

EL TRABAJO INDEPENDIENTE A TRAVÉS DEL VIDEO CLASE EN EL PROCESO DOCENTE DE LA BIOLOGÍA EN EL BACHILLERATO

Iliana Fernández Fernández
Efrain Pérez Vega
Eloy Porro Gandia

RESUMEN

El presente trabajo posee como propósito fundamental exponer las ventajas que posee una adecuada orientación del trabajo independiente del estudiante en la modalidad del video clase en el proceso docente de la Biología del nivel medio superior. Destaca la importancia de una comprensión amplia del mismo como una forma de organizar el aprendizaje, así como las insuficiencias que se presentan en la práctica educativa. Aunque constatadas en un contexto determinado, algunas de ellas pueden aparecer en otros, al ser producto de una insuficiente atención a la actividad individual y grupal del estudiante tanto dentro como fuera de la institución escolar.

Palabras clave: trabajo independiente, nivel medio superior, video-clase, proceso docente de Biología

INTRODUCCIÓN

El rol, que corresponde a la enseñanza media superior, es dual, por un lado, formar bachilleres capacitados, para en su estancia en las universidades se formen los profesionales y técnicos competentes; y por otro, preparar al hombre que ha de vivir en la sociedad actual. La cultura básica preuniversitaria debe implicar una visión humanística de las ciencias y una visión científica de los problemas del hombre y de la sociedad.

La disciplina de Biología aporta elementos importantes en la formación del bachiller; sobre sus posibilidades se han realizado diversas investigaciones como son las desarrolladas por Jardinet (1998), Gil (2003) y Velázquez (2005). Las mismas están relacionadas con la estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación gráfica de conceptos biológicos, los métodos de enseñanza problémica para el logro de la independencia cognoscitiva y el aprendizaje reflexivo.

El Nivel Medio Superior, inserto entre la formación media básica y la profesional, adquiere un complejo sentido tanto por las metas que se pueden plantear, como por las características del estudiante. Su inserción lo ubica entre la formación elemental y la formación universal del intelectual de nuestro tiempo.

Este nivel adquiere una connotación fundamental ya que en él se consolida la preparación primaria y secundaria, de la calidad de ella depende a su vez el tipo de estudiante que ingresa en los centros de educación superior. Existen, desde el punto de vista de la experiencia del bachillerato y dentro del sistema escolarizado, dos posibilidades polares, explicadas primordialmente por la atracción que sobre él ejercen los módulos escolares que lo anteceden y lo siguen; la primera, lo asimila fácilmente a la formación elemental; la segunda a la formación profesional o técnica. Por estas razones el preuniversitario "...no puede estar dado en ninguno de los dos polos, aunque necesariamente quedará condicionado por la relación que se establece entre ellos (...) la cultura que imparte el bachillerato ni puede reducirse al repetir los puros datos elementales o básicos que se transmiten en la educación elemental, ni pretende, ambiciosamente, agotar las especificaciones o determinaciones de la más alta calidad" (Placencia, 2005).

Es el nivel donde los alumnos "pueden asimilar y enriquecer conscientemente elementos básicos de la cultura del medio y particularmente de la cultura propia del intelectual"(9); donde complementa Bazán (2005) cuando se refiere a tener un sentido de formación universal, no se pretende que el

alumno sepa todo de todo, sino que aprenda "en primer lugar todo lo que le sirve para saber más individual y socialmente, las habilidades, las técnicas, los procedimientos del trabajo intelectual.

JUSTIFICACIÓN

El nivel medio superior y el proceso docente de la Biología.

En el caso específico de la de Biología, el alumno necesita aprender a resolver problemas, analizar críticamente la realidad, conocer cómo ocurren las transformaciones en la naturaleza, identificar conceptos biológicos y descubrir el conocimiento biológico de una manera integral. Para lograr todo lo anterior, es necesario que el alumno desarrolle su independencia cognoscitiva, la cual le permitirá participar activamente en la solución de cualquier situación, especialmente en el área biológica.

Autores como Hernández (1989), Santos (1989) y Gil Unday (2003), que han investigado acerca de la enseñanza de la Biología refieren que es importante considerar el conocimiento científico en el currículo del nivel medio superior. En este sentido se alude a la necesidad de impartir una formación científica básica a nivel medio superior, útil para cualquier ciudadano que participe del mundo de nuestro tiempo, en la que se incorpore la noción de ciencia, sus formas de proceder y su manifestación en la tecnología como un elemento más de su cultura, se plantea además como indispensable la adquisición de instrumentos conceptuales básicos para interpretar una realidad cada vez más tecnificada; aunada al desarrollo de una actitud crítica fundamentada, ante las consecuencias que se derivan de los avances científicos.

Como parte del perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el nivel medio superior, en el marco de la Tercera Revolución Educativa se encuentra la introducción de la video clase, en todas las asignaturas del plan de estudio. Resulta evidente que el tiempo que tiene el profesor para hacer trabajar al alumno es mínimo, pues las asignaturas que salen de este proyecto de modo general, forman habilidades prácticas y poco pueden contribuir a lograr un aprendizaje significativo. Se impone que cada disciplina haga un análisis pormenorizado y se logre, que de manera extra clase, se alcancen estos propósitos.

El video clase y el trabajo independiente en las clases de Biología

El video clase contribuye a elevar la motivación y activación de los estudiantes hacia un aprendizaje desarrollador, si se combina adecuadamente con el trabajo independiente, posee ventajas al brindar la posibilidad de recrear el tiempo, lo que en Biología resulta muy útil e interesante, ya que permite mostrar en pocos minutos cómo se abre una flor, cómo crece una planta o un animal y cómo ocurre un nacimiento, entre otros procesos.

Esta modalidad de enseñanza ayuda a recrear el espacio, lo que facilita el estudio de la flora y la fauna de lugares distantes y el estudio del modo de vida de esos organismos. Resulta muy importante en la Biología, poder variar el tamaño de los objetos, así, se puede observar una célula vista al microscopio electrónico, lo que sería imposible en la escuela y no está al alcance de alumnos y profesores, permite observar la división celular por mitosis o por meiosis y otros procesos biológicos interesantes e importantes. En el caso particular del video clase, permite además, que todos los alumnos, independientemente de la diversidad de profesores, reciban el contenido con la actualidad y calidad requerida, y puedan además, observar procesos, fenómenos y objetos que el profesor presencial no tiene a su alcance.

A pesar de las ventajas que ofrece esta modalidad de enseñanza, es importante considerar algunos factores que inciden de manera negativa en el proceso, como es el tiempo de duración de la video clase que asciende a 37 minutos y el hecho de no existir prácticamente horas clases para la enseñanza presencial, todo lo cual disminuye notablemente la relación alumno profesor, afectando, entre otras cuestiones, la atención a las diferencias individuales y a la orientación de **actividades independientes** en función de las necesidades y potencialidades de los alumnos.

- La no orientación de trabajo independiente a partir de las características individuales de los estudiantes, sus necesidades e intereses.
- La limitación del tiempo de interacción del profesor presencial con los estudiantes.
- El predominio de la exposición por parte del profesor que imparte la video clase.
- El insuficiente trabajo independiente que realiza el alumno y la ausencia del carácter integrador del mismo.
- La pobre interacción alumno-profesor y alumno-alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.
- Al carácter predominantemente receptivo del proceso.
- La poca explotación de las potencialidades de los alumnos.
- Al insuficiente aprovechamiento del contexto educativo desarrollador de la escuela cubana.

En el caso del presente trabajo los autores retoman la definición de trabajo independiente propuesta por Guerra Jiménez (2001), donde se plantea que:

El trabajo independiente es un método de enseñanza-aprendizaje que posibilita la organización de la actividad cognoscitiva independiente en la cual el alumno para buscar la solución de un problema se ve obligado a interactuar con las fuentes del conocimiento, mediante operaciones lógicas del pensamiento (análisis, síntesis, deducción, inducción, comparación, generalización y abstracción) que le permiten adquirir conocimientos o formar habilidades, orientado, controlado y dirigido de forma relativa por el profesor en dependencia de la independencia cognoscitiva que haya alcanzado.

De tal forma, se asume el trabajo independiente como un método de enseñanza-aprendizaje que puede ser utilizado en el aula, en el trabajo de laboratorio, en la excursión o en la tarea extra clase, entre otros y que debe caracterizarse por la inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva de carácter independiente. Como todo método puede en un momento determinado convertirse en procedimiento y utilizarse en las distintas formas organizativas del proceso docente educativo.

En cuanto a la clasificación del trabajo independiente, los diferentes autores lo hacen de a partir de diferentes criterios, atendiendo al carácter de esencia que tienen en cuenta:

- I - Las funciones didácticas.
- II - La estructura de la actividad cognoscitiva.
- III - Las fuentes del conocimiento.

Trabajo independiente de reproducción según el modelo: Esta actividad es sobre la base de la actividad práctica dirigida a dominar los métodos y las habilidades fundamentales de trabajo. En ellas el alumno soluciona tareas para dar cumplimiento a ejercicios, según los modelos de algoritmos, con el objetivo de perfeccionar las habilidades y los hábitos de carácter práctico y cognoscitivo como: hallar respuestas de un texto, presentar todo tipo de tablas de esquemas, realizar observaciones, trabajo de laboratorio, fabricar objetos según modelos, distinguir ideas principales de un texto o material visual y otros. Exige la habilidad de leer bien independientemente. En éste, se brindan todos los datos necesarios para la realización de la tarea, o solución del problema planteado, así como el procedimiento a seguir para ello.

B. Trabajo independiente de reconstrucción y variación: Es la premisa de la actividad creativa, pues se enfrentan a la necesidad de transformaciones, reconstrucciones, generalizaciones y a la incorporación de conocimientos y habilidades antes conocidos para resolver tareas (problemas) y establecer los nexos en los objetos y entre estos. Con ellos se profundiza, se aplica y se expresan sus propias conclusiones. Constituye la base de los trabajos independientes heurísticos.

C. Trabajo independiente heurístico: En ellos a los alumnos no les corresponde la solución de todo el problema, sino de los distintos subproblemas. Los alumnos adquieren experiencia en la

actividad de búsqueda y dominan los elementos de la creación, pero no adquieren experiencia en la realización de la investigación integral del proceso o fenómeno. Por lo general, se plantea la solución de problemas no conocidos por los alumnos cuya solución exige el análisis de situaciones y la adquisición de una nueva información. Los estudiantes emplean una parte del volumen de conocimientos que poseen. Ejemplo: Elaboración de conclusiones a partir de una observación, elaboración de cuadros comparativos, solución de problemas.

D- Trabajo independiente de creación: Los alumnos se enfrentan a nuevas situaciones teóricas y prácticas, para la realización de las tareas deben aplicar los conocimientos, habilidades y hábitos. Incluye la búsqueda de nuevos procedimientos. Presupone un alto nivel de independencia en el proceso de realización. Los alumnos toman parte directa en la elaboración de conocimientos y aprenden a descubrir los nuevos aspectos de los fenómenos u objetos y de los acontecimientos que se estudian, a expresar sus propios razonamientos, a valorar sobre la base del análisis multifacético de los datos iniciales. Ejemplo: Formulación de problemas, trabajos investigativos, elaboración de ponencias, seminarios, trabajos referativos, expresar un concepto en forma de gráfico, construir un árbol de conceptos a partir de una semilla que sea el concepto principal o rector de la unidad y se haga crecer como pudiera ser el gen, plantear hipótesis para dar solución a problemas, y otros.

Las actividades independientes que se orientan hoy en el video clases por lo general no exigen de la búsqueda en textos, ni propician el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes. En la mayoría de los casos se orientan actividades generales, que no atienden a las diferencias individuales de los alumnos, dañando la formación de los alumnos, ya que el trabajo independiente juega un papel muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues contribuye a ampliar considerablemente la esfera de operaciones mentales, de las cuales depende el aprendizaje consciente, propicia la transformación del alumno de un joven acrítico a crítico y pasa de pasivo y fatalista, a ser activo y optimista.

METODODLOGÍA

Para la realización del diagnóstico de la situación actual de la concepción del trabajo independiente en la asignatura de Biología, se seleccionaron 4 grupos de 11no. Grado, con una matrícula total de 115 alumnos, en el Instituto Preuniversitario Vocacional "Máximo Gómez Báez". La selección de la muestra se realizó al azar, pues precisamente una de las características que tiene la conformación de los grupos está relacionada con que exista una representatividad de los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas de ingreso al centro, así como la caracterización psicopedagógica que traen de la secundaria básica.

Los métodos y técnicas utilizados para constatar el estado actual del problema objeto de estudio fueron:

- **Encuesta a docentes y directivos**, con el objetivo de conocer su criterio acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el nivel medio superior a partir de las transformaciones ocurridas en el curso 2004- 2005, específicamente en los aspectos relacionados con la planificación y orientación del trabajo independiente.
- **Entrevista a directivos**, con el objetivo de conocer sus opiniones sobre la contribución del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en la formación del alumno como autogestor de su propio aprendizaje.
- **Encuesta no. 1 a estudiantes**, con el objetivo de conocer sus criterios acerca de cómo tiene lugar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología.
- **Encuesta no. 2 a estudiantes** con el objetivo de conocer las regularidades de la realización del trabajo independiente en la modalidad del video clase.
- **Observación a clases**, para valorar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología con la introducción del video clase y las principales particularidades del trabajo independiente.

Para diagnosticar cómo tiene lugar la concepción del trabajo independiente y su repercusión en la autogestión del aprendizaje de los estudiantes en los momentos actuales, a partir de la modalidad

del video clase en la asignatura de Biología, se determinaron como dimensiones e indicadores en la investigación:

- ✚ **Automotivación:** Entendida como la motivación individual de cada estudiante para la realización de las actividades que están concebidas en el trabajo independiente.

Indicadores:

- Motivación de los estudiantes por las actividades.
- Intereses de los estudiantes por las actividades.

- ✚ **Autodirección:** La capacidad de cada estudiante para dirigir la realización de las actividades de manera independiente.

Indicadores:

- Grado de independencia de los estudiantes.
- Habilidades para determinar vías de solución ante los problemas.
- Habilidades para la búsqueda de información.

- ✚ **Autoayuda:** se relaciona con las habilidades que tienen los alumnos para hacer uso de los componentes del contexto educativo desarrollador en función de sus propias necesidades

✚ **Indicadores**

- Aceptación para brindar o recibir ayuda durante el desarrollo de las actividades.
- Comunicación entre los alumnos.
- Comunicación de los alumnos con los componentes personales del contexto educativo desarrollador.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En la **primera dimensión**, relacionada con **la automotivación** de los alumnos, se pudo constatar en la encuesta aplicada a los estudiantes que aunque el 98.26 % de ellos considera que las video clases le gustan o le gustan mucho, los mismos no sienten motivación por las actividades que en los momentos actuales se orientan para la realización del trabajo independiente en la asignatura. A consideración de los autores, las actividades no guardan relación con los intereses de los estudiantes y no se adecuan a las condiciones reales de cada territorio.

En la observación a clases por ejemplo, sólo en el 5.71 % de las clases observadas se pudo evaluar de bien este aspecto y en la escala valorativa el 75.65 % de los estudiantes le otorga calificación inferior a 3 puntos.

Una de las causas que incide también en estos resultados es la forma que utiliza el profesor para la orientación de las actividades, no se toma en consideración la atención a las diferencias individuales y la forma que predomina para la revisión de las tareas es oral, la revisión individual se utiliza poco.

Es significativo, como se expresa en la escala valorativa que el 75.65 % de los estudiantes evalúe su interés por las actividades independientes con calificación inferior a 3 puntos y el 88.69 % considere que no se tomen en cuenta sus intereses.

Importante resultan los criterios emitidos por los docentes y directivos donde consideran que a partir del uso de video clases no se atienden las diferencias individuales y este hecho, unido a las dificultades detectadas en la orientación y revisión del trabajo independiente, influye notablemente en la falta de motivación e interés para la realización de las mismas.

En la dimensión **autodirección**, en los resultados de la encuesta los alumnos manifestaron dificultades en cuanto a su grado de independencia para la realización de las actividades que se orientan por parte del profesor, refieren además que la propia orientación que se da y el contenido de las actividades no lo propician.

Una de las causas fundamentales que incide en las insuficiencias de la independencia de los alumnos para la realización de las actividades que se orientan según el criterio de directivos y docentes es que por lo general la actividad que predomina en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología es la observación del alumno y la exposición del profesor.

En el indicador referido a las **habilidades para determinar vías de solución ante un problema** es importante destacar que el 61.38% de los estudiantes no pudieron resolver el trabajo independiente por la primera vía que emplearon. En la encuesta no.1 se observa que el mayor por ciento de los alumnos cuando se les presenta una dificultad para resolver un problema, esperan a que el profesor explique en la próxima clase y sólo el 11.3 % busca independientemente otra vía de solución.

Por otro lado, el 27.41 % de los alumnos expresó que al no poder hacer la tarea decidió copiar la respuesta, el 17.74 % busca ayuda y sólo el 3.22 % siguió estudiando para encontrar otras vías de solución. Este análisis corrobora que los estudiantes poseen un rol pasivo durante el proceso, donde sus motivaciones e intereses no están centrados en función del desarrollo de su aprendizaje.

En la escala valorativa sólo el 6.08 % califica este aspecto con más de 3 puntos. De este análisis se evidencia que los estudiantes no se sienten motivados para aprender solos, pues no se realizan acciones durante el proceso de enseñanza aprendizaje que los conlleve a ello, se aprecia que la acción del profesor es débil y por tanto, no es importante para el alumno llegar por sí mismo al conocimiento. Por otro lado, el 37.14% de los docentes y directivos, considera como una de las principales insatisfacciones la poca cantidad de actividades independientes que realiza el alumno y el poco aprovechamiento del tiempo previsto para el estudio individual, sin embargo, no se observa una proyección al respecto y no se toman medidas para resolverlo.

Otro aspecto importante relacionado con la autodirección del aprendizaje es el referido a las **habilidades para seleccionar fuentes bibliográficas**, en la encuesta realizada a los alumnos, el 34.42 % manifestó que sólo algunas veces le orientan dónde deben estudiar, y el 65.57 % opina que en ocasiones se les orienta cómo deben hacerlo, esto se corrobora en las clases observadas, ya que sólo en 4 de ellas (10.81 %) se orientó cómo realizar la actividad independiente y qué fuentes bibliográficas utilizar.

Se constata además, que el 88.08 % utiliza para realizar la tarea las notas de clases y menos de la mitad el libro de texto, siendo insignificante el número de alumnos que utiliza otros textos.

Respecto al enfoque de las actividades que se orientan en el video clase para que los estudiantes realicen de manera independiente, la autora considera a partir de la observación efectuada y el análisis de los instrumentos aplicados que las mismas son muy generales, por lo general tienden a la reproducción del conocimiento y no a su búsqueda.

En la entrevista aplicada los estudiantes expresaron criterios como: “las actividades que me ponen siempre son las mismas, las puedo hacer con las notas de clase”, “las tareas que me orientan no me motiva realizarlas”, “no tengo interés por ese tipo de tareas tan generales”. Estas expresiones son una muestra del sentir que tienen hoy los estudiantes sobre la forma en que se están orientando las actividades independientes en el video clases.

Los profesores por su parte, reconocen que estas actividades no dan respuesta a las necesidades individuales de cada estudiante, refieren además que el tiempo de interacción con el grupo es mínimo y esto limita la atención individualizada de acuerdo a las motivaciones e intereses de cada uno de ellos.

En la **dimensión** referida a la **autoayuda**, los resultados obtenidos están en correspondencia con las dimensiones anteriores, por ejemplo, en el caso particular de la **aceptación para brindar y recibir ayuda** en la encuesta aplicada a los alumnos, el 42.62 % considera que sólo a veces y el 6.55 % que nunca, le orientan actividades que propicien el intercambio y la búsqueda de ayuda entre los compañeros, ni se alude a cómo hacerlo.

Por otro lado, en las clases observadas es insuficiente el tratamiento que se le da a los niveles de ayuda entre los estudiantes. En la encuesta aplicada a los docentes y directivos, al evaluar la capacidad de los alumnos para buscar la ayuda adecuada, el 60 % lo evalúa de regular y el 31.42%

de mal. Además, el 37.14% manifiesta dentro de las principales necesidades del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en la actualidad, el que se logre un mayor intercambio entre profesores y alumnos y entre los alumnos.

La escala valorativa indica también que sólo el 34.78% de los estudiantes evalúa con más de 3 puntos los aspectos relacionados con la ayuda y el 6.95% la aceptación. Al respecto es significativo que los estudiantes expresen en un 47,44% que buscan ayuda para que le den la respuesta correcta de la actividad orientada y no la ven como una vía para ampliar sus conocimientos.

Estos resultados guardan relación con lo observado en las clases visitadas, ya que en ninguna se pudo evaluar de bien los aspectos relacionados con este indicador. En la encuesta que se aplicó, el 49.56% de los alumnos expresaron que necesitaron ayuda, pero menos de la mitad no la buscaron. Este resultado permite reflexionar en cuanto a las insuficiencias que existen también en la comunicación entre los estudiantes, en la escala valorativa por ejemplo, el 6.95% evalúa con más de 3 puntos la comunicación entre estudiantes y la vinculación con el contexto educativo desarrollador.

La **autogestión del aprendizaje** en la actualidad presenta insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, aspecto este revelado las encuestas a docentes y directivos y en la encuesta a los estudiantes, donde el 88.69 % manifiestan no haber buscado otros conocimientos, así como, en la escala valorativa donde sólo el 3.47 % lo evalúa con más de 3 puntos. Significativo resulta el comportamiento de la asistencia y el aprovechamiento del tiempo de autoestudio, el número de visitas reducido que prevalece al CDIP y el pobre aprovechamiento del tiempo de máquina, entre otros aspectos.

A partir del análisis de los instrumentos aplicados para conocer el estado del problema, las principales dificultades encontradas están relacionadas con:

- El poco tiempo con que cuenta el profesor para intercambiar con los alumnos.
- El profesor no combina armónicamente su trabajo con el del video para orientar actividades independientes a los alumnos, que contribuyan a que adquieran habilidades para seleccionar las fuentes bibliográficas y a determinar las vías de solución de un problema.
- No se orienta adecuadamente al alumno para la realización de las actividades independientes, ni sobre los componentes del contexto educativo en que puede encontrar ayuda.
- Es insuficiente la cantidad de trabajo independiente que orienta el profesor.
- Se descuida la personalización de la enseñanza, al no atender las diferencias individuales de los alumnos.

Esta realidad pudiera parecer contradictoria si se considera que una de las prioridades del preuniversitario es que los alumnos exploten todos los recursos que la escuela cubana pone a disposición de alumnos y profesores, y para esto, es obvio, que los profesores deben motivar a sus alumnos a estudiar más.

El análisis efectuado revela la necesidad que existe de perfeccionar el trabajo del colectivo pedagógico donde se busquen vías que contribuyan a mejorar la concepción del sistema de trabajo independiente para evitar que los alumnos se conviertan en receptores de conocimiento. Resolver esta problemática es hoy un reto para los profesores de Biología. La autora de la presente investigación, tomando en cuenta los resultados descritos y su experiencia como docente e investigadora presenta una alternativa metodológica para la concepción del trabajo independiente en la modalidad de video clase, la cual queda fundamentada en el próximo capítulo.

CONCLUSIONES

El análisis teórico efectuado en cuanto a la evolución del trabajo independiente revela las transformaciones que se han dado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en cada una de las etapas estudiadas. El diagnóstico realizado revela que luego de la introducción de la video clase en la asignatura de Biología es limitado el tiempo de interacción profesor-alumno, lo limita la realización de trabajo independiente por los alumnos y no se crean las condiciones para explotar al máximo las potencialidades de los centros docentes, donde el estado cubano pone a disposición de alumnos y profesores valiosos recursos que pueden contribuir a su formación general, si se crean alternativas para su utilización.

BIBLIOGRAFÍA

- Bazán, J. (2005). Modelo de Gestión Intelectual. Modelo del preuniversitario Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es>
- Gil, Z. (2003). La enseñanza problémica en el desarrollo de la independencia cognoscitiva. En <http://www.monografias.com>
- Gil, D. (2003). Enseñanza en Ciencias, una labor que requiere un análisis detallado para el aprendizaje significativo. Disponible en: www.buenas tareas.com
- Guerra, N. (2006). Modelo pedagógico para la concepción del trabajo independiente integrado en la asignatura de Biología. Tesis doctoral. Camagüey, 2006
- Hernández, J. (1989). Orientaciones Metodológicas de Biología 1. Editorial Pueblo y Educación La Habana, 1989
- Jardinot, L. (1998). Estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación Gráfica de conceptos biológicos. Tesis Doctoral. Universidad de Oriente, 1998.
- Placencia, J. (2005). La gestión del aprendizaje en el bachillerato. [http:// www.doc.d5.ub.es](http://www.doc.d5.ub.es), 2005
- Santos, E. (1982). Organización del trabajo independiente en la asignatura de Biología. p 25 – 33. En Revista Educación No 45. La Habana, 1982
- Velázquez, E. (2005). Estrategia didáctica para estimular el aprendizaje reflexivo en los estudiantes de las carreras de ciencia naturales de los ISP. Tesis doctoral. Camagüey, 2005.