



Enero 2020 - ISSN: 1989-4155

LA UTILIZACIÓN DE ESQUEMAS LÓGICOS EN LA ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS BIOLÓGICOS EN SECUNDARIA BÁSICA.

MSc Celia Fresno Vega,

CUM Contra maestre, profesor asistente, profesor de Ciencias Naturales y exactas. Email: celiarf@uo.edu-cu

Lic. Kira Orpi Cedeño,

CUM Contra maestre, profesor instructor, profesor de Ciencias Naturales y exactas. Email: Kiraorpi@uo.edu.cu

MSc. Imandra Garcés Ricardo,

CUM Contra maestre, profesora auxiliar, responsable de la carrera Ciencias Naturales y Exactas. Email: igarces @uo.edu.cu

Dr. Alexander Gorina Sánchez,

CUM Contra maestre, profesor titular. Email gorina@uo.edu.cu

MSc. Julio Batista Martínez,

CUM Contra maestre,

profesor instructor de la carrera ingeniería agroindustrial. Email: jbatista@uo.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Celia Fresno Vega, Kira Orpi Cedeño, Imandra Garcés Ricardo, Alexander Gorina Sánchez y Julio Batista Martínez (2020): "La utilización de esquemas lógicos en la asimilación de contenidos biológicos en secundaria básica", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (enero 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/01/contenidos-biologicos-secundaria.html>

SÍNTESIS

El presente trabajo recoge una experiencia realizada en aras de lograr mayor solidez en la asimilación consciente de los principales contenidos biológicos en los estudiantes del octavo grado de manera más flexible, creadora e integral y que contribuya cada vez más al desarrollo de la independencia cognoscitiva y les faciliten, solucionar los complejos problemas de la vida práctica, en momentos en que desapareció puramente la clase de definición de grupos de animales y en su lugar se tratan las generalizaciones más importantes de sus características esenciales y generales. Tiene como objetivo: la elaboración de una propuesta de acciones didácticas que contribuyan a elevar el aprendizaje del contenido biológico, a través del empleo efectivo de esquemas lógicos de contenido, alternativa que contribuyó en la solución de las insuficiencias que se presentan en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Biología en los estudiantes de este grado. En su diseño, aplicación y evaluación se utilizaron métodos del nivel teórico y empírico fundamentalmente.

Palabras claves: esquemas lógicos, aprendizaje significativo.

Abstract

The present work gathers an experience realized in order to achieve greater solidity in the conscious assimilation of the main biological contents in the eighth grade students in a more flexible, creative and

integral way and that contributes more and more to the development of cognitive independence and facilitate, solve the complex problems of practical life, at a time when the kind of definition of groups of animals disappeared purely and instead the most important generalizations of their essential and general characteristics are discussed. Its objective is: the elaboration of a proposal of didactic actions that contribute to raising the learning of biological content, through the effective use of logical content schemes, an alternative that contributed to the solution of the insufficiencies that arise in the teaching process - Biology learning in students of this grade. In its design, application and evaluation, theoretical and empirical methods were used primarily.

Keywords: logical schemes, meaningful learning

INTRODUCCIÓN.

La escuela cubana, en constante transformación, asume cada vez más la responsabilidad de formar un hombre con una preparación integral general, armónica y multilateral para poder enfrentar los desafíos que le impone la sociedad y reconceptualizar el papel del profesor en sus funciones docente metodológica, investigativa y orientadora, con el propósito de lograr adecuada unidad dialéctica entre enseñar y aprender, entre lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador, lo que demanda del profesorado mayores esfuerzos, que conduzcan al perfeccionamiento de métodos pedagógicos acorde a las pretensiones de la escuela cubana de nuevo tipo, que aspira a lograr el desarrollo multilateral de la personalidad en un contexto caracterizado por el desarrollo impetuoso de la informatización, el uso cada vez más creciente de las nuevas tecnologías de la información disponibles en nuestras instituciones educativas y las particulares que tienen los estudiantes según las condiciones y posibilidades económicas, las que muchos aprovechan en función del aprendizaje, la recreación, relaciones interpersonales, la comunicación entre otras, atemperados con su tiempo y las características biopsicosociales propias de la edad, cuestión considerada normal hasta cierto punto.

Sin embargo se ha apreciado a nivel general, la tendencia hacia el desinterés por el estudio de las ciencias, una vez que la información electrónica tiende a ser más atractiva, lo que se evidencia en la creciente inutilización de los diferentes textos como fuentes de información y conocimiento, la consolidación de hábitos y habilidades lectoras, la comprensión e interpretación de la información, la desmotivación de los estudiantes por el estudio de las asignaturas de este campo, su participación en concursos de conocimientos y los bajos resultados que logran los que participan, así como el bajo rendimiento académicos que obtiene en las mismas, entre otras, cuestión que plantea nuevos retos para el profesional de la educación como intelectual revolucionario consciente de los problemas que se presentan en el sector en aras de buscar soluciones viables a los mismos, a través de su función investigativa.

En la Enseñanza Media, el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Biología, especialmente en los actuales programas del nivel secundaria básica y en específico en el octavo grado, se caracterizan por el gran cúmulo de conocimientos que deben recibir los estudiantes, sobre todo para el reducido tiempo en que se imparten, situación desfavorable para el aprovechamiento eficiente de todas las potencialidades que tiene la Biología, para contribuir a la formación integral de la personalidad a la que aspira nuestra educación socialista, a pesar que nuestros docentes, a través del trabajo docente metodológico, buscan alternativas que permitan el logro de los objetivos propuestos y el fin de la educación cubana, entre ellas, el empleo sistemático de esquemas lógicos de contenido, durante el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Biología.

Como procedimiento didáctico que ha resultado de gran efectividad en la elevación de la solidez de los contenidos en los estudiantes, en la misma medida que facilita adecuada dirección de este proceso por parte del docente, propicia la cooperación social del sujeto, en un contexto histórico-cultural concreto aplicando la teoría de orientación dialéctico-marxista basada en el Enfoque Histórico Cultural, cuyo principal representante fue Lev Semionovich Vigotsky., reconoce al sujeto como agente socializador que aprende y se retroalimenta, durante la actividad conjunta entre alumnos y profesores, aportado el enfoque conceptual y el de accionar con relación al empleo del esquema lógico de contenido, para estimular al estudiante durante su interacción con la actividad.

Tomando como punto de partida las reflexiones antes mencionadas y como resultado del análisis del estado actual de este proceso utilizando varios métodos de investigación, de nivel teórico y empírico, con el fin de indagar las posibles causas de la insuficiencia en la asimilación de contenidos esenciales en el

programa Biología 2, se encuentran las siguientes: pobre empleo por parte de los estudiantes y docentes de métodos y procedimientos efectivos en el aprendizaje y la enseñanza respectivamente; prevalencia en algunas clases de métodos reproductivos tradicionales; insuficiente motivación por el aprendizaje significativo tanto en docentes como estudiantes; insuficiente análisis de las vías y métodos que permiten elevar la solidez de los conocimientos en la asignatura durante el desarrollo de las preparaciones metodológicas; insuficiente experiencia pedagógica y profesional de los docentes que trabajan la asignatura en el grado, pues la mayoría provienen del Curso de Nivel Medio Superior y se están superando en la licenciatura; limitaciones en cuanto al tiempo dedicado al desarrollo de contenidos muy abarcadores.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante la aplicación de los diferentes métodos y técnicas de diagnóstico se declara como problema científico: ¿Cómo contribuir a elevar la efectividad del aprendizaje de los contenidos biológicos en el octavo grado de la ESBU Pepito Tey?, en el que se precisa como objeto de estudio: el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Biología 2 en la Secundaria Básica Pepito Tey y como campo de acción: la utilización de esquemas lógicos en las clases de Biología 2, en el octavo grado de la Secundaria Básica Pepito Tey. En correspondencia con el problema científico planteado se propone como objetivo: elaboración de una propuesta de acciones didácticas que contribuya a elevar el aprendizaje del contenido biológico del octavo grado, en la Secundaria Básica Pepito Tey. Para el logro del objetivo planteado anteriormente se propone la siguiente idea a defender: “La propuesta de acciones didácticas mediante el empleo de esquemas lógicos de contenido contribuirá a minimizar las deficiencias asociados a la preparación y desempeño de los docentes que provocan en los estudiantes baja efectividad en el aprendizaje de los contenidos biológicos en el octavo grado de la ESBU Pepito Tey.

La actualidad de la investigación se concreta en ofrecer a los docentes una propuesta de acciones didácticas para el empleo de esquemas lógicos como vía más amena para los estudiantes y que facilita la solidez de los conocimientos biológicos en el octavo grado, en momentos en el que el contenido de esta asignatura, se imparte un poco atropellado limitando el desarrollo adecuado de habilidades y capacidades. Su importancia radica en que los resultados de la investigación ofrecen una propuesta concreta y aplicable para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el octavo grado.

Muestra y Metodología.

Estos referentes han sido estudiado en la ESBU Pepito Tey con el objetivo de determinar la contradicción entre el nivel de asimilación de los contenidos biológicos que tienen los estudiantes actualmente y el deseado en el programa de Biología 2 dificultad constatada en el banco de problemas del centro y en específico el octavo grado cuenta con 39 docentes que constituyen la población, de ellos se seleccionaron los 4 profesores que imparten la asignatura de Biología 2, tres hembras y un varón con un promedio de edad de 23 años, todos son profesores habilitados y se encuentran en la licenciatura, los que representan la muestra para determinar las causas que desde el punto de vista metodológico inciden en la inadecuada solidez de los contenidos biológicos, por su parte los 422 estudiantes matrícula del grado constituyen la población, conformados en 10 grupos docentes del que se seleccionó el grupo octavo 10 como muestra objeto de estudio.

El mío cuenta con una matrícula de 36 estudiantes de ellos 16 son varones, 20 son hembras, 29 son hijos de padres divorciados, conviven con mamá 21, papá 5 y 3 con otros (abuelos, tíos o tutor) y 7 son de familia nucleada. En cuanto a su nivel de asimilación 8 se encuentran en el primer nivel de asimilación, 16 son promedio y el resto se encuentran en un nivel alto de acuerdo a los conocimientos, residentes en los consejos populares de Maffo-Moscú y Frank País. Aunque 3 padecen de alergias y 2 de escoliosis, tienen un desarrollo psicosocial y biológico normal.

Se emplearon diversos métodos, del nivel teóricos: análisis-síntesis durante toda la investigación y permitió la constatación de las causas de las insuficiencias en el aprendizaje de los contenidos biológicos en el octavo grado y la influencia y relaciones que tienen las mismas en la insuficiente asimilación de los contenidos biológicos; el método del tránsito de lo abstracto a lo concreto para el estudio de los referentes teóricos existentes sobre la asimilación de contenidos biológicos en el octavo grado, con énfasis durante la formación de conceptos y la inducción-deducción durante el análisis de casos particulares, a través de la inducción para lograr determinar generalizaciones esenciales que constituyen puntos de partida para inferir o confirmar formulaciones teóricas relacionadas con el insuficiente aprendizaje de los contenidos biológicos en los estudiantes de octavo grado.

Del nivel empírico: la observación durante todas las etapas de la investigación para constatar el desempeño de docentes y estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el octavo grado, la entrevista a docentes y estudiantes para recoger información referente al tema de investigación, la revisión documental para obtener referentes teóricos relacionados con el tema y la

selección de elementos que puedan servir como presupuestos teóricos de este trabajo; la pruebas pedagógica a los estudiantes durante las clases donde se definen conceptos, uno con contenido analizado y en otro momento con los nuevos contenidos impartidos, lo que permitió constatar el nivel de asimilación de los contenidos impartidos por parte de los estudiantes. También del método matemático estadístico, se aplicó el análisis porcentual para recoger los datos cuantitativos y procesamiento de los resultados obtenidos de los métodos empíricos empleados.

Los resultados del diagnóstico inicial revelaron: insuficiente dominio de los referentes teóricos sobre los esquemas lógicos y la metodología para su confección por parte de estudiantes y docentes; el volumen de contenido que se imparte en la asignatura no permite brindar el tratamiento didáctico y metodológico que requieren las clases de definición de conceptos, y con ello se limita la solidez de los conocimientos por parte de los estudiantes, insuficiente experiencia del claustro que trabaja en la asignatura de Biología 2 para buscar otras vías metodológicas que permitan elevar los niveles de aprendizaje en los estudiantes; en las preparaciones metodológicas es insuficiente el tratamiento que se le brinda a las vías y métodos que permiten elevar la solidez de los conocimientos en la asignatura y pobre utilización de esquemas lógicos de contenidos de Biología 2 por parte de estudiantes y docentes.

DESARROLLO.

Fundamentación teórica que sustentan la utilización de esquemas lógicos en las clases de Biología 2.

El contexto educacional de nuestro país se caracteriza actualmente, por el creciente interés que tienen los estudiantes por el conocimiento y empleo de las nuevas técnicas de la información y las comunicaciones, a pesar de limitaciones por los problemas económicos que atraviesa nuestro país en medio de un cruel bloqueo comercial, económico y financiero que afecta todas las esferas de la sociedad a la que no escapa la educación y en específico el desarrollo el Proceso de Enseñanza Aprendizaje .

En nuestras instituciones docentes que en medio de tales dificultades desarrollan estrategias que garanticen el cumplimiento de la política educacional del Partido Comunista de Cuba, tiene como fin: formar las nuevas generaciones y a todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir, el materialismo dialéctico e histórico, desarrollar en toda su plenitud humana, las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y fomentar en él, elevados sentimientos y gusto estéticos, convertir los principios ideo-políticos y morales comunistas en convicciones personales y hábitos de conducta diaria. En la que se establecen los objetivos generales de la educación cubana y de cada nivel de enseñanza y cada institución los concreta de acuerdo a sus particularidades.

En tal sentido la enseñanza Secundaria Básica tiene como objetivo general la formación básica e integral del adolescente sobre la base de una cultura general que le permita plenamente estar identificado con su nacionalidad y patriotismo. El conocer y entender su pasado le permitirá enfrentar su presente y su preparación futura para adoptar de manera consiente la opción del socialismo que garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la Revolución en su forma de sentir actuar y pensar. Por ello constituye un reto para nuestros educadores buscar vías y métodos que resulten cada vez más efectivos y amenos para elevar lograr la solidez de los conocimientos. En nuestro país no son pocos los esfuerzos que realizan nuestros investigadores de prestigio y experiencia en aras de cumplir con este encargo social.

La Pedagogía tiene como base teórica y metodológica , la filosofía marxista –Leninista como expresión más alta del desarrollo del pensamiento cubano legítimo, principalmente del ideario educativo martiano y el método que guía el pensamiento y la acción educativa es el dialéctico-materialista ,método de conocimiento y transformación de la realidad, de carácter científico y revolucionario que además se basa en la dialéctica materialista; la teoría de la actividad y la concepción materialista de la historia. Dialéctico porque el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje siempre está en constante desarrollo, cambios, dinamismo en aras de perfeccionar cada vez más el proceso educativo y lograr los objetivos propuestos a nivel social proceso.

Lo anterior queda expresado en una de las ideas de uno de los fundadores de esta filosofía cuando plantea: “La Dialéctica es la ciencia sobre las leyes más generales de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento y concibe al mundo en movimiento y desarrollo”. Federico Engels, en su obra Anti-Düring, página 161 según el Diccionario Filosófico de M. Rosental. Materialista porque abarca en una concepción única los problemas de la naturaleza la sociedad y el pensamiento; su piedra angular es la teoría relativa a la naturaleza material del mundo, se refiere a que en el mundo no existe nada al margen de la materia y las leyes de su movimiento y cambio, todo lo que existe en el mundo es materia.

Este método universal , permite contribuir a la formación de una concepción científica del mundo al devenir en un sistema de conocimientos, puntos de vista, ideas, acerca de la realidad que interactúa

con el hombre, en ella se revela la relación ser social-conciencia social, lo cual significa que los conocimientos que se adquieran tengan rigor científico (observar los fenómenos del mundo, actualizarse en el desarrollo de las ciencias, poseer un enfoque marxista leninista), sustentarlo y aplicarlo en el análisis de la naturaleza y la sociedad; favorece el desarrollo de valores en correspondencia con el proyecto social socialista cubano al servir de base filosófica general a otras ciencias y de instrumento del conocimiento como la Biología a partir de la actividad cognoscitiva y valorativa como expresiones de la práctica social como fundamento y fin del conocimiento, así como criterio objetivo de su veracidad.

El conocimiento, escribe Lenin: "es el reflejo de la naturaleza por el hombre. Pero no es un reflejo simple, inmediato, completo, sino el proceso de una serie de abstracciones, la formación y el desarrollo de conceptos y leyes, y estos conceptos y leyes abarcan condicional y aproximadamente el carácter universal, regido por leyes de la naturaleza en eterno desarrollo y movimiento".

La educación sobrepasa el marco de la escuela, del maestro y los estudiantes, para abordar, como una extensión natural y necesaria, a la familia, la comunidad, las organizaciones sociales y políticas, los medios masivos de difusión, la sociedad civil en general, por lo que el espectro de agentes, factores, y medios de acción se multiplican tanto cuantitativa como cualitativamente, dando lugar a la aparición e intervención de diversas ciencias especializadas, entre ellas la Sociología de la Educación" (Blanco, A. 1997).

El rol del maestro es el de educador/a profesional, pues es el único con calificación para hacerlo, tiene un encargo social de establecer la mediación indispensable entre la cultura y los/las estudiantes, con vistas a potenciar la apropiación de los contenidos de ésta que han sido seleccionados atendiendo a los intereses de la sociedad, y a desarrollar su personalidad integral en correspondencia con el modelo ideal y por ello se le exige y evalúa profesional y socialmente, su actividad no puede ser sustituido por padres u otros miembros de la comunidad.

La idea de que los alumnos realicen esquemas conceptuales se inicia con la teoría de Jean Piaget, la cual propugna que, para asumir una concepción adecuada del aprendizaje, se requiere como criterio básico, explicar cómo procede el sujeto para construir y crear, y no simplemente como se limita a repetir y a copiar.

La teoría piagetiana basada en una tendencia al equilibrio entre los procesos de asimilación y de acomodación explica cómo se puede conocer el mundo y también cómo cambia el conocimiento sobre él. Tanto la asimilación como la acomodación se implican necesariamente y el equilibrio entre ambos procesos será el progreso de las estructuras cognitivas. A mayor equilibrio, menores serán los errores en la asimilación, pero sólo del desequilibrio es que surge el aprendizaje o cambio en el conocimiento. En la superación de los desequilibrios, intervienen las respuestas adaptativas y las no adaptativas; las primeras son aquellas en las que el sujeto es consciente de la perturbación y hace intentos por resolverla; la segunda es todo lo contrario, él no hará nada por modificar sus esquemas, no se produce ningún aprendizaje.

Otro antecedente importante lo constituye el constructivismo pedagógico y, dentro de éste, la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, los supuestos filosóficos - ideológicos que sustentan su propuesta y el desarrollo de la de sus seguidores, especialmente la del creador de los mapas conceptuales, el psicólogo constructivista, Joseph Novak.

Algunas concepciones sobre los mapas conceptuales.

Los mapas conceptuales constituyen un tipo de gráfico que, a diferencia de otros, tiene como rasgo esencial, basarse en la teoría del aprendizaje significativo de D. Ausubel quien creó una teoría de aprendizaje en la que es esencial el papel de los significados propios de los alumnos y por ende la estructura y naturaleza de los conceptos formados, por esto considera importante que el docente pueda identificar los tipos de resultado aprendizaje que se dan en el aula y sugiere dos dimensiones independientes: la forma en que se presente el material informativo al estudiante (por recepción o descubrimiento) y la manera en que el estudiante incorpora en íntegra la información en su estructura cognoscitiva (por repetición o memorístico o aprendizaje significativo).

Los mapas conceptuales son instrumentos para organizar y representar el conocimiento. Incluyen conceptos, normalmente encerrados en círculos o recuadros de algún tipo, que se representan mediante etiquetas que pueden ser palabras o símbolos. Los mapas conceptuales tienen las siguientes características:

1. Su estructura y elaboración es más rígida y sobria. El uso de imágenes o símbolos es casi nulo e innecesario.
2. Dentro de las figuras pueden plantearse ideas cortas.
3. Pueden desarrollarse siguiendo una estructura cíclica.
4. La idea general del mapa conceptual se ubica en la parte superior.

5. Su contenido responde a una pregunta de enfoque sobre un determinado tema, por lo cual engloba varios conceptos.
6. Incluye enlaces cruzados.
7. Los elementos están dispuestos en forma lineal.
8. Un mapa conceptual es más efectivo para estimular la comprensión y reflexión.
9. Las relaciones entre los elementos se llevan a cabo a través de proposiciones.
10. Emplea líneas rectas para enlazar ideas, percibiéndose como una red de conexiones.
11. Como instrumento educativo, está sustentado en la teoría del aprendizaje significativo.

En este sentido en el aprendizaje por repetición: el alumno en su tarea de aprendizaje no tiene que hacer ningún descubrimiento independiente solo se le exige que interiorice el material presentado para reproducirlo posteriormente. En el aprendizaje por descubrimiento: no se le suministra lo relevante de la tarea al alumno, sino que la descubre lo que permite resolver problemas cotidianos y facilitar un contenido significativo. En el aprendizaje por repetición o memorístico: la tarea consta de asociaciones arbitrarias los interioriza al pie de la letra y en el aprendizaje significativo: el alumno relaciona sustancialmente, no al pie de la letra, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, resulta el aprendizaje más importante y se divide a su vez en tres tipos: por representaciones, adquisición de vocabulario previo a la formación de conceptos y posterior a estos; por conceptos: formación a partir de objetos de conceptos preexistentes se cumplen los principios de diferenciación progresiva (concepto subordinado) de integración jerárquica (concepto supra ordenado) y la combinación y por proposiciones: a partir de conceptos preexistentes.

El aprendizaje significativo es la teoría ausubeliana fundamental pues plantea un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo, las ideas son relacionadas de forma lógica con lo que el alumno sabe y el material que aprende es significativo a él y requiere dos condiciones fundamentales: que el estudiante tenga una actitud positiva hacia el aprendizaje, es decir, que esté dispuesto a relacionar la información nueva que recibe con su estructura cognoscitiva y que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa. De igual forma para que exista aprendizaje significativo tiene que darse una interacción entre la información nueva y las ideas existentes en la estructura cognoscitiva de los estudiantes. Esta estructura se refiere al contenido total y a la organización de ideas que un individuo posee en cualquier área del conocimiento.

Está dirigida a la obtención y retención significativa de los nuevos aprendizajes, juega un papel importante en los cambios del comportamiento. En el aula esta estructura representa la experiencia que tienen los estudiantes en el momento del aprendizaje, cuestión esta de gran importancia en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Del modo como una persona percibe e interactúa con los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social dependerá la formación y desarrollo de su estructura cognoscitiva como el factor que determina que el material nuevo se torne significativo y poder lograr así su adquisición y retención; con esto queda claro que las ideas nuevas sólo pueden aprenderse si se refieren, y están relacionadas, con los conceptos y proposiciones ya disponibles por el sujeto, en dicha estructura.

Ausubel plantea que en el aprendizaje significativo como proceso es fundamental: los pensamientos expresados simbólicamente de modo no arbitrario y objetivo, se unen con los conocimientos ya existentes en el sujeto, por lo que la clave en cuestión de este aprendizaje está en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognoscitiva del estudiante.

En la interacción del estudiante con su entorno, muchas pueden ser las formas o vías para influir en su estructura cognoscitiva, de ellas pueden destacarse: los métodos de presentación del material de estudio; el uso de materiales didácticos adecuadamente programados; el poder explicativo y las propiedades integrativas de los conceptos y proposiciones que se le presentan al alumno; tener en cuenta, entre otros, a los factores motivacionales, sociales y de personalidad.

Ausubel asume las etapas generales del desarrollo evolutivo del hombre propuestas por Piaget, y consistentes en:

- Una etapa preoperacional que se caracteriza por la adquisición de conceptos primarios, formados por experiencias directas, muy ligada a los procesos perceptivos.
- Una etapa que comprende las operaciones concretas, lo que se refiere a la captación de los conceptos secundarios y a la utilización de abstracciones secundarias significativas. En esta etapa se utiliza la transferencia en la consecuencia de nuevos aprendizajes.
- Una etapa lógico - abstracta que consiste en que el sujeto basa sus razonamientos utilizando los métodos inductivo y deductivo, se distingue, según Ausubel, por la capacidad de manejar relaciones verbales, prescindiendo de las relaciones concretas, con este tipo de relación el sujeto está apto para formar conceptos. Los profesores al realizar el diagnóstico de sus estudiantes, conocen cuáles son las estructuras y el desarrollo cognoscitivo de los mismos y brindar una atención individualizada, aspecto de

gran valor y tributa en la calidad del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, a partir de la teoría ausubeliana, se proponen un conjunto de estrategias que el profesor puede seguir en los tres momentos principales de la clase, o sea, lo mismo para su inicio, como para su desarrollo, que para su culminación.

La pedagogía cubana asume el método dialéctico basado en la teoría del Enfoque Histórico-Cultural, cuyo principal exponente fue el psicólogo ruso Lev. S. Vigotski (1896-1934), el que elaboró sus concepciones a partir de considerar el carácter socio-histórico del psiquismo humano por la interiorización de elementos culturales como reflejo de su medio socio-histórico lo que significa lograr el desarrollo de los estudiantes a partir del concepto vigotskiano de “zona de desarrollo próximo”, con relación a esto plantea que lo más importante no es el desarrollo actual obtenido, sino el que está por obtenerse o potenciarse; que el profesor como experto que enseña debe organizar situaciones interactivas que promuevan y creen esas zonas, valiéndose de diferentes zonas de ayuda según el caso; que el estudiante a partir de los planos interpsicológicos (nivel de desarrollo potencial, lo que el alumno hace con ayuda en el plano externo) e intrapsicológico (nivel de desarrollo real, lo que el alumno hace solo, acciones en el plano interno, mental, individual, interioriza el conocimiento que deberá aprender), debe lograr un buen aprendizaje porque precede al desarrollo.

Este enfoque Histórico-Cultural de Vigotski, considera el desarrollo integral de su personalidad como producto de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que actúan dos contrarios dialecticos, lo biológico y lo social, .concede gran importancia a la situación socioeconómica en las cuales se posibilita la igualdad de condiciones para la plena realización de todos los miembros de la sociedad, las personas adquieren cultura a partir del aprendizaje que le permite el dominio progresivos de los objetos y sus usos, así como de los modos de actuar, de pensar y de sentir, en cada contexto histórico.

En la historia de la humanidad muchos son los aportes de eminentes hombres de ciencia que de una forma u otra han contribuido al desarrollo de la Pedagogía, entre ellos Sócrates (460-369 a.n.e), reconocido en el campo de la enseñanza, por el empleo de preguntas sugerentes para que el estudiante buscara la verdad por sí mismo. En el siglo XV, las figuras de F. Bacon, R. Descartes, Juan Amos Comenius y Juan Rousseau, partidarios de ideas renovadoras acerca de la enseñanza, sobre todo, la necesidad de desarrollar en los alumnos las facultades mentales.

A principios del siglo XIX Pestalozzi da a conocer las ideas sobre la activación de la enseñanza y la elaboración de conclusiones independientes por parte de los alumnos. En Rusia, K.D. Ushinski (1824-1871), M. A. Danilov y M.N. Skatkin y el destacado pedagogo alemán L. Klineberg (1972), fundamentaron que la enseñanza está determinada en gran medida por el maestro y su actividad, la instrucción y la educación, en el que se relacionan entre sí maestro y alumnos.

En el área latinoamericana se destacan figuras relevantes como el venezolano Simón Rodríguez (1771-1854), abogó por la necesidad de la enseñanza experimental y su relación con la naturaleza, la importancia de desterrar el aprendizaje memorístico.

El Libertador, Simón Bolívar (1783-1830), tuvo ideas novedosas acerca de la educación, las cuales se consideran hoy en día de gran significación en la formación de las actuales generaciones de latinoamericanos, expresó que la primera máxima que hay que inculcar a los niños es el aseo, de igual manera, hay que tener en cuenta el conocimiento de sus edades, genio y temperamento, así como enseñarles a pensar con lógica y acerca de las ciencias exactas, donde los procesos de análisis son fundamentales. El uruguayo José Pedro Varela (1845-1878) destacó que los niños sean sus propios maestros, los que descubran la verdad y que interpreten la naturaleza.(J. Chávez, 1996).

En Cuba las figuras insignes del magisterio y paradigmas para la Pedagogía cubana las encontramos en : José Agustín Caballero (1762-1835), Félix Varela y Morales(1788-1853), José de la Luz y Caballero (1800-1862), Rafael María de Mendive (1821-1886), Manuel Valdés Rodríguez (1848-1914), José Martí y Pérez(1853-1895), Enrique José Varona y Pera (1849-1933), María Luisa Dolz y Arango (1854-1928) y Alfredo M. Aguayo (1886-1948) y José Martí su más alto exponente, ellos abogaron por la modernización de la enseñanza basada en la experimentación, la comunicación clara y con sentido en la explicación de los maestros, el empleo de un método de enseñanza para el estudio de la naturaleza sustentada en la observación continua y bien meditada. (J. Chávez, 1996). Citado por Edith Miriam Santos Palma en su artículo. El origen de la didáctica y su evolución histórica. Su carácter de ciencia.

Félix Varela y Morales (1788-1853) defensor del método analítico e innovador de la enseñanza experimental, enfatizó en la necesidad imprescindible de enseñar al hombre a pensar desde sus primeros años y destacó la importancia de la observación en este proceso y de hablar en el lenguaje de los niños para que ellos comprendan, el interés por la investigación y la independencia del pensamiento en la adquisición del conocimiento y el saber de la verdad. (J.Chávez, 1996).

José de la Luz y Caballero (1800-1862) fue un pensador cumbre del magisterio en Cuba durante todo el siglo XIX, reconoce la unidad indisoluble entre la instrucción y la educación; el papel de la enseñanza en

el desarrollo de las capacidades y habilidades de los alumnos; el empleo de métodos activos, pues son el alma de la enseñanza; la confianza en las posibilidades, en las fuerzas intelectuales de los alumnos y en la necesidad de enseñarles a razonar y a pensar por sí mismos. (J. Chávez, 1996).

En el ideario pedagógico de nuestro Héroe Nacional José Martí y Pérez (1853-1895) se halla el resumen de todo lo positivo que expresó con respecto a la enseñanza y a la educación en nuestro país, el cual ocupa también un lugar cimero en su contribución a la formación de niños y jóvenes de nuestra América, en la que se revela claramente la aspiración de educarlo para la vida.

Enrique José Varona y Pera (1849-1933), en su concepción de proceso de enseñanza aprendizaje confiere importancia significativa a la actividad del alumno, al hacer, confiriéndole al trabajo un sentido ético profundo. (J. Chávez, 1996).

En la actualidad en nuestro país, son muchos los grandes pedagogos que han contribuido a perfeccionar nuestro sistema de enseñanza entre ellos: Carlos M. Álvarez de Zayas; Guillermina Labarrere Reyes; Fátima Addine Fernández; Delci Calzada Lahera; Rosa María Massón Cruz; Ana María González Soca; Margarita León García; Diana Salazar Fernández; Gilberto García Batista; Elvira Caballero Delgado; Diego González; Jorge Fiallo Rodríguez, Vicente Verovides, Margarita Mc Pherson; Doris Castellanos Simons, Justo A. Chávez Rodríguez; Antonio Blanco Pérez, entre muchos otros que con su obra han enriquecido teórica y metodológicamente la Pedagogía y la Didáctica como ciencias.

Aprender son todas las acciones que tengan como resultado: modificar la actuación anterior del estudiante, promover la formación de nuevas actitudes, más inteligentes, ajustadas y eficaces; enriquecer la personalidad del estudiante con nuevos y mejores recursos de pensamiento, acción y convivencia social. Fátima Addine Fernández (2004).

Aprendizaje: es el proceso dialéctico de apropiación del contenido y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, construidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad. Es el proceso de apropiación personal de la cultura social. Doris Castellanos y coautores. Temas de Introducción a la Formación Pedagógica. Páginas. 73 y 302. (2004).

“Enseñar es organizar de manera planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizajes que buscamos, es felicitar determinados procesos en los educandos, propiciando en ellos el enriquecimiento y crecimiento integral de sus recursos como seres humanos (es decir, la apropiación de determinados contenidos y de ciertos resultados). Doris Castellanos Simons Enseñanza: constituye el proceso de organización de la actividad cognoscitiva. Se manifiesta de una forma bilateral e incluye tanto la asimilación del material de estudio o actividad del alumno (aprender) como la dirección de este proceso o actividad del maestro (enseñar). Conjuntamente con la asimilación de conocimientos, la enseñanza propicia el desarrollo de hábitos, habilidades y capacidades, y contribuye poderosamente a la educación de los estudiantes. Pedagogía. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. MINED. Páginas 31-32 (2004).

La doctora Fátima Addine Fernández, (2004). Plantea que la enseñanza y el aprendizaje conforman una unidad. A través de la enseñanza se potencia no solo el aprendizaje sino el desarrollo humano siempre y cuando se creen situaciones en las que el sujeto se apropie de las herramientas que le permitan operar con la realidad y enfrentar al mundo con una actitud científica y, personalizada y creadora.

El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador es aquel que constituye un sistema donde tanto la enseñanza como el aprendizaje como subsistema se basan en una educación desarrolladora lo que implica una comunicación y una actividad intencional cuya accionar dialéctico genera estrategias de aprendizaje para el desarrollo de una persona integral y autodeterminada en los marcos de la escuela como institución social transmisora de la cultura y ubica a los estudiantes en situaciones que representan un reto para su forma de pensar, sentir y actuar.

Criterio que asume la investigación porque concibe un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, aquel que promueve el desarrollo integral del educando, permite la transmisión de cultura que lo transforma en su individualidad y con el medio que lo rodea y le proporciona al alumno estrategias de aprendizaje e independencia cognoscitiva. Aplicando la máxima del ideario martiano cuando expresa: “El hombre crece con el trabajo que sale de sus manos...” Martí y Pérez, J. Trabajo Manual en las Escuelas. La América. New York. Febrero. 1886.

En 1984, Gustavo Torroella González publicó el libro: ¿Cómo estudiar con eficiencia?, en el que nos ofrece diferentes métodos para la realización de la actividad de estudio. Dicho autor le concede singular importancia al empleo de esquemas, al considerarlos ventajosos, adecuados, satisfactorios para estudiar con mayor aprovechamiento y eficacia, al esquematizar o bosquejar las unidades de estudio y, sintetizar su contenido para facilitar la captación de manera integral. Reconoce que esquematizar es difícil,

constituyendo un arte literario muy poco común y una magnífica prueba de un pensamiento claro, lógico y definido.

Justo A, Chávez y Horacio Díaz Pendás (1988) han emitido juicios favorables con relación al uso de esquemas lógicos durante la enseñanza de la Historia, para apoyar la explicación del profesor durante la clase, propiciar el estudio individual del alumno.

Cecilia Arenas Vega y Pilar García Zapico en el artículo: El cognitivismo y el constructivismo, retoman la Teoría de la Epistemología Genética de Jean Piaget y enuncian que, en el aspecto social, el niño se convierte en un ser verdaderamente social, siendo en la etapa de las operaciones concretas, período de siete a once años, que aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y la clasificación de conceptos de casualidad, espacio, tiempo, velocidad.

Es necesario destacar el escrito sobre los grandes esquemas lógicos en el que se reconoce la utilidad de los mismos en la actividad de estudio, con relación a la lectura y análisis de un texto, existiendo posibilidades para la estimulación y entrenamiento del pensamiento hipotético- deductivo.

La otra herramienta importante está relacionada con los mapas conceptuales, creados por Joseph Novak (psicólogo constructivista) que sustentó su propuesta en las ideas claves de la teoría de la asimilación de David Ausubel.

El empleo de esquemas lógicos

Otros fundamentos didácticos para la utilización de esquemas lógicos como procedimientos, se hace necesario estudiarlos en el campo de la visualización de información y de conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como base para dinamizar los procesos de gestión y tratamiento de información relacionados con la resolución de problemas profesionales, lo ofrece el artículo titulado: Visualización de información y de conocimiento en la formación universitaria Un acercamiento desde la pedagogía del doctor Alexander Gorina Sánchez y coautores, los que afirman que el campo de la visualización de información y de conocimiento es una alternativa válida que posibilita lograr una representación, comprensión y comunicación efectiva de la misma, y de la gran variedad de conceptos complejos y abstractos existentes, todo lo cual sería muy difícil si se adoptase exclusivamente una perspectiva verbal, pues aporta procedimientos, principios y técnicas que ayudan a la identificación de patrones, correlaciones o agrupamientos de un gran volumen de información compleja, concreta o abstracta, y estructurada o no, como base para lograr una mejor comprensión de la misma, generar conocimientos y lograr una efectiva comunicación y toma de decisiones (Torres, 2009).

Una visualización de información es una interfaz visual de la información que crea el individuo con el objetivo de propiciar una comprensión profunda de la misma (Spence, 2001).

El método básico consiste en generar representaciones visuales interactivas de la información, como base para la explotación de las capacidades de percepción del sistema visual humano y para las capacidades interactivas de resolución de problemas cognitivos (Ware, 2004).

En el campo de conocimiento relacionado con la visualización suele clasificarse de acuerdo con un enfoque de aplicación, donde las categorías no son mutuamente excluyentes y tienen fronteras sumamente borrosas y superpuestas. Las categorías más utilizadas son:

-Visualización científica: destinada a comprender de manera más eficiente los fenómenos físicos a partir de grandes volúmenes de datos, generalmente parte de datos cuyas variables son intrínsecamente espaciales (Torres, 2009, 2010).

-Visualización del software: dirigida a comprender y utilizar el software con efectividad, investiga dos tipos fundamentales: herramientas de visualización de programas (código fuente), para mantener, comprender, perfeccionar y depurar el software, y algoritmos de animación, empleados fundamentalmente para motivar el aprendizaje (Torres, 2009, 2010).

-Visualización de información: para identificar patrones, correlaciones o agrupamientos de un volumen grande de información compleja, estructurada o no (Ware, 2004)

-Visualización geográfica: para comprender e identificar la información geográfica relevante, fundamentalmente a partir de mapas (Torres, 2010).

-Visualización de conocimiento: para la creación y transferencia de conocimientos entre personas a partir de medios que expresan lo que debe conocerse y comunicarse de manera intensiva y efectiva (Ware, 2004; Torres, 2010; Martínez, 2012).

-Visualización de información y de conocimiento: Utilizada principalmente en los sistemas y ambientes de Realidad Virtual. (Torres, 2010).

La visualización permite la apropiación, por parte de los estudiantes, de métodos y técnicas de visualización para el tratamiento de grandes volúmenes de datos, orientados a la elaboración de representaciones más asequibles que faciliten el acceso y la recuperación de información relevante de forma eficiente; la creación y transferencia de conocimientos entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, soportado en mediadores didácticos que expresen lo que debe conocerse y

comunicarse de manera intensiva y efectiva, es decir, representando de manera visual mayor cantidad de conceptos complejos y abstractos que los que pudieran representarse exclusivamente de manera verbal; el estímulo de la utilización de la visualización de información y de conocimiento en la resolución de problemas, facilitando la recuperación de información de la memoria del estudiante, al permitir la determinación y activación del conocimiento a emplear en la comprensión y solución del problema que se aborde; en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje, sirven como base para estimular en los estudiantes su participación en grupos de discusión con relación a diferentes temáticas, estimulando la generación de nuevas visualizaciones individuales y grupales.

El Centro de orientación, información y empleo universidad nacional de educación a distancia (C.O.L.E), plantea que el esquema, es la síntesis ordenada y lógica de las ideas de un tema o lección presentada de un modo visual y que permite la comprensión rápida de la estructura global y sectorial de dicho tema.

El esquema podríamos definirlo como la síntesis gráfica de las ideas fundamentales de un tema, ordenada lógicamente en una estructura global. Es la consecuencia lógica del estudio activo que comienza con el subrayado en la lectura-estudio de análisis y síntesis. Es la expresión gráfica del subrayado, tanto lineal como estructural, y contiene las ideas fundamentales de un tema o lección, estructuradas de un modo lógico. Por todo ello, saber esquematizar supone saber analizar lo leído y seguidamente saber sintetizar las ideas principales de manera que de un simple vistazo podamos comprender y reconstruir lo leído. En el esquema aparecen destacadas las ideas principales, organizadas, relacionadas, completadas y enriquecidas por las ideas secundarias, más o menos relevantes.

Entre las ventajas de la utilización de esquemas refieren que: facilita el ejercicio mental de análisis y síntesis imprescindibles para el aprendizaje, por la síntesis obtenemos una clara idea general del tema al seleccionar los contenidos básicos y por el análisis nos ocupamos de los aspectos concretos y de los detalles según su importancia; permite la comprensión rápida de la estructura global y sectorial de dicho tema. Permite al alumno captar de un vistazo lo esencial presentando toda la información de una manera más plástica y clara; contribuye a un estudio más activo, ya que obliga a tomar notas, sintetizar, expresar lo fundamental por escrito, desarrolla la capacidad de comprensión, ya que es necesaria una lectura analítica y pausada para descubrir los elementos esenciales y los secundarios, permite captar de manera intuitiva la estructura de un tema, favoreciendo la visión de conjunto; desarrolla la memoria lógica, ya que ejercita la capacidad de relacionar y matizar los contenidos según un orden de prioridades, y esto facilita la expresión de lo aprendido. De esta forma se evita la simple memorización; facilita la fijación, la retención y la evocación de los contenidos, obligando a una mayor precisión y concisión en el uso del vocabulario y es un instrumento aconsejable para repasar y afianzar los aprendizajes.

- Aspectos necesarios a tener en cuenta al realizar esquemas: dominar el tema y realizar un buen subrayado; recoger las ideas contenidas en el de tal manera que no necesite volver al libro de donde las tomó para repasarlas o volverlas a estudiar; utilizar frases cortas, concisas, pero con sentido; una idea por línea si es posible; seleccionar las palabras, y diferenciarlas por orden de importancia (por medio de letras, diferentes tamaños, llaves...); emplear los signos de realce, subrayado, colores... que crea necesarios para reforzar la expresión; adoptar estructura escalonada del esquema para presentar con claridad el contenido de un tema visualizando y jerarquizando sus ideas cuidando los siguientes aspectos: título del tema y apartados sectoriales escalonados; tipo de letra según la importancia de las ideas; distribución de las ideas: manteniendo siempre el sentido de dirección (de arriba abajo, de izquierda a derecha...) cuidando que la disposición y expresión del texto favorezca la visualización

La expresión gráfica, visual y estructurada del contenido de un tema puede realizarse según diversas formas de esquemas. En cualquier caso, depende de la creatividad del individuo y siempre debe ser un trabajo o tarea muy personal.

Los tipos de esquemas se pueden reducir a dos grandes grupos:

1-. Esquemas de llaves, de flechas, o de ángulos y diagramas

- De llaves: exposición en abanico, mediante llaves, desde la idea clave o título del tema. Muy útil para clasificar.

- De ángulos o de flechas: similar al de llaves, sustituye éstas por rayas o flechas. Desaconsejable cuando se requieren muchas subdivisiones.

- El diagrama: un tipo más de esquema de llaves en el que se destaca al máximo la jerarquización de las ideas por su disposición gráfica a través de ramas descendentes.

2-. Esquemas de desarrollo y de barras:

- De desarrollo: exposición sucesiva y jerarquizada de las ideas de un tema, línea a línea, desde el título al final, según un desarrollo lógico y personal de las mismas. Es muy útil para realizar el esquema definitivo, pues permite ligar ideas y tener amplitud de contenidos.

- De barras: es una mezcla de los anteriores. Sustituye las llaves por barras para abarcar las ideas de idéntico valor, a la vez que la jerarquiza y las desarrolla de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Es muy útil para tomar apuntes esquemáticos.

Verónica Peralta (2001) en su Tesis de Maestría: Diseño Lógico de un Data Warehouse a partir de un Esquema Conceptual concibe el esquema lógico como una especificación más detallada que el esquema conceptual, donde se incorporan nociones de almacenamiento y estructuración de los datos.

Tratando de buscar vías efectivas para el desarrollo de aprendizaje significativo en particular en la asignatura de Biología 2 la que actualmente al introducir una unidad dedicada a la educación para la salud, se limita el tiempo dedicado al tratamiento de ciertos contenidos que son esenciales en el grado, fundamentalmente los de definición de conceptos utilizando la vía metodológica del algoritmo de trabajo, siendo necesario la adopción de otras estrategias que garanticen este aprendizaje, entre ellos ha sido efectivo el empleo de esquemas lógicos.

El término esquema, ha sido tratado en la literatura de diversas maneras: como esquema lógico de seriación, esquema lógico, esquema teórico, esquema de aprendizaje y, considerado un medio de enseñanza, por determinados autores, un recurso didáctico por otros, e incluso como técnica de estudio.

En tal sentido, esta investigación asume el término tratado por esquema, o sea, representaciones de carácter personal y colectivo que permiten reflejar las características esenciales y no esenciales que se interconexiónan en un concepto, hecho, fenómeno, proceso, con la consiguiente socialización de los mismos para su enjuiciamiento valorativo y posterior replanteamiento o enriquecimiento. (Esmeralda Riquelme Garabito y Luz Esther López Jiménez del instituto Superior Pedagógico "Conrado Benítez García" de Cienfuegos. Material digital.

Se ha considerado además que el esquema lógico de contenido puede constituir el paso previo para la elaboración y establecimiento del mapa conceptual al contener este último, de forma sintetizada, los conceptos claves y las palabras de enlace, que han sido determinadas por el sujeto.

Se proponen, a continuación, los pasos que comprende el algoritmo según Esmeralda Riquelme Garabito:

1. Fase inicial: comprende la familiarización con los elementos del esquema lógico de contenido (conceptos, recuadros u otra figura, palabras de enlace, flechas, líneas).

Presentación: se explica a los alumnos en qué consiste el procedimiento y los elementos que la forman, haciendo énfasis en los conceptos y en las palabras de enlace, así como la manera en que deben consignarse en el esquema. Se les presenta un ejemplo elaborado por el profesor, a partir de la revisión y el estudio de un epígrafe correspondiente a una unidad temática, lo que presupone, la identificación y selección de los conceptos aparecidos en la parte de la literatura docente que fue revisada y estudiada, la identificación de los conceptos esenciales que pudieran ocupar los primeros puestos en el esquema y la determinación de las palabras de enlace.

2. Fase de socialización de aprendizajes.

Una vez cumplida esta parte, se está en condiciones de proceder a la elaboración de esquemas, en acción dual (profesor- estudiantes). Se solicita a los alumnos que elaboren propuestas de esquemas, utilizando para ello la misma unidad temática, pudiendo hacerlo individualmente, en parejas, en equipos. Esto posibilita, al asumir la tarea, analizarla, debatirla, determinar la importancia de unos y otros conceptos y los posibles nexos que existen entre estos. Seguidamente, los equipos, parejas o estudiantes de forma individual, exponen su esquema al resto del grupo- clase y al consignarlo en pizarra lo explican, según pasos y aspectos en interconexión. En tal sentido, es indispensable lograr el debate o discusión en el grupo, con el propósito de precisar los errores cometidos en cada caso.

Una vez que los alumnos incorporen el procedimiento propuesto, se está en condiciones de sistematizar su puesta en práctica en el proceso de enseñanza- aprendizaje, planteándolo en los siguientes términos:

- Como enlazador: cuando el profesor dirige la atención del alumno hacia conceptos ya tratados y logra establecer la relación entre estos y a su vez con el nuevo contenido, cuyo estudio se introduce.

- Como consolidación de un tema: cuando los alumnos seleccionan, entre los conceptos principales, secundarios, antecedentes, que guardan relación con el tema a consolidar, los que le son esenciales para realizar el esquema. En ocasiones, se requiere la ayuda del docente o de otro(a) compañero(a) aventajado(a), porque no siempre al concretar este paso se tiene facilidad.

- Para socializar lo aprendido: cuando al tener en cuenta el resultado del trabajo realizado por los estudiantes, con respecto a la elaboración de esquemas sobre un contenido, se logra modelar uno en pizarra, a partir del análisis, la discusión y el diseño de diversidad de esquemas.

- Para enriquecer la concepción actual de la clase- encuentro y sus fases, en las condiciones de la Universalización de la Educación Superior Pedagógica en Cuba.

3. Fase de control y evaluación del aprendizaje: se establecen controles sistemáticos, se puede solicitar al alumno que demuestre, de forma gráfica, el conocimiento que posee sobre temas determinados.

Pueden tomarse como criterios los siguientes: entender por insuficiente los esquemas lógicos de contenido que muestren imprecisiones, ya sea por la no inclusión de los conceptos esenciales en el rectángulo u otra figura que se seleccione, la inclusión de palabras de enlace dentro del rectángulo o fallas al establecer las posibles relaciones entre los conceptos empleados, asumir este procedimiento exige que el docente sea flexible al hacer valoraciones sobre la forma en que el alumno presenta su esquema, debiendo respetar la individualidad y potenciar el tránsito del estudiante por los diferentes niveles de asimilación del contenido y de desempeño cognitivo.

Un esquema es la representación jerárquica de las ideas de un texto, ocupa el mínimo espacio posible, las frases se sintetizan en muy pocas palabras y sirve para determinar cuáles son las ideas principales y qué relaciones existen entre ellas, facilitar el estudio de un tema y organizar las ideas de un texto que debas redactar posteriormente. El esquema señala la importancia relativa de cada idea y su relación con todas las demás. Implica reconocer las ideas del texto y organizarlas dentro de una estructura clara que sirva de marco de referencia para representar el contenido del documento facilitando así su aprendizaje.

Es un anticipo del resumen, pero presenta las ideas de una forma más simplificada, sencilla y clara. El objetivo es que con un golpe de vista seamos capaces de ver toda la información contenida en el texto, potenciando así nuestra memoria visual.

El esquema tiene cuatro características esenciales:

- Tiene variables. A ellas van asociadas limitaciones específicas.
- Son encajables. La comprensión de un texto se realiza a partir de la activación de un esquema relacionado con otros subesquemas de forma jerárquica. La estructura de un esquema viene dada en términos de relaciones entre otros esquemas.
- Representan conceptos genéricos que tomados conjuntamente varían en sus niveles de abstracción. En el sistema de la memoria humana se encuentran innumerables "paquetes de información". Hay esquemas en todos los niveles de abstracción.
- Son representaciones del conocimiento. Los esquemas ordenan e integran la información contenida en un texto y proporcionan información no explicitada en él, pero necesaria para su comprensión ya que nos indica como se ha de procesar.

Ventajas:

- Ofrece una clara estructura visual del contenido de un tema.
- Desarrolla las capacidades de análisis, síntesis, orden lógico y relación de ideas
- Potencia el estudio elaborado y activo permitiendo un dominio de los temas.
- Facilita la memorización ya que permite el razonamiento y la integración de nuevas ideas.
- Proporciona un instrumento importante de repaso y aprendizaje.

Tipos de esquemas según Esmeralda Riquelme Garabito y Luz Esther López Jiménez, referentes que asume esta investigación.

- Esquema de llaves.
- Esquema de flechas.
- Diagrama.
- Esquema de desarrollo.
- Esquema de barras.
- Cuadro sinóptico.
- Mapa de conceptos.
- Ficha de idea

De llaves: Organización en abanico mediante llaves. Se parte del título o idea principal y se van abriendo llaves que recogen la información atendiendo a su importancia. Se usa cuando los temas cuentan con muchas divisiones y subdivisiones ya que permite verlas de un simple vistazo.

De fechas: Parecido al de llaves, se van expresando las ideas a través de flechas que se abren en ángulo. Son muy útiles para enlazar, encadenar y relacionar ideas, pero cuando hay muchas subdivisiones es difícil calcular la extensión quedando zonas de la hoja con mucha información y otras prácticamente vacías.

Ramificado o de diagrama: Su disposición gráfica consiste en ramas descendentes ocupando el primer lugar la idea principal o título. Normalmente se utiliza cuando existen temas interrelacionados ya que permite ver la relación que une a cada elemento que forma parte del esquema. Útil para representar clasificaciones bien definidas, organigramas, jerarquías.

De desarrollo: Consiste en la exposición sucesiva y jerarquizada de las ideas de un tema, línea a línea, siguiendo un desarrollo lógico y estructurado. Para las diferentes divisiones y subdivisiones se pueden utilizar números, letras o signos. Es uno de los modelos más utilizados.

De barras: Es una mezcla de los anteriores. Sustituye las llaves por barras que abarcan las ideas de igual valor, pero jerarquizadas según su importancia.

Su uso permite una adecuación al contexto, proporciona coherencia temática y estructural de los elementos lingüísticos de distinto orden que lo integran.

Se le denomina como esquema tanto a ideas y conceptos que se exponen de manera ordenada y simplificada gráficamente, mediante palabras y símbolos (ideas e información), de forma que sea de fácil comprensión y rápida captación por quien lo utilice, así como a las propias representaciones gráficas en sí.

El uso de esquemas es muy común en cuestiones pedagógicas, ya que simplifica el aprendizaje de las ideas e informaciones, facilitando la labor del aprendizaje, por lo que suele ser una herramienta pedagógica muy socorrida. Un esquema puede representar gráficamente y de manera rápida, la información más importante, siendo una herramienta de comprensión rápida.

Para hacer un esquema se puede hacer uso del lenguaje escrito, como es el caso de los esquemas “por letras” o números (que solemos encontrar comúnmente en libros de texto), aunque en sí los esquemas se caracterizan por el uso de recursos gráficos como imágenes, líneas, formas geométricas, flechas, etc., para la organización de la información. Es por ello que actualmente existen diversos tipos de esquemas.

Estos si bien originalmente se hacían a mano por ejemplo en las escuelas para mejorar la enseñanza a los niños, hoy en día es más común que se elaboren por medio de programas informáticos, facilitando su uso en casos como en el uso de los esquemas dentro de presentaciones electrónicas (tanto en la enseñanza como dentro del ámbito empresarial), al realizar exposiciones de algún tipo. Los esquemas se realizan generalmente según una estructura previamente establecida, además de que se centran a partir del autor o creador del mismo, así como del tipo de temática en la que estén enfocados. Pero todos presentan una relación lógica y sintetizada de la información para su fácil comprensión. Son muchas las técnicas de estudio que se pueden utilizar, pero el conocimiento sólo estará bien interiorizado si se siente motivación hacia el estudio que se está ejerciendo.

Es necesario saber qué es un esquema y cómo hacer un esquema para seguir un orden de estudio concreto, además al estudiar, se necesita un lugar adecuado que permita tener una buena concentración y poder prestar toda la atención necesaria al estudio. El orden de estudio para hacer esquemas será el siguiente:

1. Pre lectura rápida. Primero hay que hacer una pre lectura rápida del texto de estudio para saber qué es lo que se va a estudiar y poder hacer una idea de la organización de los conceptos más importantes.

2. Dividir el contenido en secciones para poder realizar un estudio adecuado de cada punto importante.

3. Lectura y comprensión del texto. En esta lectura (que puede ser una o dos lecturas), tendrá que ser más lenta para poder comprender lo que el texto nos intenta transmitir. Es necesario anotar aquellos conceptos que resulten más complicados para poder buscar su significado y poder entender la totalidad del texto.

4. Subrayar las ideas principales. El subrayado es necesario para antes de hacer el esquema, ayuda a escoger las ideas principales y poder descartar aquellas que no nos resulten de utilidad y así poder organizar mejor el contenido que se debe estudiar y al seleccionar la información.

5. El esquema. El esquema es fundamental para poder realizar un estudio con éxito, el mismo permite organizar las ideas principales subrayadas en el texto y darles un orden fácil de estudiar, visualizar y entender.

6. Llegados a este punto, el esquema ayuda a estudiar junto con el texto todo lo que se ha trabajado hasta el momento. Aquellos conceptos que sean más complicados de recordar es necesario escribirlos para que se aprendan mejor.

7. El repaso consolida lo estudiado.

El término esquema, ha sido tratado en la literatura de diversas maneras: como esquema lógico de seriación, esquema lógico, esquema teórico, esquema de aprendizaje y, considerado un medio de enseñanza, por determinados autores, un recurso didáctico por otros, e incluso como técnica de estudio.

Propuesta de acciones didácticas para contribuir al aprendizaje de la de la Biología 2 en la Enseñanza Secundaria Básica y la valoración de su efectividad.

La utilización de esquemas lógicos de contenido contribuye a perfeccionar el trabajo didáctico metodológico de los profesores, favorece la enseñanza desde áreas de convergencia de conocimientos, habilidades y valores que permiten potenciar el aprendizaje desarrollador a partir de la motivación hacia el estudio y la búsqueda de conocimientos. La utilización de este procedimiento ha sido objeto de empleo por pedagogos cubanos y del mundo ya que contribuye a un estudio más activo porque obliga a tomar notas, sintetizar y expresar lo fundamental por escrito. Desarrolla la capacidad de comprensión, ya que es necesaria una lectura analítica y pausada para descubrir los elementos esenciales y los secundarios. Permite captar de manera intuitiva la estructura de un tema favoreciendo la visión de conjunto, desarrolla la memoria lógica, ya que ejercita la capacidad de relacionar y matizar los contenidos según un orden de prioridades, y esto facilita la expresión de lo aprendido. De esta forma se evita la simple memorización.

1-Taller metodológico.

Objetivo: preparar a los docentes de octavo grado que imparten Biología en los diferentes presupuestos teóricos sobre el empleo de esquemas lógicos. Para el desarrollo de esta actividad con anticipación a la misma, se elaborará una guía de preguntas y se les entregará a los docentes para que las respondan en correspondencia con la bibliografía que se les orienta, lo que facilitará su participación en el taller.

Preguntas: ¿Qué es un esquema lógico de contenido? ¿Cuáles son los tipos fundamentales de esquemas lógicos? ¿Qué importancia tiene el empleo de esquemas lógicos? ¿Qué limitaciones desde tu empeño profesional impiden su aplicación?. El debate se realiza entre los docentes y el mismo debe propiciar que se apropien de los principales referentes del tema, en el espacio de una preparación metodológica y ocupando un tiempo de 2 horas, al finalizar la misma como evaluación cualitativa se aplicará la técnica del PNI. Esta actividad se realizará también con los estudiantes en un turno de formación vocacional de los estipulados en la semana.

2- Desarrollo de una clase durante un turno de Debate y Reflexión con el siguiente asunto: ¿Qué es un esquema lógico?

Objetivo: definir el concepto de esquema lógico a partir del análisis de sus rasgos esenciales, el algoritmo para realizarlos, sus principales tipos, ejemplos y su importancia.

Para comprobar el objetivo de la clase, se realizarán preguntas orales durante la comprobación de la misma y se evaluarán los estudiantes de forma cualitativa.

3- Sistematización de lo aprendido por los estudiantes sobre esquemas lógicos. Objetivo: aplicar los referentes teóricos recibidos referentes a la realización de esquemas lógicos al desarrollo de las clases de Biología 2.

En esta acción se involucran tanto docentes como estudiantes, la misma tendrá sistematicidad en cada unidad donde se definan conceptos biológicos en correspondencia con la carga de contenido de cada unidad, pudiendo desarrollarse en la misma clase o como estudio independiente, para lo que se seguirá el siguiente algoritmo:

1-Selección del texto adecuado que aborde la definición del concepto

2- Realizar la lectura comprensiva del texto.

3 -Extraer el concepto.

4-Jerarquizar ideas, de la más importante a la más detallada.

5- Elegir el tipo de esquema que vas a realizar.

6- Usar palabras o frases cortas con tu propio lenguaje.

7- Comenzar con la idea principal y luego avanzar con los detalles, relacionar las ideas con flechas, llaves, globos etcétera.

La evaluación de la misma será cualitativa y se debe aspirar en la medida que se sistematiza la aplicación de este procedimiento didáctico, al desarrollo creciente de esta habilidad en los estudiantes y docentes así como la elevación de la calidad y solidez de los conocimientos biológicos a través del empleo de esquemas lógicos por parte de los estudiantes.

4-Planificación en el estudio independiente de los estudiantes, una actividad en la que elaboren esquemas lógicos a partir de la definición de un nuevo concepto así como la interpretación de esquemas gráficos de figuras que aparecen en su libro de texto, que le permita consolidar el nuevo concepto analizado en clase.

Objetivo: comprobar el desarrollo de habilidades en la confección e interpretación de esquemas lógicos de contenidos. Esta acción se evaluará de forma cualitativa con la realización acertada por parte de los

estudiantes de esquemas lógicos a partir de un concepto o la interpretación de la figura del texto orientada.

5- Desarrollar una clase abierta de generalización de contenidos con vistas a la aplicación del control parcial y con la participación de docentes y estudiantes donde se sistematicen los principales conceptos de la etapa.

Para ello se recomienda que se entregue desde la clase anterior a los estudiantes una selección de los principales conceptos recibidos para que ellos diseñen sus propios esquemas y que los expliquen en el desarrollo de la clase, además de ejecutar las actividades que el docente planifica y orienta donde ofrecerá variantes del empleo de esquemas lógicos en función del aprendizaje.

Objetivo: comprobar la efectividad del empleo de esquemas lógicos en aras de lograr mayor solidez de los conocimientos en esta asignatura.

La evaluación de la actividad estará en función del cumplimiento del objetivo propuesto y puede ser cualitativa o cuantitativa incidente a través de la aplicación de pregunta escrita.

6- Desarrollo del "Festival del esquema"

Esta actividad diseñada para los estudiantes se les orientará como una actividad de estudio independiente, para luego ser desarrollada en un turno de clase de apreciación de las artes, para ello, se entregará cada cuatro estudiantes, un concepto biológico, a partir del cual elaborarán un esquema lógico de contenido utilizando su creatividad y el tipo de esquema que ellos deseen. En la misma se propiciará que cada equipo disertar sobre el contenido reflejado en el esquema, dejando abierto el debate entre ellos para emitir sus recomendaciones sobre los esquemas presentados.

Objetivo: exponer la creatividad de los estudiantes en la realización de esquemas lógicos fruto del dominio del contenido biológico recibido. La evaluación de esta acción, se realizará de forma cualitativa con la presentación y explicación de los esquemas de contenido en correspondencia con el concepto orientado a los diferentes equipos.

7- Convocatoria y realización de un concurso estudiantil llamado: aprendiendo, a través de esquemas de contenido.

Objetivo: elevar el nivel de motivación y conocimiento por la asignatura Biología 2, a partir de la elaboración de esquemas lógicos de contenido. Esta acción se evaluará cualitativamente destacando, los mejores esquemas, a través de una exposición a nivel de escuela y que a su vez constituya un estímulo moral para los mejores estudiantes e incluso puede acompañarse de la entrega de reconocimiento, de existir las condiciones para ello. Dicha exposición se realizará en saludo al 26 de mayo nacimiento de Felipe Poey y día del biólogo en nuestro país.

8- Realización de un encuentro de conocimientos:

Objetivo: comprobar el nivel de asimilación de los estudiantes en cuanto a los conceptos relacionados con el medio ambiente. Para el desarrollo de esta acción, se empleará un turno de clase de los planificados para consolidar el contenido. Se dividirá el grupo en dos subgrupos y en cada uno se selecciona un líder, que es el que seleccionará las tarjetas de su equipo dentro de las que presenta el profesor con los diversos conceptos biológicos que se relacionan más directamente con temas ambientales, se precederá al análisis del concepto seleccionado y la elaboración de uno o varios tipos de esquemas lógicos de contenidos según la creatividad de cada equipo y los que ellos sean capaces de confeccionar, se desarrollará la revisión de los mismos a manera de competencia entre los equipos otorgando puntuación a cada uno según sean los aciertos hasta obtener un equipo ganador. De acuerdo con los resultados de esta acción, a nivel de grupo, se puede presentar una exposición de los esquemas de contenido más sobresalientes una vez reproducidos en una cartulina, actividad docente del grupo que puede tributar a la celebración del 5 de junio Día mundial del medio ambiente.

Principales resultados a partir de la aplicación de la propuesta.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta valoración, se infiere que la propuesta de acciones didácticas para el empleo de esquemas lógicos de contenidos como procedimiento que contribuye a lograr solidez en los conocimientos biológicos en los estudiantes de octavo grado, es efectiva dado que:

1. Se logra mayor dominio de los referentes teóricos sobre los esquemas lógicos y la metodología para su confección por parte de estudiantes y docentes.
2. Se logra mejor tratamiento didáctico y metodológico a las clases de definición de conceptos fundamentalmente, aspecto que incide en la obtención de mayor solidez de los conocimientos por parte de los estudiantes.
3. El claustro gana en experiencia didáctica referente al empleo de esquemas lógicos como procedimiento al impartir las clases de Biología 2.
4. Se sistematiza durante el desarrollo de las preparaciones metodológicas, el tratamiento de esquemas lógicos de contenido como vía que favorece elevar la solidez de los conocimientos en la asignatura.

5. El empleo de esquemas lógicos de contenido propició en los estudiantes operar adecuadamente a nivel mental con los procesos de análisis y síntesis, de los contenidos básicos de la asignatura, lo que favoreció en ellos un aprendizaje más activo, al elevar el nivel de motivación por el estudio de la asignatura y al realizar por escrito la toma de notas sintetizadas del contenido esencial. Además de contribuir al desarrollo de la capacidad de interpretación de figuras y comprensión de textos desarrollando la memoria lógica al relacionar, los contenidos según su orden de prioridades evitando la memorización al fijar y retener con mayor precisión los contenidos.

CONCLUSIONES

Tomando como referencia los resultados obtenidos a partir de la aplicación y valoración de los instrumentos, así como la propuesta de actividades metodológicas podemos concluir:

1. Que existen sólidos fundamentos teóricos y metodológicos que avalan los requerimientos de la escuela contemporánea basada en la teoría marxista leninista y el enfoque histórico-cultural que sustenta el empleo y confección de esquemas lógicos de contenido.
2. Los instrumentos aplicados para el diagnóstico permitieron demostrar que existe desmotivación por el estudio de las ciencias y la Biología en particular, lo que conlleva a insuficiencias en el dominio de los principales núcleos de contenido biológico en el grado, sumado al empleo ineficiente por parte de los docentes, de todas las vías metodológicas y didácticas que garantizan la solidez de conocimientos en los estudiantes.
3. La propuesta de acciones didácticas diseñadas para contribuir a elevar el aprendizaje del contenido biológico del octavo grado, a través del empleo de esquemas lógicos de contenido, es pertinente y asequible a los estudiantes y constituye uno de los procedimientos didácticos más efectivos que puede ser empleados por los docentes con el fin de lograr mayor solidez de los conocimientos biológicos.
4. Los resultados obtenidos en cuanto a la solidez de los conocimientos, fundamentalmente en la definición de conceptos permiten valorar de forma efectiva y aplicable la propuesta metodológica diseñada como una de las vías que permite dar solución al problema planteado.

RECOMENDACIONES

Esta propuesta de acciones didácticas puede emplearse en otras asignaturas como Ciencias Naturales, Biología 3 y otras asignaturas que contengan en su plan de estudio un amplio volumen de conocimientos. Se recomienda el empleo de la propuesta de actividades didácticas no solo a clases de definición de conceptos sino también a otras temáticas como unidad y diversidad e importancia de los organismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine, F. F. (2004). Didáctica. Teoría y Práctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Aguerrondo, I. (2016). La calidad de la educación. Ejes para su definición y evaluación. Recuperado de <http://www.iaed.oas.org>.
3. Ahumada, A.P. (2015). Estrategias y procedimientos para una evaluación auténtica de los aprendizajes en la enseñanza universitaria. Cuadernos ICR Chile: Universidad Católica de Valparaíso, (s.a.).
4. Alba, O. (2012). La Evaluación de la Calidad Educativa: una investigación para la mejora de los procesos educativos. Curso Pre-evento. II Evento II Taller CALIDED sobre Evaluación de la calidad educativa y II Evento Científico de motivación profesional pedagógica., (CD - ISBN: 978 - 959 - 207 - 322 - 7). Santiago de Cuba. UCP Frank País García.
5. Álvarez, M. J. (2009). Evaluar para conocer, examinar para excluir. La cara oculta de la evaluación. La cuestión ética y práctica. Recuperado de <http://www.vulcano.lasalle.edu.co/>.
6. Álvarez, C. M. (1999). La escuela en la vida. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
7. Álvarez, C., Jiménez, C y Guzmán, A. (2014). Evaluación de aprendizajes con técnicas e instrumentos efectivos. Recuperado de WWW. Carpes Pedagógica en Prezi.html
8. Avendaño Olivera, Rita María y Alicia Frida Minujín Zmud.(2002).“Ideas Fundamentales e Independencia cognoscitiva”. En Temas de Psicología Pedagógica para maestros II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, p24_36
9. Basulto, Carlos.(2003). El trabajo independiente de los estudiantes de primer año de las carreras de Ciencias y Técnicas en la Universidad de Camagüey. Tesis de Maestría. Universidad de Camagüey.
10. Bermudez, M. R y Pérez Martin, L. (2004). Del aprendizaje, una mirada desde la Psicología. En Hacia una Educación Audiovisual (pp 127-155). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

11. Bermúdez Sarguera, Rogelio y Marisela Rodríguez.(1996). Teoría y metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
12. Berrocal, F. (2015). La Evaluación de la calidad del aprendizaje. Recuperado de <http://www.ucm.s/info/Psyap/jornadas/berrocal.htm>.
13. Cabello, W (2016). Técnicas e instrumentos para evaluar aprendizajes. Documento en PDF.
14. Cárdenas, Norma.(2000). La formación de alumnos activos y reflexivos en el PDE. En <http://www.loseventos.cu>.
15. Castellanos Simons, Doris.(2000). Enseñanza y estrategias de aprendizaje: los caminos del aprendizaje auto regulado / Doris Castellanos e Irene Grueiro Cruz, Cuba, (material impreso).
16. Castellanos, B. (1999). Perspectivas contemporáneas en torno al aprendizaje, Centro de Estudios educacionales. La Habana. ISP Enrique José Varona.
17. Cerezal Mezquita Julio y Fiallo Rodríguez Jorge.(2002). Los métodos científicos en las investigaciones pedagógicas. Material digital. Ciudad de La Habana, Cuba.
18. Chirino Ramos, María Victoria.(2001). El trabajo independiente desde una concepción desarrolladora en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Facultad de Ciencias en Educación. ISP EJV. Ciudad de la Habana.
19. Colectivo de autores.(1990). La psicología cognitiva contemporánea y el desarrollo de las capacidades intelectuales. Pedagogía '90 del 5-9 de febrero de 1990. La Habana, Cuba.
20. Colectivo de autores.(1992). Lecciones de Filosofía Marxista Leninista. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación.
21. De Vega, Manuel. (2005). Introducción a la Psicología Cognitiva (Tomo I). La Habana: Félix Varela.
22. García Batista Gilberto. Artículo. El trabajo metodológico en la escuela cubana. Una perspectiva actual. Material digital.
23. García Rocha Ana María.<https://prezi.com/udvpze3q0rkn/diseño-logico-de-una-base-datos>.
24. Garunov, M. G.(2004). La enseñanza problémica como medio para el desarrollo de los estudiantes en la experiencia del trabajo independiente. p 49-61. En Revista Educación Superior Contemporánea No 3/47.
25. Guerra Jiménez, Nancy.(2001). Un sistema de trabajo independiente para la preparación de los concursantes de Biología en duodécimo grado. Tesis de Maestría.
26. <https://www.fing.edu.uy/inco>. Capítulo III. Definición del Esquema Lógico del DW1.
27. Jardinot Mustelier, Luis Roberto.(2001). La modelación creadora en la escuela. Tesis doctoral.
28. Labarrere Sarduy, Alberto F.(2002). Pensamiento, análisis y auto regulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
29. Labarrere Reyes, G. Y G. Valdivia Pairol. (1989): "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
30. López, Mercedes y Celia Pérez.(1982). La dirección de la actividad cognoscitiva. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
31. Maldonado, G. (2015). La interpretación socio-histórico del aprendizaje. Lev. S. Vigostky.
32. Martínez Llantada, Marta y Guancho Martínez Adania.(2009). Teoría y práctica en la Educación. cap3.pdf La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
33. MINED. Enseñar a los alumnos a trabajar independientemente. tarea de los educadores. Impresora gráfica. La Habana.
34. Peralta Verónica. (2001).Diseño lógico de un data warehouse a partir de un esquema conceptual multidimensional. Capítulo III. Definición de esquema lógico del DW. Tesis de maestría. Material digital.
35. Pidkasty, P.I.(1986). La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
36. WWW.Monografias.com.trabajos. Proceso de Enseñanza Aprendizaje: Algunas características y particularidades.
37. Rafael Fraga Rodríguez y Caridad Herrera Padrón.(1999). Metodología de la investigación educativa. Ciudad de la Habana. Material digital.
38. Rico Montero, Pilar.(1996). Reflexiones y aprendizaje en el aula. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.

39. Rico Montero, Pilar.(2003). La zona de desarrollo próximo: procedimientos y tareas de aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación.
40. Riquelme Garabito Esmeralda y López Jiménez Luz Esther. Los esquemas lógicos de contenido: un recurso para enseñar y aprender Biología. Instituto Superior Pedagógico "Conrado Benítez García" de Cienfuegos. Material digital.
41. Silvestre Oramas, Margarita.(1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
42. Silvestre, M. (2002). Exigencias Didácticas para dirigir el Proceso de Enseñanza Aprendizaje desarrollador y educativo. En: Didáctica de la Escuela Primaria (p29-59), La Habana: Pueblo y Educación.
43. Sosa Gener, Mercedes. El trabajo independiente en la formación inicial profesional de la educación. Material inédito I.S.P.E.J.
44. Varona, Rojas Arce, Carlos. El trabajo independiente de los alumnos. Su esencia y clasificación. En: Revista Varona Número 1.
45. Torroella González, Gustavo. Cómo estudiar con eficiencia. Capítulo III - Definición del Esquema Lógico del DW 1.
46. Varona, E. J. (1992). Trabajos sobre educación y enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Pág. 90.
47. Velázquez-Revilla M. y Revilla Puentes Juan A.(2018). Confección de mapas conceptuales para la enseñanza de la Química Orgánica. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. Rev. Cubana Quím.Vol.30, no.3, sept-dic, 2018, págs. 539-558, e-ISSN: 2224-5421 <http://ojs.uo.edu.cu/index.php/cq>.
48. www.alegsa.com.ar. Definición de esquema lógico de bases de datos.
49. www.pedeciba.edu.uy/bioinformatica/bdsi/Diseno_logico.pdf
50. Zilberstein, J. (2008). Aprendizaje desarrollador. La Habana: Editorial Universitaria.
51. Zilberstein, J. y Portela, R."(2015).Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje de las ciencias.