediante situaciones de enseñanza-aprendizaje caracterizadas por acciones encaminadas a propiciar el desarrollo de la activación-regulación, la significatividad y la motivación de los alumnos, lo que se corresponden con el objetivo que la autora se ha propuesto en su tesis.
- La puesta en práctica de la estrategia didáctica elaborada, en el Instituto Preuniversitario "Enrique Hart" de la provincia de Matanzas, evidenció que la misma es efectiva para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los contenidos biológicos de décimo grado, ya que los resultados alcanzados por los alumnos del grupo experimental son comparativamente superiores a los logrados en el grupo control.
- Los resultados obtenidos demuestran la validez de la estrategia para contribuir a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, evidenciándose el logro de un ascenso gradual de la independencia de los educandos y de los niveles de compromiso y satisfacción con su aprendizaje, superiores a los alcanzados cuando se dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma tradicional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. FRANCIA. UNESCO. Actualidades de la UNESCO. __ Paris: Boletín de la Oficina de Información Pública de la UNESCO, Abril de 1980. __ p. 2.
2. UNESCO. ORELAC. Proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe hasta el año 2000. s. p.
3. MAYOR, FEDERICO. Ideales y acciones de la UNESCO. __ P. 5. __ En Paris Match. __ Paris 18 de marzo de 1999.
4. PÁEZ, VERENA. Perspectivas y retos de la política educacional cubana en los umbrales del siglo XXI / Verena Páez, Rosa M. Masón. __ P. 45-48. En Nociones de sociología, psicología y pedagogía / Compilación de Ana maría González Soca y Carmen Reynoso Cápiro. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. __ p. 46.
5. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Direcciones Principales del Trabajo Educacional hasta el curso escolar 2003-2004. __ La Habana: Ministerio de Educación, 1997. __ p. 4.
6. PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS Y ESTRATEGIAS GENERALES PARA SU ATENCIÓN. __ P. 4-13. __ En Seminario Nacional para Educadores (11: 2001: La Habana). __ La Habana: Ministerio de Educación, 2002.
7. ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Reflexiones acerca de la inteligencia y la creatividad / José Zilberstein Toruncha y Margarita Oramas Gómez. __ P. 109-118. __ En Compendio de Pedagogía / Compilación de Gilberto García Batista. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.
8. CUBA. INSTITUTO CENTRAL DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS. Modelo de la Escuela Secundaria Básica. La Habana: MINED, 1999. __ 26 p.
9. PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS Y ESTRATEGIAS GENERALES PARA SU ATENCIÓN: Ob. Citada, p 4 y 5.
10. LA FORMACIÓN DE UN ALUMNO ACTIVO Y REFLEXIVO/ Norma Cárdenas... (Et al). __ Matanzas: Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello". __ Informe de Investigación, 2003.
11. MODELO PEDAGÓGICO PARA LA FORMACIÓN DE VALORES / Felicito Barreras... (Et al). __ Matanzas: Instituto Superior pedagógico "Juan Marinello". __ Informe de Investigación, 2004.
12. CHÁVEZ, JUSTO: Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996

13. MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. Pensamientos. La Habana: Biblioteca Nacional "José Martí", Volumen II D-6, 1998.
P.26
14. MARTÍ PÉREZ, JOSÉ: Ob. Citada, p. 53.
15. BLANCO PÉREZ, ANTONIO. La educación como función de la sociedad. P.4-20 _ _ En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía: Ob. Citada, p. 14.
16. CARDENAS, NORMA. La comprensión de la personalidad en la Psicología Histórico- Cultural. _ _ P. 38-48- En Selección de lecturas de psicología de la personalidad. _ _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. _ _ p. 42.
17. LÓPEZ HURTADO, JOSEFINA. Aprendizaje y desarrollo del escolar primario. _ _ P. 1-6. _ _ En Selección de lecturas de temas psicopedagógicos. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.
18. ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Principios para la dirección del proceso pedagógico. _ _ P.80-101 / Fátima Advine Fernández, Ana María González. _ _ En Compendio de Pedagogía. _ _ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2002.
19. LÓPEZ HURTADO, JOSEFINA. Aprendizaje y desarrollo del escolar primario. _ _ Ob. Citada.
20. GONZÁLEZ PACHECO, OTMARA. El enfoque histórico-cultural como fundamento de una concepción pedagógica. P. 145-171. _ _ En Tendencias Pedagógicas Contemporáneas / Colectivo de autores. _ _ Colombia: Impresión El Poirá, Editores e Impresores S/A, 1996
21. LEONTIEV, A. Acerca del lenguaje interno. P. 1-7. _ _ En Informe de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la RSFSR Número: 4. _ _ Moscú: Cátedra de Psicología de la Universidad Estatal de Moscú, 1957.
22. GALPERIN, P. Sobre la formación de las acciones mentales y los conceptos. En Informe a la Academia de Ciencias Pedagógicas. Número 2. _ _ Cátedra de Psicología de la Universidad Estatal de Moscú, 1959 (Documento)
23. SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Proceso de enseñanza-aprendizaje / Margarita Silvestre Oramas, Pilar Rico Montero. _ _ P. 68-79. _ _ En Compendio de Pedagogía / Gilberto García Batista. _ _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003
24. SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Aprendizaje, educación y desarrollo. _ _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1998. _ _ 116 p.
25. RICO MONTERO, PILAR. La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. _ _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. _ _ 101 p

26. ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Una didáctica para una enseñanza y aprendizaje desarrollador / José Zilberstein Toruncha, Margarita Silvestre Oramas. __ La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 1997. __ (Documentos). __ 114 p.
27. RICO MONTERO, PILAR. Las acciones de los alumnos en la actividad de aprendizaje. Una reflexión necesaria para enseñar mejor. P. 37-46. __ En selección de lecturas psicopedagógicas. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.
28. DINÁMICA DE GRUPOS EN EDUCACIÓN: SU FACILITACIÓN / Raquel Bermúdez Morris... (Et al). __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. __ 245 p.
29. APRENDER Y ENSEÑAR EN LA ESCUELA. UNA CONCEPCIÓN DESARROLLADORA. __ (Et al). __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. __ p. 38
30. APRENDER Y ENSEÑAR EN LA ESCUELA. UNA CONCEPCIÓN DESARROLLADORA: Ob. Citada, p.57
31. APRENDER Y ENSEÑAR EN LA ESCUELA. UNA CONCEPCIÓN DESARROLLADORA: Obra Citada.
32. ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Principios para la dirección del proceso pedagógico: Ob. Citada
33. PUPO PUPO, RIGOBERTO. La actividad como relación sujeto-objeto. __ P. 74-94. __ En Selección de lecturas sobre Filosofía Marxista Leninista. / Colectivo de autores. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992.
34. ENGELS, FEDERICO. Ludwing Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana. __ P 355-395. En Obras Escogidas de Carlos Marx y Federico Engels. __ Moscú: Ed Progreso, 1978. - - p 613.
35. GONZÁLEZ SIERRA, DIEGO. La categoría personalidad en la psicología de orientación dialéctica. P .21-28. __ En Selección de lecturas de psicología de la personalidad. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. __ p. 21.
36. GONZÁLEZ SERRA, DIEGO: Ob. Citada, p. 26.
37. GONZÁLEZ REY, FERNANDO. La personalidad, su educación y desarrollo/ Fernando González Rey, Albertina Mitjans Martínez. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. __ p.18.
38. RODRÍGUEZ REBUSTILLO, MARISELA. La formación de los conocimientos científicos en los estudiantes/ Marisela Rodríguez Rebustillo, Eduardo Moltó Gil, Rogelio Bermúdez Segarra. __ La Habana: Ed. Academia, 1999. __ p. 2
39. CASTELLANOS SIMONS, BEATRIZ. . La personalidad como principio metodológico de la psicología. __ P. 29-37. En Selección de lecturas psicología de la personalidad. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. __ p. 5

40. PEREZ ESQUIBEL, ADOLFO. Carta a George Bush del 25 de diciembre del 2004. __ En Granma, La Habana, 21 de enero del 2005. p.3.
41. CARDENAS, NORMA. La comprensión de la personalidad en la Psicología Histórico- Cultural. Ob. Citada
42. RODRÍGUEZ REBUSTILLO MARISELA. Formación de los conocimientos científicos / Marisela Rodríguez Rebustillo, Edusrdo Moltó Gil, Rogelio Bermúdez Sagarra. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. __ p.3
43. RODRÍGUEZ GARCIA, MIGUEL ALFONSO. Algunos aspectos de la comunicación y su relación con la personalidad / Miguel Alfonso Rodríguez García, Carmen Reinoso Cápiro. __ P. 68-80. En Selección de lecturas psicología de la personalidad. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. __ p. 68.
44. GINORIS QUESADA, OSCAR. Didáctica desarrolladora; teoría y práctica de la escuela cubana. __ La Habana: Curso Pre-Congreso Pedagogía 2001. __ P. 8
45. CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Caracterización psicológica del estudiante de preuniversitario / Colectivo de autores. En Biología 5: programa. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. __ 18 p.
46. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA / Salcedo Estrada, Inés... (Et al),__ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993. __ P. 55.
47. ROJAS ARCE, CARLOS. Fundamentos de la necesidad del cambio curricular en la Secundaria Básica. P.49-61. __ En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía / Ana María González Soca, Carmen Reinoso Cápiro. __ Ob. Citada.
48. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA / Salcedo Estrada, Inés... (Et al): OB. Citada
49. LAFFITA CALDERÓN, JOSÉ. Biología General. __ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1976. __ 119 p.
50. KOURÍ, JUAN. Biología General 10mo grado. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1979. __ 213 p.
51. CUBA. Ministerio de Educación. Biología 4 Primera Parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. __ 112 p.
52. BIOLOGÍA 4: onceno grado: orientaciones metodológicas/ Colectivo de autores. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. __ 290 p.
53. CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN: décimo grado y primer año de ETP: programa. __ La Habana: Ministerio de Educación, 2004. __ 16 p.
54. CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Biología 4 Décimo grado Parte 1 / Rolando J. Portela Fulgueiras... (Et. al). __ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2001. __ 113 p.

BIBLIOGRAFÍA

- ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Principios para la dirección del proceso pedagógico. __ P. 80-101. __ En Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- AGULLA, JUAN CARLOS. Teoría Sociológica: Sociología de la educación. __ México: Editorial Libros de México, 1965. __155 p.
- Algunas técnicas para la caracterización del adolescente y su grupo/ Colectivo de autores del ISPEJV. __ P. 122- 145. __ En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Hacia una escuela de excelencia. __ La Habana: Ed. Academia, 1996. __ 94 p.
- _____. Didáctica: La Escuela en la Vida. __ Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. __ 138 p.
- APRENDIZAJE COGNITIVO CONSTRUCTIVISTA: Piaget, Vigotski y Ausbel / Colectivo de autores. __ P. 201- 244. __ En Psicología para profesores. __ Málaga: Departamento de Psicología de la Universidad de Málaga, 1992.
- AVEDAÑO OLIVERA, RAFAEL M. Una escuela diferente/ R. M. Avedaño Olivera y Alicia Minujin. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988. __185 p.
- BARRERAS, FELICITO. Modelo pedagógico para la formación de valores / Felicito Barreras... (Et al). __ Matanzas: Instituto Superior pedagógico "Juan Marinello". __ Informe de Investigación, 2004. s.p.
- BAWER GORDON, H. Teorías del aprendizaje. __ Mexico: Ed. Trillas, 1995. __ 166 p.

- BERMÚDEZ MORRIS RAQUEL. Dinámica de grupos en educación: su facilitación / Raquel Bermúdez Morris... (Et al). __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. __ 245 p.
- _____. Método integral para el crecimiento personal (MEICREP) en la universalización de la educación superior / Raquel Bermúdez y Lorenzo Pérez Martín. __ La Habana: Editorial Academia, 2005. __ 44 p.
- BIOLOGÍA 4. Onceno grado: orientaciones metodológicas/ Colectivo de autores. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. __ 290 p.
- BIOLOGÍA GENERAL/ Juan B. Kouri... (Et al) La Habana: Editorial Libros para la Educación, 1981 __ 294 p.
- BLANCO PEREZ, ANTONIO. La educación como función de la sociedad. __ P. 1-8. __ En Nociones de Sociología, psicología y Pedagogía. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.
- _____. Fundamentos filosóficos de la educación. __ P. 15-18. __ En Filosofía de la educación. Selección de lecturas. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.
- BETANCOURT TORRES, JUANA. Dificultades en el Aprendizaje y Trastornos Emocionales y de la Conducta / Juana Betancourt Torres y Amparo González Urra. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2003.
- BURNS, TOM. Essential Study Skills / Tom Burns and Sandra Sinfield. __ Great Britain: Sage Publications, 2003. __ 108 p.

BUZÓN, MERCEDES. Las ideas rectoras en el proceso de integración de los Conocimientos/ Mercedes Buzón, Mercedes Silverio. __ En Revista Varona (Año VIII, No. 16). __ La Habana: Ministerio de Educación, 1986.

CARDENAS, NORMA. La comprensión de la personalidad en la Psicología Histórico Cultural. __ P. 38-48. En Selección de Lecturas Psicología de la Personalidad. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.

_____. La formación de un alumno activo y reflexivo/ Norma Cárdenas... (Et al). __ Matanzas: Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello". __ Informe de Investigación, 2003. s.p.

CASTELLANOS, BEATRIZ. La personalidad como principio metodológico de la Psicología. __ P. 29-37. En Selección de Lecturas Psicología de la Personalidad. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.

CASTELLANOS, DORIS. Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora/ Doris castellanos... (Et al). __La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. __ 148 p.

_____. Talento estrategias para su desarrollo. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003. __ 106 p.

CASTRI, FRANCESCO. Islas y montañas. Problemas ecológicos. __ P.4-10. __ En Correo de la UNESCO. Año XXXIII. __ España, abril, 1980.

_____. ¿Puede ser el maestro un facilitador? Una reflexión sobre la inteligencia y su desarrollo/ Doris Castellanos, I. Gueiro. __ La Habana: IPLAC, 1996.

CHÁVEZ, JUSTO: Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. 123p.

COMPENDIO DE PEDAGOGÍA/ Compilación de: Gilberto García Batista. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003. __ 354p

CUBA. Centro Memorial "Dr. Martin Luther King." Técnicas de participación. __ La Habana: Editorial Caminos, 1999. __ - 123 p.

CUBA. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Modelo de la Escuela Secundaria Básica. La Habana: MINED, 1999. __ 26 p.

CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Biología 4. Décimo grado Parte 1 / Rolando J. Portela Fulgeiras... (Et. al). __ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2001. __ 113 p.

CUBA. Ministerio de Educación. Biología 4. Primera Parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. __ 112 p.

CUBA, Ministerio de Educación. Caracterización psicológica del estudiante de preuniversitario. / Colectivo de autores. En Biología 5: programa. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. __ 18 p.

CUBA. Ministerio de Educación. Carta Circular 01-2000. __ La Habana: MINED, 2000. 4 p.

CUBA. Ministerio de Educación. Décimo grado y primer año de ETP: programa. __ La Habana: Ministerio de Educación, 2004. __ 16 p.

CUBA. Ministerio de Educación. Direcciones Principales del Trabajo Educativo hasta el curso escolar 2003-2004. __ La Habana: Ministerio de Educación, 1997. __ 8 p.

- CUBA. Ministerio de Educación. Psicología General para los ISP. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987. __ 120 p.
- CUBA. Ministerio de Educación. Selección de Lecturas sobre Filosofía Marxista Leninista. __ La Habana: MINED, 2000. __ 126 p.
- CUBA. Ministerio de Educación. Seminario Nacional para Educadores. __ La Habana: Universidad para Todos (tabloide), 2001. __ 15 p.
- CHORBAK, RICARDO. Metodología para lograr aprendizajes significativos. __ Argentina: Editorial Educo, serie investigación. Universidad Nacional del Comhaue, 1998. __ 65 p.
- DARWIN, CHARLES. The origin of species. __ New York: The Harvard Classics. Collier Press. 1888. __ 396 p.
- DELGADO ORTÍZ MARÍA ISABEL. Estrategia didáctica para el establecimiento del enfoque investigativo integrador en la disciplina Microbiología de los institutos superiores pedagógicos. __ Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. __ Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". __ La Habana, 2004.
- DIAZ CASTILLO, ROGELIO. La protección de la fauna silvestre mediante el proceso docente-educativo en Biología. __ Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. __ Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". __ La Habana, 1998.
- DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE. En Enciclopedia de la Psicopedagogía. (Capítulo 6). __ España: Editorial Océano, 2004. __ 709 p.
- DIDÁCTICA TEORÍA Y PRÁCTICA/ Compilación de Fátima Addine Fernández. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004. __ 320 p.
- EL DESARROLLO Y EDUCACIÓN DEL TALENTO / Colectivo de autores. __ La Habana: Editorial Academia, 2005. __ 45 p.

ENGELS, FEDERICO. Dialéctica de la Naturaleza. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1982. __ 348 p.

_____. Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana. __ P. 355-395. En Obras Escogidas de Carlos Marx y Federico Engels. __ Moscú: Ed Progreso, 1978.

ESCRIBANO ELMIS. Un acercamiento a la complejidad de la Educación en América Latina. __ P. 13 – 17. En revista Honda. __ No. 10. __ La Habana, 2004.

EXPLORADOR: Recursos para la enseñanza. __ Disponible en: Usuarios. Lycos. Es/explorar / __ Consulta: junio 11, 2003.

LAFFITA CALDERÓN, JOSÉ. Biología General. __ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1976. __ 119 p.

FRANCIA. UNESCO. Actualidades de la UNESCO. __ Paris: Boletín de la Oficina de Información Pública de la UNESCO, Abril de 1980.

GALPERIN, P. Sobre la formación de las acciones mentales y los conceptos. __ P. 9-23. __ En Informe No. 2 de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la R.S.F.S.R de 1959. __ Moscú: Universidad Estatal E“M. V. Lomonosov”, 1959. s.p.

GARCIA GONZÁLEZ, LUISA. Educación por la web. __ 144 p. __ (Tesis de maestría). __ Universidad de Sao Paulo, Brasil, 2000.

GARCÍA FERNÁNDEZ, N. Sistema de trabajos con las TICS en el sistema educativo y en la formación de profesionales: Las comunidades de aprendizaje. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/G/comunidades.pdf>

GARCÍA GALLÓ, GASPAR J. Bosquejo histórico de la educación en Cuba. __ La Habana: Editorial de libros para la educación, 1980. __ p.94.

GONZALEZ SERRA, DIEGO. El concepto de personalidad. P. 7-20. __ En Selección de Lecturas Psicología de la Personalidad. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.

_____. La categoría personalidad en la Psicología de orientación dialéctica. P. 21-28. __ En Selección de Lecturas Psicología de la Personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.

GONZÁLEZ SOCA, ANA MARÍA. El proceso de enseñanza aprendizaje ¿agente de cambio educativo? P. 147-177. En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.

GONZÁLEZ REY, FERNÁNDO. La personalidad, su educación y desarrollo/ Fernando González Rey, Albertina Mitjanes Martínez. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 267 p.

GONZÁLEZ SOCA, ANA MARÍA. Diagnóstico Pedagógico Integral. __ P. 72-88. __ En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. __ Editorial: Pueblo y Educación, 2002.

_____. Introducción a la Psicología. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982. __ 96 p.

- GINORIS QUESADA, OSCAR. Didáctica desarrolladora y de atención a la diversidad. Material en impresiones ligeras. __ Matanzas: Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello, 1999. __ 12 p.
- _____. Aprendizaje Desarrollador: Reto de la UNESCO para el siglo XXI. Material en impresiones ligeras. Conferencia de postgrado. Matanzas: Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello, 2001. __ 18 p.
- _____. Didáctica desarrolladora; teoría y práctica de la escuela cubana. Curso precongreso Pedagogía 2001. __ La Habana: Palacio de las Convenciones, 2001.
- GOLLEY, FRANK. Fragilidad y grandeza de los bosques tropicales. __ P. 13- 17. __ En Correo de la UNESCO. Año XXXIV. __ Francia, abril 1981.
- GONZÁLEZ PACHECO, OTMARA. El enfoque histórico-cultural como fundamento de una concepción pedagógica. P. 145-171. __ En Tendencias Pedagógicas Contemporáneas / Colectivo de autores. __ Colombia: Impresión El Poira, Editores e Impresores S/A, 1996.
- GREEN, N. Biological Science. __ Great Britain: Cambridge University, Press. (Third printing) 1992. __ 964 p.
- GRUSEC, J. E. Fundation of Psicology. __ Toronto: Copp Clark Pitman LTD. 1990. __ 826 p.
- GUADARRAMA, PABLO. El pensamiento filosófico de Enrique José Varona/ Pablo Guadarrama, Edel Tussel Oropeza. __ La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 1987. __ 256 p.
- HART DÁVALOS, ARMANDO. Vigencia del pensamiento pedagógico y humanista de José Martí. __ P. 3-9. __ En revista "Honda." No. 10. __ La Habana, 2004.
- HERNÁNDEZ MUJICA, JORGE. La enseñanza problémica en las ciencias naturales y la creatividad. __ En Pedagogía 99, Curso 38. __ La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, 1999.

HERNÁNDEZ FUENTES, MARICEL. Alternativa metodológica para contribuir a desarrollar la educación ambiental de los alumnos sobre la base de contenidos zoológicos que se imparten en la escuela Secundaria Básica. _ _ _ Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. _ _ Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello Matanzas". _ _ Matanzas, 2005.

LÓPEZ HURTADO, JOSEFINA. Aprendizaje y desarrollo del escolar primario. _ _ . _ _ En Selección de lecturas de temas psicopedagógicos. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.

ILIN, ARCHZHIL. La indagación científica y la lucha filosófica en Biología/ Archzhil Ilin, Iván Frolov. _ _ La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1977. _ _ 83 p.

INTELIGENCIA, CREATIVIDAD Y TALENTO. DEBATE ACTUAL/ Colectivo de AUTORES. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003. _ _ 353 p.

MARIMÓN, JOSÉ A. La formación de una actitud ambiental responsable en estudiantes de Secundaria Básica. _ _ _ Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. _ _ Instituto Superior Pedagógico Félix Varela . _ _ Villa Clara, 2002

MC. CAMBS. La clase y la escuela centrada en el aprendizaje / MC. Cambs, L. B. Whisler, Jo. Sue. _ _ España: Editorial España, 2002. _ _ 326 p. (Título original: The Learner - Centred Classroom and School, 1979)

MC. LAREN, J. Biology / J. Mc. Laren, L. Rotundo. _ _ Canada: Heath and Company, 1989. _ _ 898 p.

KOURI, JUAN B. Biología General. 10mo grado. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1979. _ _ 213 p.

LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Principios de la Enseñanza. Pag. 7–28. En Selección de Temas Psicopedagógicos. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

_____. Pedagogía. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988. _ _ 182 p.

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA. Disponible en: <http://cecte.edu.mx/dose/ciencias/propedeutico.ppt>. Consultado: enero, 2006.

LA CONCEPCIÓN CIENTÍFICA DEL MUNDO/ Colectivo de autores. _ _ La Habana: Departamento de Orientación Revolucionaria CCPCC, 1984. _ _ 156 p.

LEONTIEV, A. Acerca del lenguaje interno. En Informe de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la R. S. F. S. R. No. 4. _ _ P. 1-7. _ _ Moscú: Cátedra de Psicología de la Universidad Estatal de Moscú. "M. V. Lomonosov, 1957.

LAREN, MC. Biology. _ _ Canada: Heath and Company, 1989. _ _ 889 p.

LEFRANCOIS GUY, R. Psychology for teaching. 9th edition . _ _ USA: Publishing Company ITP University of Alberta, 1997. _ _ 576 p.

LENIN, VLADIMIR ILICH. La teoría del conocimiento del empiriocriticismo y la del materialismo dialéctico. _ _ P. 85-187. En su: Obras escogidas en doce tomos. Tomo IV Materialismo y Empiriocriticismo. En torno a la Dialéctica. Moscú: Ed Progreso, 1976.

LINARES, CORDERO. Una experiencia interesante: mi comunicación con los demás y conmigo mismo / Cordero Linares, Rodríguez García, Reinoso Cápiro. _ _ P. 90-95. En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.

LINHARES, SÉRGIO. Biología/ Sergio Linhares, Fernando Gewandysz. __ Brasil: Editorial Ática, 1997. __ 404 p.

LÓPEZ HURTADO, JOSEFINA. Aprendizaje y desarrollo del escolar primario. P. 1-6. En Selección de Temas Psicopedagógicos. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

LOPEZ SEGARA, FRANCISCO. Globalización, cultura y desarrollo. __ P. 13-36. __ En revista Honda. __ No. 2. __ La Habana, 2000.

LORENZO GARCÍA, RAQUEL. Talento para la ciencia: Estrategia para su desarrollo / Raquel Lorenzo García, Marta Martínez Llantada. La Habana: Editorial Academia, 1999. 75 p.

MACHADO, LEOPOLDO. El aprendizaje basado en la computadora: A B C en la Educación a distancia. __ P. 322-324. __ En Congreso sobre Educación a Distancia. __ Caracas: Editorial Anais, 1990.

MARIÑO CASTELLANOS, JUANA TERESA. Aprendizaje creativo-vivencial y desarrollo de la autovaloración de los profesores en Cuba / Juana Teresa Mariño Castellanos y Lilian Calzado Hernández. __ La Habana: Editorial Academia, 2005. 48 p.

METODOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO/ Colectivo de Autores. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1978. __ 445 p.

MODELO DE ESCUELA SECUNDARIA BÁSICA / Colectivo de autores. __
La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. __ Material en Impresiones ligeras, 1999. __ 26 p.

MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. Pensamientos. La Habana: Biblioteca Nacional "José Martí", Volumen II D-6, 1998. 39p.

MARTÍNEZ MIGUELEZ, MIGUEL. El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica. __ México: Editorial Trillas, 1997. __ 263 p.

MARTÍNEZ LLANTADA, MARTA. Calidad educacional. La Habana: Ed. Academia, 1998. __ 110 p.

MARTÍN-VIAÑA CUERVO, VIRGINIA. Significados o anclas para aprender. Pag. 55-60. __
En Selección de Temas Psicopedagógicos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

MAYOR, FEDERICO. Ideales y acciones de la UNESCO. __ P. 5. __ En Paris Match. __ Paris 18 de marzo de 1999.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA/ Inés Salcedo Estrada ... (Et ol). __
La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1993. __ 236 p.

MORENO CASTAÑEDA, MARÍA JULIA. En torno a la definición de la categoría personalidad. __ Pag. 1-5. En su Selección de lecturas Psicología de la Personalidad. __
La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.

PÁEZ, VERENA. Perspectivas y retos de la política educacional cubana en los umbrales del siglo XXI / Verena Páez, Rosa M. Masón. __ P. 45-48. En Nociones de sociología,

psicología y pedagogía / Compilación de Ana maría González Soca y Carmen Reynoso Cápiro. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.

PEREZ ESQUIBEL, ADOLFO. Carta de Adolfo Pérez Esquibel, premio Nobel de la paz a George Bush, presidente de los Estados Unidos, el 25 de diciembre del 2004. __ En Granma. __ La Habana. __ 21 de enero del 2005. p.3.

PEDAGOGÍA. ICCP. / Colectivo de autores. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981. __ 544 p.

PEDAGOGÍA / Colectivo de autores. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984. __ 366p.

PETROVSKI, A. Psicología general. __ Moscú: Editorial Progreso, 1985. __ 421 p.

PORTELA, ROLANDO. Tendencias de la didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. __ Material en impresiones ligeras. La Habana: MINED, 1999. 8 p.

_____. Didáctica integradora de las ciencias/ Rolando Portela Fulgueira y Margarita McPherson Sayú. __ La Habana: Material digitalizado, 1999.

PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS Y ESTRATEGIAS PARA SU ATENCIÓN. __ P. 4-13. __ En Seminario Nacional para Educadores (11: 2001: La Habana). __ La Habana: Ministerio de Educación, 2002.

PUIG, SILVIA. La medición de la eficiencia. Aprendizaje de los alumnos. Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo. La Habana: ICCP, 2003. __ 8 p.

PUPO PUPO, RIGOBERTO. La actividad como relación sujeto-objeto. __ P. 74-94. __ En Selección de lecturas sobre Filosofía Marxista Leninista. / Colectivo de autores. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992.

RACKWITZ, ERICH. Hombres que ayudaron a transformar el mundo. __ La Habana: Editorial del Ministerio de Cultura, 1986. __ 259 p.

REDONDO BOTELLA, LUISA. Estadística para las investigaciones sociológicas. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1991. _ _ 334 p.

RICO MONTERO, PILAR. La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003. _ _ 101 p.

_____. Las acciones de los alumnos en las actividades de aprendizaje. Una reflexión necesaria para enseñar mejor. P. 37-46. _ _ En Selección de Temas Psicopedagógicos. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

_____. ¿Cómo desarrollar en los escolares habilidades para el control y la evaluación de su trabajo? P. 47-54. _ _ En Selección de Temas Psicopedagógicos. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

RODRÍGUEZ GARCÍA, MIGUEL ALFONSO. Algunos aspectos de la comunicación y su relación con la personalidad / Miguel Alfonso Rodríguez García y Carmen Reinoso Cápiro. _ _ p. 68-80. _ _ En Selección de lecturas. Psicología de la Personalidad. _ _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.

RODRÍGUEZ REBUSTILLO, MARISELA. Formación de los conocimientos científicos en los estudiantes. / Marisela Rodríguez Rebastillo, Eduardo Moltó Gil, Rogelio Bermúdez Segarra. La Habana: Editorial Academia, 1999. _ _ 32 p.

ROJAS ARCE, CARLOS. Fundamentos de la necesidad del cambio curricular en la Secundaria Básica. _ _ Pag. 44-61. _ _ En Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. _ _ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.

RUBINSTEIN, J. L. Principios de psicología General. _ _ La Habana: Editado por Instituto Cubano del Libro, 1967. _ _ 767 p.

SALCEDO, INÉS. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA / Salcedo Estrada, Inés... (Et al). _ _ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993. _ _ 95p.

SANTOS ABREU, ISMAEL. Estrategia de formación continuada de educación ambiental para docentes. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. __ Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela". __ , Villa Clara, 2002.

SANTOS PALMA, EDITH MIRIAM. Perfeccionamiento de la enseñanza de los conocimientos citológicos en la escuela primaria de la Educación general Cubana. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. __ Instituto Central de Ciencias pedagógicas. __ La Habana, 1989.

SANTOS PALMA, EDITH MIRIAM. Reflexiones didácticas y del diseño curricular para la elaboración de tareas de aprendizaje en escolares primarios. __ P. 61-73. __ En Selección de temas psicopedagógicos. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

SASTRE, G. La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista de la educación. __ México: Editorial Laisa, S. A., 1979. 186 p.

SAVIN, N. V. Pedagogía. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1972. __ 317 p.

SIERRA SALCEDO, ALICIA REGLA. P. 256 – 287 __ Modelación y estrategias: algunas consideraciones sobre una perspectiva pedagógica. __ En Compendio de pedagogía/ Gilberto García Batista. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.

SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Aprendizaje, educación y desarrollo. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1998. 116 p.

_____. Proceso de enseñanza-aprendizaje/Margarita Silvestre Oramas y Pilar Rico Montero. __ P. 68-79. __ En Compendio de pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003.

STRESIKOSIN, VLADIMIR. Sobre la organización del proceso didáctico. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1985. 167 p.

- SKATKIN, M. N. Perfeccionamiento del proceso de enseñanza- aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1977. __ 94 p.
- SKOURI, MOHAMED. La amenaza de la desertificación. __ P. 12-13. __ En Correo de la UNESCO. Año XXXVIII. __ París, enero 1985.
- TALIZINA, N. Psicología de la enseñanza. __ Moscú: Editorial Progreso, 1988. __ 366 p.
- TEORÍAS DEL APRENDIZAJE. Pag. 385- 390. __ En Seminario Nacional a Dirigentes. . . (12: 1989: La Habana). __ La Habana: Editado por el Ministerio de Educación, 1989. __ (Documentos normativos y metodológicos)
- TEMAS PSICOLOGÍA DE LA PERSONALIDAD/ Josefina López Hurtado. . . (Et al). __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987. __ 64 p.
- TENDENCIAS PEDAGÓGICAS CONTEMPORANEAS. En Selección de lecturas. / Compilador: Antonio Pérez de Prado. __ Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas, 1999. 366 p.
- TORRES-CUEVAS, EDUARDO. Felix Varela: los orígenes de la ciencia y con-ciencia cubana. __ La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1995. __ 468 p.
- _____. Obras de Félix Varela. __ Tomo 1. __ La Habana. 1991. __ 363 p.
- TOMASCHEWKI, K. Didáctica general. __ La Habana: Editorial de Libros para la Educación, 1978. __ 287 p.
- UNESCO. ORELAC. Proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe hasta el año 2000. s. p.
- VARONA, ENRIQUE JOSÉ. Con el eslabón. __ La Habana: Editorial Letras Cubanas, 1981. __ 270 p.
- VIGOTSKI, LEV. Fundamentos de defectología. __ Obras Completas, Tomo V. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. __ 336 p.
- _____. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. __ La Habana: Editorial Ciencia y Técnica, 1987.

- _____. Pensamiento y lenguaje. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1982. __ 95 p.
- ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana / J. Zilberstein, R. Portela, M. McPherson. __ La Habana: Ed. Academia, 1999. 28 p.
- _____. Hacia unas ciencias que provoquen el desarrollo del pensamiento de los escolares. Conferencia (Simposio 4) Congreso Pedagogía 2001. __ La Habana, Cuba, 2001. 6p.
- _____. Reflexiones acerca de la inteligencia y la creatividad / José Zilberstein Toruncha y Margarita Oramas Gómez. __ P. 109-118. __ En Compendio de Pedagogía / Compilación de Gilberto García Batista. __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.
- _____. Una didáctica para una enseñanza y aprendizaje desarrollador/ José Zilberstein Toruncha, Margarita Silvestre Oramas. __ La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 1997. __ (Documentos). __ 114 p.

ANEXO 1

Guía para la entrevista a los profesores que trabajaron la asignatura Biología 4
Primera Parte.

Introducción:

El Instituto Superior Pedagógico “Juan Marinello” está realizando un estudio sobre las características del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos biológicos de décimo grado en los institutos preuniversitarios de la provincia de Matanzas. Para cumplir este propósito la colaboración de los profesores del grado resulta muy valiosa, por lo que deseamos contar con su ayuda respondiendo las siguientes interrogantes:

Datos Generales:

Profesor del Instituto Preuniversitario _____

Graduado de _____

Años de experiencia _____

- 1 ¿Se siente UD. motivado por su profesión? Clasificar en motivado o no motivado.
- 2 ¿Quién tiene el papel principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje que UD. dirige, el profesor o los alumnos?
- 3 ¿En sus clases quién dedica mayor tiempo a la exposición oral, el profesor o los alumnos?
- 4 ¿Desarrolla actividades prácticas con sus alumnos? En caso afirmativo diga si son las propuestas en el programa u otras diseñadas por UD.
- 5 ¿Considera que sus alumnos tienen un papel activo en las clases que UD. desarrolla?
- 6 ¿Planifica actividades de trabajo independiente para que sus alumnos se apropien de un nuevo contenido por sí mismos? En caso afirmativo señale si tales actividades las planifica para ser ejecutadas en la clase o fuera de ella.

- 7 ¿Ofrece guías a sus alumnos para que se preparen para los trabajos de control parcial? ¿Qué tipo de preguntas acostumbra a utilizar, reproductivas o de aplicación?
- 8 ¿Podría referirse a las habilidades que debe contribuir a desarrollar en sus alumnos como parte de los contenidos biológicos de décimo grado? ¿Cómo procede en tal sentido?
- 9 ¿Contribuye UD. por alguna vía al desarrollo de los procesos metacognitivos?
- 10 ¿Cuáles son los medios de enseñanza-aprendizaje que utiliza en sus clases?
- 11 ¿Considera UD. que en su labor docente vincula los contenidos del grado con la vida y propicia el trabajo dirigido a la formación de valores?
- 12 ¿Ha realizado algún diagnóstico a sus alumnos? ¿Cómo ha procedido en tal sentido?

ANEXO 2

Guía para la observación de clases a los profesores que trabajaron la asignatura Biología 4 Primera Parte.

Datos Generales:

Profesor del Instituto Preuniversitario

Grupo _____

Asunto de la clase

Objetivo

1. Observar quién tiene el papel principal en el desarrollo de la clase, el profesor o los alumnos.
2. Determinar si se desarrollan actividades de trabajo independiente y si de algún modo el profesor propicia la participación y la relación con otros. Si atiende a las diferencias individuales.
3. Observar si se propicia el desarrollo de la metacognición.
4. Precisar si en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje se tiene en cuenta contribuir al desarrollo de habilidades.
5. Determinar si se logra rigor científico y nivel de actualización en el trabajo con los contenidos, si se establece el vínculo de lo que se aprende con la vida y si se contribuye a la formación de valores.
6. Observar si prima el aprendizaje reproductivo o se propicia que los alumnos razonen y apliquen lo que aprenden.
7. Determinar los medios de enseñanza-aprendizaje que se utilizan, su calidad y correspondencia con el contenido que se trabaja.

ANEXO 3

Aspectos a considerar en la revisión de los planes de clases de los profesores que trabajaron la asignatura Biología 4 Primera Parte.

Determinar:

- Si las actividades planificadas eran predominantemente para que las realizara el profesor o los alumnos.
- Si se diseñan actividades de trabajo independiente. Si se planifica el trabajo del alumno con otros y la atención diferenciada.
- Si se planifica alguna actividad para contribuir al desarrollo de la metacognición.
- Si el trabajo que se planifica atiende a los cuatro sistemas inherentes al contenido de enseñanza-aprendizaje.
- Si se diseñan actividades para lograr el vínculo de los contenidos objeto de estudio con la vida.
- Si se planifica el uso de diferentes medios de enseñanza- aprendizaje y la correspondencia de éstos con las características del contenido y restantes componentes del proceso.

ANEXO 4

Sistema de acciones en tarjetas. Sistema de acciones para las habilidades fundamentales de la actividad de estudio. Tomado de: Barrera F. Formación y desarrollo de habilidades. En soporte digital. 2002.

OBSERVAR:

- a) Determinar el objeto de observación
- b) Determinar los objetivos de la observación
- c) Fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos

DESCRIBIR:

- a) Determinar el objeto a describir
- b) Observar el objeto
- c) Elaborar el plan de descripción (ordenamiento lógico de los elementos a describir).
- d) Reproducir las características del objeto siguiendo el plan

CARACTERIZAR:

- a) Analizar el objeto
- b) Determinar lo esencial del objeto
- c) Comparar con otros objetos de su clase y otras clases
- d) Seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos

IDENTIFICAR:

- a) Analizar el objeto
- b) Caracterizar el objeto
- c) Establecer la relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos

COMPARAR:

- a) Determinar los objetos de comparación.
- b) Determinar las líneas o parámetros de comparación.
- c) Determinar las diferencias y semejanzas entre los objetos para cada línea de comparación
- d) Elaborar conclusiones acerca de cada objeto y línea de comparación
- e) Elaborar conclusiones generales

GENERALIZAR:

- a) Determinar lo esencial en cada elemento del grupo a generalizar
- b) Comparar los elementos
- c) Seleccionar los rasgos, propiedades o nexos esenciales y comunes a todos los elementos
- d) Clasificar y ordenar estos rasgos

ARGUMENTAR:

- a) Interpretar el juicio de partida
- b) Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial
- c) Seleccionar las reglas lógicas que sirven de base al razonamiento

EXPLICAR:

- a) Interpretar el objeto o información
- b) Argumentar los juicios de partido
- c) Establecer las interrelaciones de los argumentos
- d) Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas

e) Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos

DEFINIR:

a) Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición

b) Enunciar de forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto

INTERPRETAR:

a) Analizar el objeto de información

b) Relacionar las partes del objeto

c) Encontrar la lógica de las relaciones encontradas

d) Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar

EXPLICAR:

a) Interpretar el objeto o información

b) Argumentar los juicios de partido

c) Establecer las interrelaciones de los argumentos

d) Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas

e) Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos

DEMOSTRAR:

a) Caracterizar el objeto de demostración

b) Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración

c) Elaborar los razonamientos que relacionan los argumentos que muestran la veracidad del objeto de demostración

APLICAR:

a) Determinar el objeto de aplicación.

b) Confirmar el dominio de los conocimientos que se pretenden aplicar (el objeto)

c) Caracterizar la situación u objeto concreto en que se pretende aplicar los conocimientos.

d) Interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación.

e) Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican el objeto y que enriquecen los conocimientos anteriores.

ANEXO 5

Acciones incluidas en las tarjetas para ser considerados por los alumnos para el estudio de células, orgánulos celulares y funciones celulares.

Para el estudio de células:

- ¿Cuáles son las tres partes principales de la célula?
- Determinar las características de sus partes principales.
- Atendiendo a esas características determinar el tipo de célula.

Para el estudio de orgánulos o partes de la célula:

- Localización en la célula.
- Describir la estructura del orgánulo.
- Relacionar la estructura con la función del orgánulo.
- Determinar la importancia de esa función para la célula.
- Relacionar con otras estructuras celulares.

Para el estudio de funciones celulares:

- Localización del proceso en la estructura de la célula.
- Identificar productos iniciales del proceso.
- Identificar productos finales del proceso.
- Determinar tipos de reacción que predomina.
- Determinar la importancia de ese proceso para la vida.
- Relacionar ese proceso con otros procesos celulares.

ANEXO 6

Frecuencia de distribución del promedio de las calificaciones alcanzadas por los alumnos de los grupos experimental y control para su ingreso a la Educación Preuniversitaria.

Calificaciones	Grupo experimental (matrícula 33)	Grupo control (matrícula 36)
Menos de 80 puntos	0	0
De 80-84 puntos	1	0
De 85-89 puntos	2	4
De 90-94 puntos	8	7
De 95-99 puntos	22	24
De 100 puntos	0	1
Media aritmética	94.5	95.2

ANEXO 7

Prueba pedagógica de diagnóstico, aplicada en el Instituto Preuniversitario “Enrique Hart” a los alumnos de los grupos experimental y control.

Nombre: _____ Grupo: _____

Calificación: _____

Responde las preguntas que a continuación se formulan:

I. A Nombre los cinco Reinos en que han sido agrupados los organismos vivos para su estudio.

I. B Identifique el Reino que corresponde a cada uno de los organismos siguientes:

ORGANISMOS	REINO
a) tiburón	_____
b) paramecio	_____
c) palma real	_____
d) lacto bacteria	_____
e) moho del pan	_____

II. A. Nombre los dos tipos principales de células que UD. conoce.

II. B. En la figura 1 se representa en un esquema uno de los dos tipos principales de células. Obsérvelo y responda:

1) Tipo de célula representada: _____

2) Nombre las partes de la célula señaladas con a, b y c.

3) ¿Qué característica tomó en cuenta para identificar el tipo de célula representada?

III. A Elabore una definición del concepto célula.

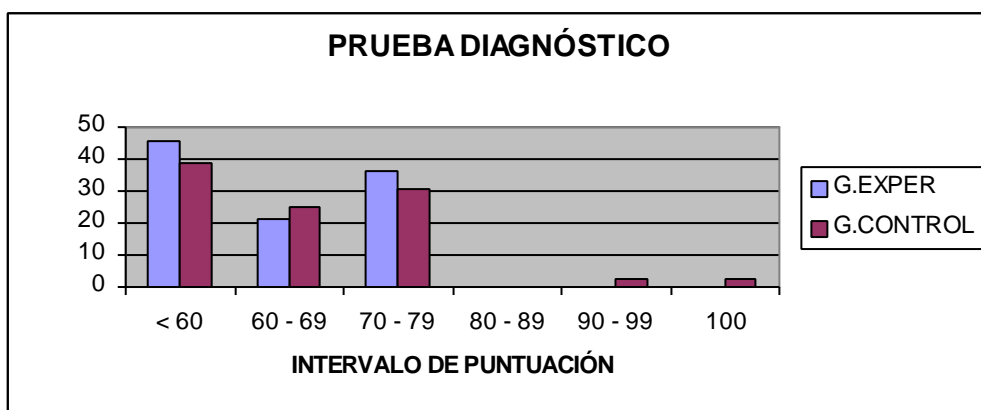
III. B Diga si podría establecerse alguna relación entre el concepto célula y la afirmación de que el mundo vivo es único y diverso. Explique.

Nota: La figura 1 de la interrogante II B se corresponde con una célula eucariota animal.

ANEXO 8

Frecuencia de distribución y gráfico de las calificaciones alcanzadas por los alumnos de los grupos experimental y control en la prueba pedagógica de diagnóstico.

Calificaciones en base a 100 puntos	Grupo exp.	%	Grupo Control	%
Menos de 60 puntos	15	45,4	14	38,8
De 60 a 69 puntos	7	21,2	9	25
De 70 a 79 puntos	12	36,3	11	30,5
De 80 a 89 puntos	-	-	-	-
De 90 a 99 puntos	-	-	1	2,7
100 puntos	-	-	1	2,7
Matrícula	33		36	



ANEXO 9

Nivel de satisfacción expresado por los alumnos en una escala valorativa ascendente de 1 a 5, con respecto a las situaciones de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en la estrategia luego de su aplicación en el grupo experimental.

Alumnos	1	2	3	4	5
1					X
2					X
3				X	
4					X
5					
6					X
7					X
8					X
9				X	
10					X
11					X
12					
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					
27					X
28					X
29					X
30					X
31					X
32					X
33					x
Total:					

ANEXO 10

Prueba pedagógica parcial aplicada en el Instituto Preuniversitario “Enrique Hart” a los alumnos de los grupos experimental y control en la etapa de ejecución de la estrategia.

Nombre _____ Grupo _____

Calificación _____

Responda a las siguientes interrogantes:

I. A Mencione, en orden de complejidad creciente, los niveles de organización de la materia.

I. B ¿En qué nivel de organización de la materia debe ser incluido cada uno de los ejemplos relacionados en la columna A?

COLUMNA A:

- a) Partícula más pequeña de un elemento químico que mantiene las características de ese elemento _____
- b) Ameba _____
- c) Diferentes especies de mangles donde conviven insectos, crustáceos, peces y aves _____
- d) Pez _____
- e) Plantación de cítricos de una misma especie _____
- f) Parte más pequeña de un compuesto químico que mantiene las propiedades del compuesto _____
- g) Bacteria _____

II. A. En la lámina 1 se representa la estructura de un virus. Identifique las partes señaladas.

II. B. Atendiendo a la composición química de los virus, en qué nivel de organización de la materia lo incluiría.

II. C. Si le pidieran información sobre tres medidas para prevenir el VIH-SIDA, cuáles recomendaría.

III. A. Seleccione, en el cuadro que se presenta a continuación, un criterio que le permita en cada una de las cinco proposiciones, relacionar tres conceptos y excluir uno.

1	ADN	Agua	Proteínas	ARN
2	Bacteriófago	VIH	Mosaico del tabaco	Ciclo lítico
3	Protistas	Plantas	Hongos	Vitaminas
4	Célula	Biosfera	Tejido	Órgano
5	Vida	Membrana	Unidad	Diversidad

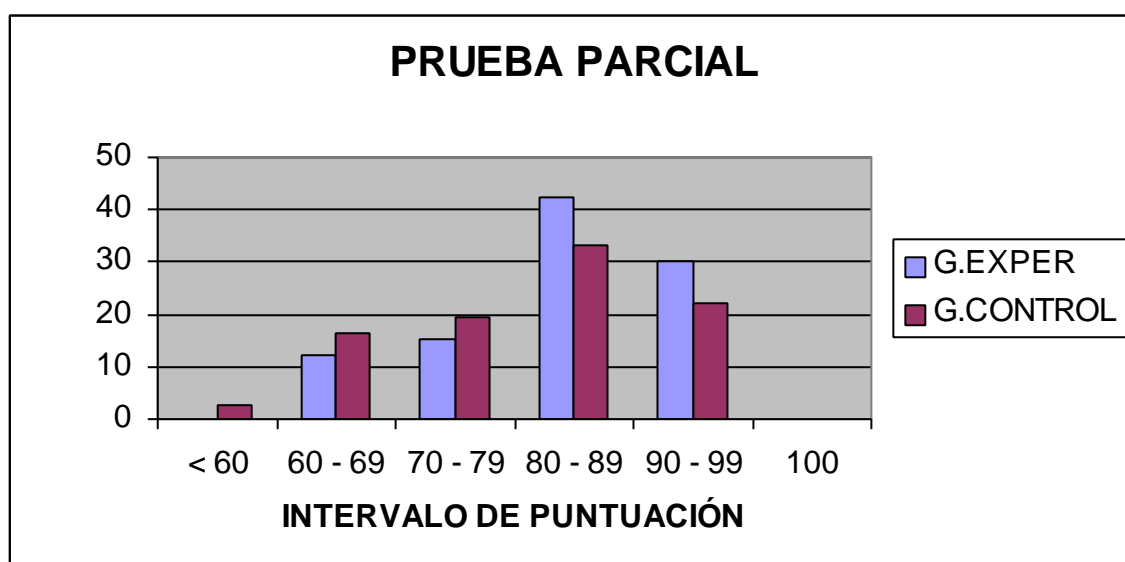
III. B. Exprese en cada caso el criterio tomado en cuenta para realizar la exclusión.

Nota: La lámina referida en la interrogante II A se corresponde con la estructura de un virus, donde se señala la cápsida y el material genético.

ANEXO 11

Frecuencia de distribución y gráfico de las calificaciones generales alcanzadas por los alumnos de los grupos experimental y control en la prueba pedagógica parcial.

Calificaciones en base a 100 puntos	Grupo exp.	%	Grupo control	%
Menos de 60 puntos	-		1	27,7
De 60 a 69 puntos	4	12,2	6	16,6
De 70 a 79 puntos	5	15,1	7	19,4
De 80 a 89 puntos	14	42,4	12	33,3
De 90 a 99 puntos	10	30,3	8	22,2
100 puntos	-		-	
Matrícula	33		36	



ANEXO 12

Afirmaciones relacionadas con situaciones medioambientales

- La destrucción de los bosques afecta el equilibrio térmico del planeta por ser éstos receptores naturales del dióxido de carbono del aire.
- Más del 50% de la población de los países en desarrollo dependen de la leña para calentarse y cocinar.
- En Zimbabwe las mujeres dedican más de 300 días del año a recoger leña para las necesidades del hogar.
- En África, por 29 hectáreas de bosque taladas se planta una; en Asia por cada cinco hectáreas taladas se planta una y en América por cada diez se planta una.
- El calentamiento del Planeta es una amenaza para el medio ambiente. Se pronostica un incremento de la temperatura del mismo de tres a cinco grados para antes del año 2010.
- La producción de maderas y papel a partir de los bosques tiene una gran demanda en la sociedad actual, sin embargo este proceso productivo afecta la conservación de los recursos forestales.
- Más de la mitad de la población de los países del Tercer Mundo carecen de agua potable y más del 75% de las enfermedades que padecen se debe a la falta de este recurso natural.
- Las aguas residuales urbanas contienen una gran cantidad de virus, bacterias patógenas y sustancias que contaminan las fuentes de abasto, lo que atenta contra la salud humana.

ANEXO 13

Prueba pedagógica final aplicada en el Instituto Preuniversitario “Enrique Hart” a los alumnos de los grupos experimental y control en la etapa de control de la estrategia.

Nombre: _____ Grupo: _____ Calificación: _____

Responda las siguientes interrogantes:

I. A Mencione los tres postulados de la teoría celular.

I. B La microfotografía 1 es de una célula vista al microscopio electrónico.

Obsérvela y responda:

- ¿Tipo de célula?
- Nombre de las partes señaladas con los números 1, 2 y 3.
- ¿Qué característica esencial tomó en cuenta para realizar la identificación del tipo de célula que se observa?

II. A Con respecto al ciclo celular en célula eucariota diga:

- ¿Cuáles son sus etapas?
- ¿Cuáles son las formas de división celular?

II. B Compare las dos formas de división celular atendiendo a:

- Tipo de célula donde se produce el proceso.
- Resultados.
- Importancia.

III. A Relacione los orgánulos de la columna A con las funciones de la columna B

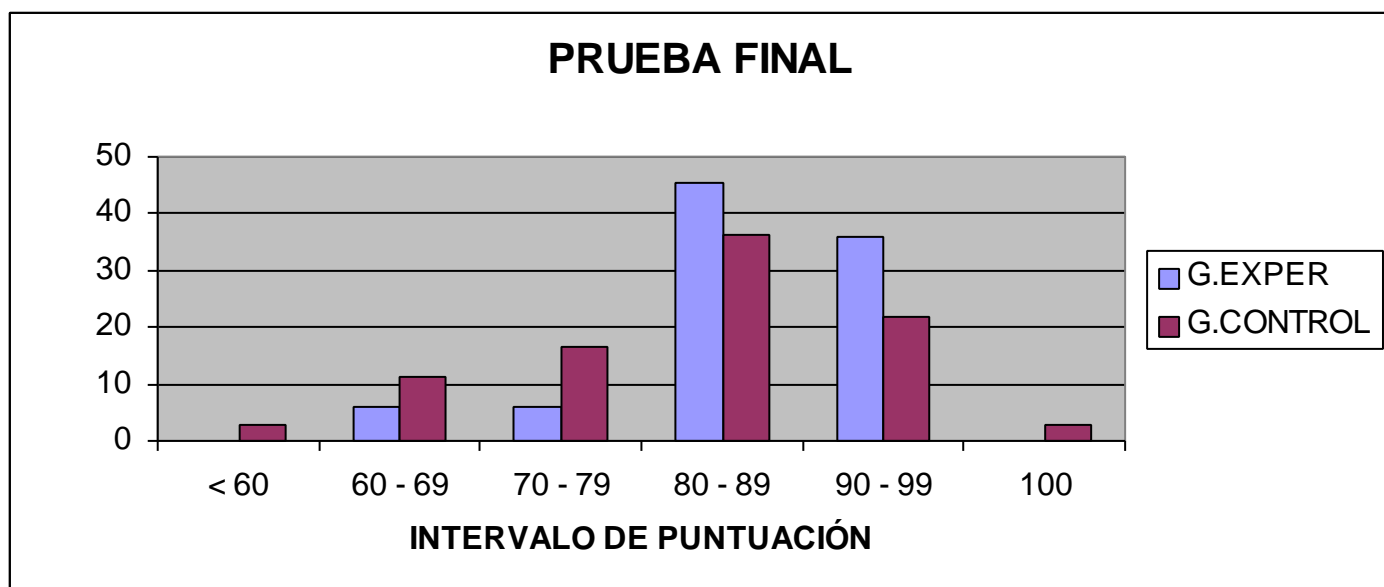
Columna A		Columna B		
1. Cloroplasto	___	Síntesis de proteínas	___	Herencia
2. Mitocondria	___	Secreción	___	Fotosíntesis
3. R E L	___	Síntesis de lípidos		
4. Ribosomas	___	Respiración		
5. Complejo de Golgi	___	Digestión		

III. B Elabore una definición del concepto célula. Interprete esa definición.

ANEXO 14.

Frecuencia de distribución y gráfico de las calificaciones alcanzadas por los alumnos de los grupos experimental y control en la prueba pedagógica final.

Calificaciones en base a 100 puntos	Grupo exp.	%	Grupo Control	%
Menos de 60 puntos	-		1	2,7
De 60 a 69 puntos	2	6	4	11,1
De 70 a 79 puntos	2	6	6	16,6
De 80 a 89 puntos	15	45,4	13	36,1
De 90 a 99 puntos	12	36	8	22
100 puntos	-		1	2,7
Matrícula	33		36	



ANEXO 15

Resultados comparativos obtenidos en la aplicación de las pruebas pedagógicas diagnóstica, parcial y final por preguntas correctas, incompletas, incorrectas y en blanco

Prueba pedagógica de diagnóstico:

Pregunta: I A (nombrar los Reinos)

Tipo de respuesta:	Exp.	%	Control	%
Correcta	18	54,5	23	91,6
Incompleta	12	36	10	27,7
Incorrecta	0	-	2	5,5
En blanco	3	9	1	2,7
Matrícula	33		36	

Pregunta: I B (identificar los Reinos)

Tipo de respuesta:	Exp.	%	Control	%
Correcta	13	39,4	15	41,6
Incompleta	15	45,4	16	44,4
Incorrecta	2	6	5	13,8
En blanco	3	9	1	2,7
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

Pregunta II A

Nombrar tipos de células:

Tipo de respuesta:	Exp	%	Control	%
Correcta	25	75,7	27	75,5
Incompleta	6	18,1	6	16,6
Incorrecta	1	3	1	2,7
En blanco	-		-	
Matrícula	33		36	

II. B 1. Identificar tipo de célula:

Tipo de respuesta:	Exp	%	Control	%
Correcta	21	63,6	25	69,4
Incompleta	-		-	
Incorrecta	10	30,3	8	22,2
En blanco	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

II. B 2. Identificar las partes de la célula.

Tipo de respuesta:	Exp	%	Control	%
Correcta	11	33,3	13	36
Incompleta	18	54,5	21	58,3
Incorrecta	3	9	2	5,5
En blanco	1	3	0	-
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

II. B 3. Característica esencial

Tipo de respuesta	Exp	%	Control	%
Correcta	11	33,3	12	33,3
Incompleta	-		-	
Incorrecta	19	57,5	22	61,2
En blanco	3	9	2	5,5
Matrícula	33		36	

III. A Definición de célula

Tipo de respuesta	Exp.	%	Control	%
Correcta	8	24,2	10	41,6
Incompleta	8	24,2	7	19,4
Incorrecta	16	48,4	16	44,4
En blanco	1	3	3	8,3
Matrícula	33		36	

III. B 1) Si existe relación:

Tipo de respuesta	Exp.	%	Control	%
Correcta	14	42,4	17	47,2
Incorrecta	-		-	
Incompleta	18	54,5	19	52,7
En blanco	1	3	0	-
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

III. B 2) Explicación

Tipo de respuesta	Exp.	%	Control	%
Correcta	0	-	1	2,7
Incompleta	4	12,1	5	13,8
Incorrecta	22	66,6	24	66,6
En blanco	7	21,2	5	13,8
Matrícula	33		36	

Prueba pedagógica parcial:

I. A Mencionar los niveles

Tipo de respuesta	Exp	%	Control	%
Correcta	27	81,8	27	75
Incompleta	6	18,1	9	25
Incorrecta	0		0	
En blanco	0		0	
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

I. B. Identificación de los niveles

Tipo de preguntas	Exe.	%	Control	%
Correctas	9	27,2	5	13,8
Incompletas	22	66,6	28	77,7
Incorrectas	2	6	3	8,3
En blanco	0	-	0	-
Matrícula	33		36	

II. A Estructura de los virus

Tipo de pregunta	Exp.	%	Control	%
Correcta	31	93,9	29	80,5
Incompleta	2	6	6	16,6
Incorrecta	0	-	1	2,7
En blanco	0	-	0	-
Matrícula	33		36	

II. B. Relacionar virus con niveles de organización

Tipo de respuesta	Exp.	%	Control	%
Correcta	5	15,1	3	8,3
Incompleta	-----		-----	
Incorrecta	28	84,8	33	91,6
En blanco	0	-	0	-
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

II. C Prevención del VIH -SIDA

Tipo de pregunta:	Exp	%	Control	%
Correcta	23	69,6	24	66,6
Incompleta	10	30,3	12	12,3
Incorrecta	0		0	
En blanco	0		0	
Matrícula	33		36	

III. A El cuarto excluido

Tipo de pregunta	Exp.	%	Control	%
Correctas	14	42,4	8	22,2
Incompletas	19	57,5	26	12,2
Incorrectas	0	-	2	5,5
En blanco	0	-	0	-
Matrícula	33		36	

III. B Criterio para excluir

Tipo de pregunta	Exp.	%	Control	%
Correcta	11	33,3	6	16,6
Incompleta	22	66,6	17	47,2
Incorrecta	0		3	
En blanco	0		0	
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

Prueba pedagógica final

I. A. Postulados Teoría celular

Tipo de respuesta	Exp	%	Control	%
Correcta	30	90,9	28	77,7
Incompleta	1	3	4	11,1
Incorrecta	0	-	1	2,7
En blanco	0	-	0	-
Bajas	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

I. B. a) Identificar tipo de célula en microfotografía electrónica

Tipo de respuesta	Exp	%	Control	%
Correcta	31	93,9	30	83
Incompleta	-----		-----	
Incorrecta	0	-	3	-
En blanco	0		0	
Bajas	2	6	3	8,3
matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

I. B. b) Identificar partes de la célula

Tipo de respuesta	Exp	%	Control	%
Correcta	30	90,9	31	86
Incompleta	1	3	2	5,5
Incorrecta	0	-	1	2,7
En blanco	0	-	0	-
Bajas	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

I. B. c) Característica tomada en cuenta para identificar la célula

Tipo de pregunta	Exp	%	Control	%
Correcta	31	93,9	30	83
Incompleta	0		0	
Incorrecta	0		3	8,3
En blanco	0		0	
Bajas	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

II A. Ciclo celular en célula eucariota

a) Etapas

Tipo de pregunta	Exp	%	Control	%
Correcta	31	93,9	30	83
Incompleta	0		0	
Incorrecta	2	6	3	8,3
En blanco	0		0	
Bajas	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

b) Formas de división

Tipo de presupuesta	Exp	%	Control	%
Correcta	30	90,9	31	86
Incompleta	1	3	2	5,5
Incorrecta	0	-	0	-
En blanco	0	-	0	-
Bajas	2	6	3	8,3
matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

II. B Comparación entre mitosis y meiosis

1. Localización

2. Resultado

3.

Importancia

Respuestas	Exp. %	Con. %	Exp. %	Con. %	Exp. %	Con. %
Correctas	30 90,9	31 86	27 81,3	26 72,2	23 69,6	19 52,7
Incompletas	0 -	0 -	4 12,1	7 19,4	5 15,1	9 25
Incorrectas	1 3	2 5,5	0 -	0 -	3 9	5 13,8
En blanco	0	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
Bajas	2 6	3 8,3	2 6	3 8,3	2 -	3 -
matrícula	33	36	33	36	33	36

III. A Relacionar orgánulos con su función

Tipo de respuesta	Exp. %	Control %
Correctas	24 72,7	23 63,8
Incompletas	6 18,1	10 27,7
Incorrectas	1 3	0 -
EN blanco	0	0
Bajas	2 6	3 8,3
Matrícula	33	36

CONTINUACIÓN ANEXO 15

III B Definición de célula

Tipo de pregunta	Exp.	%	Control	%
Correcta	26	78,7	23	63,8
Incompleta	5	15,1	10	27,7
Incorrecta	0	-	0	-
En blanco	0	-	0	-
Bajas	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

III. C Interpretar definición

Tipo de pregunta	Exp.	%	Control	%
Correcta	18	54,5	9	25
Incompleta	10	30,3	17	47,2
Incorrecta	3	9	7	19,4
En blanco	0	-	0	-
Bajas	2	6	3	8,3
Matrícula	33		36	

CONTINUACIÓN ANEXO 15

GRÁFICOS DE RESPUESTAS CORRECTAS POR PREGUNTAS EN LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS REALIZADAS.

