

Estrategias didácticas constructivistas para el desarrollo de competencias genéricas en la asignatura de Biología del Nivel Medio Superior

Constructivist didactic strategies for the development of generic competences in the subject of Biology of the Upper Middle Level

Elizabeth Pineda Rodríguez

Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 319, México

liz_r5@hotmail.com

Resumen

En este documento se precisan algunas estrategias didácticas que proveen la práctica pedagógica en el proceso Enseñanza-Aprendizaje (E-A) de las competencias genéricas bajo un enfoque constructivista, se hace mención de algunas actividades que favorecen el desarrollo de las mismas. El objetivo de este trabajo radica en proponer estrategias de apoyo a la labor Docente, esto basado en el primer eje de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS), donde se requiere que se desarrollen competencias, por lo que, solo se retoman las genéricas, las cuales se analizan y desarrollan desde la asignatura de Biología; requeridas como parte del perfil de egreso del estudiante en el Nivel Medio Superior. El Docente requiere implementar estrategias didácticas para motivar el interés en el estudiante, facilitando los procesos de E-A basados en el constructivismo y las Competencias genéricas necesarias que marca el programa de Biología.

Palabras clave: Constructivismo, Competencias genéricas, estrategias didácticas, Nivel Medio Superior.

Abstract

In this article some didactic strategies that provide the pedagogical practice in the Teaching-Learning (E-A) process of the generic competences under a constructivist approach are specified, mentioning some activities that favor the development of them. The objective of this work is to establish some tools to support the teaching, this based on the first axis of the Comprehensive Reform of Higher Secondary Education (RIEMS), where it is required to develop skills, so, only resume the generic ones, which are analyzed and developed some of the subject of Biology; required as part of the student's graduation profile in the Higher Secondary Level. This allowed the teacher to awaken interest in the student, facilitating E-A processes based on constructivism and the necessary generic competencies that mark the Biology program.

Keywords: Constructivism, Generic competences, didactic strategies.

Fecha Recepción: Junio 2020

Fecha Aceptación: Diciembre 2020

Introducción

La educación es un derecho que debe estar ejercido y garantizado por la calidad, permitiendo que el alumno obtenga los aprendizajes necesarios, por ello, la Educación Media Superior (EMS) debe afrontar uno de los retos que lo demandan, la integración de los saberes y permitan que el estudiante obtenga las competencias para comprender el mundo e influir en él; continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean, así como participar eficazmente en los ámbitos social, profesional y político (SEP, 2008).

Ante esta realidad, Pozo y Monereo (1999) mencionan que el proceso educativo está enfocado a propiciar las capacidades y competencias en el alumno y no únicamente conocimiento o técnicas estandarizadas, por lo que es necesario redimensionar algunos contenidos curriculares, cambiando de fondo los procesos que se han desarrollado por mucho tiempo, y empezar a implementar diferentes estrategias dentro del aula, permitiendo con ello el despliegue de conocimientos y construcción de aprendizajes.

Ante lo antes mencionado, surge la interrogante: ¿Cómo desarrollar las competencias genéricas desde la asignatura de Biología, en alumnos del Nivel Medio Superior?, por ello, en este documento nos planteamos describir algunas estrategias didácticas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A), para fortalecer y desarrollar las competencias

genéricas desde un enfoque constructivista en la asignatura de Biología a estudiantes del nivel medio superior.

Los sistemas educativos a nivel mundial han propuesto el desarrollo de un conjunto de competencias que permitan a los individuos desempeñarse de manera óptima tanto en la vida social, laboral y personal; teniendo con esto implicaciones políticas, basadas en recomendaciones que dan ciertos organismos internacionales o nacionales, para el caso de la Dirección General de Educación Tecnológica agropecuaria (D.G.E.T.a), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la cultura (UNESCO), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Instituto Nacional para la evaluación de la Educación (INEE), entre otras, recomiendan actualizar el Modelo Educativo que otorgue relevancia a la educación centrada en el aprendizaje y desarrollo de competencias educativas que permitan una educación integral en un ámbito constructivista.

Lo anterior, implica hacer cambios en la visión de lo que es el aprendizaje, es por eso que los profesores tienen que generar estrategias que propicien la adquisición de diferentes habilidades cognitivas, razonamiento, construcción de su aprendizaje y contextualización de él, a través de la puesta en práctica situados en diferentes contextos.

Es necesario que el proceso de enseñanza-aprendizaje, garantice el éxito en el rol Docente, para ello, es necesario que las herramientas se fundamenten en el constructivismo combinando con ello, estrategias necesarias que garanticen el éxito del mismo; promoviendo con esto el desarrollo de las competencias genéricas.

Justificación

La presente investigación es necesaria ya que, el programa de Biología presenta un sin número de contenidos que no señalan algunos parámetros para el establecimiento del logro de aprendizajes y contenidos específicos; permitiendo a los Docentes establecer estrategias adecuadas para el logro de ellos.

Por ello, se pretende establecer algunas estrategias constructivistas que permita que los alumnos desarrollen y articulen las competencias genéricas; pero sobre todo que logre los aprendizajes esperados, los cuales representan un objetivo compartido de sujeto a formar en la Educación Media Superior (EMS), permitiendo a los bachilleres contar con ellos para seguir aprendiendo a lo largo de su vida, desde la asignatura de Biología.

Fundamentación teórica

Concepción de Estrategias didácticas

La estrategia no es un término propio de la didáctica, pero se retoma en el ámbito pedagógico porque permite al docente guiar sus acciones en el aula. En el acuerdo secretarial 653 del Diario Oficial de la Federación 2012, se menciona que una estrategia consiste en un plan de acción fundamentado, organizado, formalizado y orientado al cumplimiento de un objetivo o al logro de un fin claramente establecido; su aplicación en la gestión pedagógica requiere del desarrollo de competencias para la planeación, la evaluación, el perfeccionamiento de procedimientos, técnicas y recursos, cuya selección, adaptación o diseño es responsabilidad del docente (DOF, 2012). Es así que se deriva el concepto de estrategias didácticas, y se considera como herramienta que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con Tobón (2009) las estrategias didácticas son aquellas construcciones lógicas que coadyuvan al proceso de enseñanza-aprendizaje de las competencias en los diversos niveles educativos. Mientras que Díaz Barriga (2010) alude las estrategias de enseñanza, son consideradas como procedimientos que se utilizan en forma reflexible y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos, y las estrategias de enseñanza, dice el autor, se complementan con las estrategias de aprendizaje para enriquecer el proceso educativo (Díaz Barriga, 2010).

Con base en lo antes mencionado, resulta necesario distinguir entre las estrategias de aprendizaje y de enseñanza, ambas se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes constructivos, se consideran complementarias y deben ir encaminadas a que el aprendiz sea más autónomo y reflexivo. Díaz Barriga (2010) menciona que se emplea el término de estrategia porque ya sea el docente o el alumno, deberán emplearlas como procedimientos flexibles, heurísticos y adaptables, pero las estrategias de enseñanza, corresponde a los agentes de la enseñanza y requieren de un uso inteligente, adaptativo e intencional de todas aquellas actividades y/o recursos educativos que permitan generar en el estudiante aprendizajes significativos. Mientras que las estrategias de aprendizaje son ejecutadas voluntaria e intencionalmente por el aprendiz, se tratan de procedimientos que el alumno utiliza en forma deliberada y éstas determinarán el aprendizaje autogenerado del mismo; el componente metacognitivo y condicional es crucial para su empleo porque ponen en marcha procesos de toma de decisiones constantes.

Si un docente pretende que su labor sea opuesta al logro de un aprendizaje memorístico y repetitivo, tiene que elegir y aplicar estrategias didácticas específicas, que estimulen en el alumno aprender con sentido, que propicie ambientes y actividades que demanden en los alumnos una actuación integral que le permita el desarrollo de competencias.

Concepción de Competencias

El concepto de competencia es polisémico, varios son los autores que se han ocupado de su abordaje en el campo de la educación, para definirlo se requiere analizar el uso y aplicación que éste tendrá en el campo. Valiente y Galdeano (2009) mencionan que probablemente una fuente de confusión con respecto a las competencias es que son conceptos muy amplios y difusos. De hecho, las competencias combinan en sí algo que se tiende a separar: lo cognoscitivo (conocimientos y habilidades), lo afectivo (motivaciones, actitudes, rasgos de la personalidad), lo psicomotriz o conductual (hábitos y destrezas) y lo psico-físico (sensorial, por ejemplo, la visión, la audición, lo olfativo), y con base en el análisis de distintas definiciones concluyen que las competencias se pueden definir como la interacción de un conjunto estructurado y dinámico de conocimientos, valores, habilidades, actitudes y principios que intervienen en el desempeño reflexivo, responsable y efectivo de tareas, transferibles a diversos contextos específicos.

Para Frade (2009) las competencias refieren a la capacidad adaptativa, cognitiva y conductual expresadas en contextos variados y complejos, por ello, es necesario que el docente seleccione las estrategias didácticas pertinentes para que el estudiante logre adquirir los conocimientos y construya su propio escenario para desarrollar cada una de las competencias necesarias como respuesta a las demandas que se presentan. Por otro lado, Perrenoud (2000) define las competencias como la capacidad de actuar de forma eficaz en un contexto específico, lo anterior no solo se sujeta a que el estudiante aprenda contenidos teóricos, sino, a que desarrolle praxicidad en ellos; mediante actividades que involucren al estudiante a desplegar habilidades, actitudes y destrezas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1999) refiere que una competencia es el medio por el cual se desarrollarán comportamientos socioafectivos que le permitirán al estudiante pensar y actuar en diferentes contextos para la realización de diversas tareas de manera correcta. Mientras que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2012), define competencias como el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que se pueden

aprender y desarrollar de manera adecuada y sistémica, permitiendo a los individuos mejorar a través del aprendizaje.

Con base en las anteriores definiciones, entonces consideramos que una educación basada en competencias tiene que ofrecer la posibilidad a generar dinámicas integrales y críticas, se tiene que centrar en las necesidades, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales del alumno; requiere reconocer el valor de lo que se construye, reconocer los procesos a través de los cuales se ha realizado tal construcción, lo que Díaz Barriga (2010) llama metacognición, y reconocerse como la persona que ha construido, en otras palabras un aprendiente. El proceso educativo no puede realizarse de manera aislada, sino que tiene que hacerse a partir de un acto flexible y permanente, dentro de un marco conceptual y reconociendo un contexto cultural, social, político y económico específico. Ante lo anterior el papel de los docentes son una piedra angular, pensamos en lo que Díaz Barriga (2010) llama el profesor constructivista, quien es en un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de sus alumnos, comparte experiencias y saberes en un proceso negociador, además es reflexivo, analiza críticamente su práctica, promueve la colaboración, el pensamiento complejo y la participación activa, presta ayuda pedagógica ajustada y se establece como meta la autonomía y autodirección de sus alumnos. En suma, se percibe una vinculación al desarrollo de competencias con el enfoque constructivista en educación, pues bajo este enfoque se transfiere toda la importancia a la actividad constructiva del estudiante, en la producción de su propio aprendizaje, a partir de la experiencia personal que tiene cada sujeto, la cual estará basada en sus concepciones previas, las que a su vez estarán mediadas por su entorno social y cultural inmediato.

La integración de las competencias a un modelo pedagógico constructivista

Con el fin de enfrentar el problema de reprobación y abandono escolar en la EMS, el gobierno federal implementó, en 2008, la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). Para alcanzar sus objetivos, esta reforma parte de un marco curricular común, adoptando el enfoque basado en competencias (EBC), en donde una de las propuestas de fondo es la conformación de un Marco Curricular común a partir de los siguientes ejes: - Competencias genéricas - Competencias disciplinarias - Competencias disciplinares extendidas -de carácter propedéutico- Competencias profesionales -para el trabajo-. Para la implementación del Sistema Nacional de Bachillerato se proponen mecanismos de apoyo, entre los que resaltan las tutorías, la profesionalización de la planta docente, el equipamiento e infraestructura, así como una evaluación de tipo integral entre algunas otras. La finalidad

es que los currícula del bachillerato se reestructuren con base en competencias, para que de esta manera se dé la transferencia y movilidad entre los diferentes subsistemas (son 25 a nivel nacional), ante la diversidad de planes de estudios que se manejan en las diferentes modalidades, tales como propedéutica, bivalente y profesional técnico.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2006) refiere que una competencia es el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, y pueden ser específicas y transversales; que debe tener un titulado, para lograr satisfacer las necesidades y exigencias sociales, facilitando con ello este proceso ya que permite articular y dar pertinencia y eficacia a las metas nacionales educativas que fijan la RIEMS.

Competencias genéricas

El desarrollo de las competencias genéricas es prioritario, ya que, de ellas, se pueden desprender otras y forman parte del perfil de egreso en SNB, por ello, el Acuerdo Secretarial 444 del Diario Oficial de la Federación (DOF, 2008), define lo siguiente: “las competencias genéricas son las que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar; las que les permiten comprender el mundo e influir en él; les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean, así como participar eficazmente en los ámbitos social, profesional y político” (p.1), estas competencias son clave en el desarrollo integral del estudiante formando parte de todo egresado del nivel medio superior.

A su vez, se menciona que dichas competencias poseen las siguientes características según el Acuerdo 444:

- Claves: estas se pueden aplicar a diferentes contextos ya sea personal, social y laboral.
- Transversales: se pueden apoyar complementándose con otras disciplinas académicas, guiando los procesos de aprendizaje en los estudiantes.
- Transferibles: a través de ellas se pueden desarrollar otras competencias.

Las competencias genéricas que deben ser desplegadas en todo estudiante del Nivel Medio Superior son once siendo las siguientes a mencionar según el acuerdo 444 del Diario Oficial de la Federación (DOF,2008).

Tabla 1. Competencias genéricas

COMPETENCIAS GENÉRICAS	
Se autodetermina y cuida de sí	
1.	Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2.	Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3.	Elige y practica estilos de vida saludables.
Se expresa y comunica	
4.	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
Piensa crítica y reflexivamente	
5.	Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6.	Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
Aprende de forma autónoma	
7.	Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
Trabaja en forma colaborativa	
8.	Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
Participa con responsabilidad en la sociedad	
9.	Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10.	Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11.	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Fuente: Acuerdo 444 (2008). Las competencias genéricas que han de articular y dar identidad a la EMS. México: SEP.

Estas competencias no solo forman parte integral en el proceso de E-A, sino, que los alumnos en su egreso deben contar con cada una de ellas; formando el perfil de egreso de todo estudiante de la EMS, permitiendo que el alumno a su egreso cuente con habilidades

necesarias para la inserción en cualquier campo laboral. Por ello, la importancia de que cada asignatura desarrolle las competencias necesarias por campo disciplinar.

Las estrategias didácticas y el desarrollo de competencias genéricas en la asignatura de Biología

La asignatura de Biología, pertenece al campo disciplinar de Ciencias Experimentales la cual se imparte en el III Semestre, de conformidad con el Acuerdo Secretarial 653, el cual pertenece al componente profesional básico; este, está orientado a fomentar en el alumno métodos y procedimientos bajo un enfoque práctico en el proceso de E-A, por ello, Zorrilla (2010), refiere que es necesario que todo aprendizaje sea significativo en el contexto de cada estudiante, y con ello, consolidar dichas habilidades, por lo tanto, el propósito de la asignatura es promover en el estudiante una educación científica de calidad que le permita comprender los procesos biológicos y obtenga las habilidades necesarias para participar en la toma de decisiones en diferentes contextos; para esto es importante que el alumno vaya más allá del nivel conceptual y profundice en cada uno de los conocimientos que se le den.

Es necesario mencionar que al desarrollar estas competencias genéricas el estudiante enriquecerá su labor formativa y con ello generara un impacto social, el cual le permitirá articular saberes en los distintos aprendizajes y sobre todo la autonomía del estudiante, la cual le permitirá integrarlo a un mercado laboral más flexible dando sentido a los conocimientos y competencias en lo personal, social y laboral; permitiendo su acceso al nivel superior e incorporación al trabajo productivo haciendo uso práctico de cada una de las competencias.

Las competencias genéricas que deben desarrollarse desde la asignatura de Biología y su importancia de acuerdo con los resultados son (ver tabla 2):

Tabla 2. Importancia de las competencias genéricas en la asignatura de biología.

Asignatura	Competencias Genéricas	Importancia
Biología	Competencias genéricas	<p>Estas radican principalmente en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y pensamiento científico que les permitirán interpretar la realidad en diferentes contextos. 2. Asumir una actitud crítica, analítica y reflexiva ante diversas posturas en un ambiente ético. 3. Manejo de competencias de manera articulada con un logro de objetivos multidisciplinar. 4. Transversalidad para el desarrollo de otras competencias

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa de estudios del componente del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, del Campo Disciplinar de Ciencia experimentales de la asignatura de Biología. “Importancia del desarrollo de Competencias genéricas en la asignatura de Biología”.

La importancia del desarrollo de las competencias genéricas en la asignatura de Biología, radica básicamente en el proceso de E-A que el alumno debe tener y que forma parte de su perfil de egreso. Con ello se pretende que el estudiante adquiera habilidades que le permitan dar respuesta a las necesidades del contexto en el que este; alcanzando con ello el ámbito social, interpersonal, personal y sobre todo profesional.

Por esta razón es necesario redimensionar las formas en el proceso de E-A, aplicando herramientas pertinentes y dinámicas que sean capaces de responder a los desafíos del siglo XXI. Para ello es necesario describir la importancia de cada estrategia didáctica que se pretende desarrollar para el logro de las competencias genéricas (ver tabla 3):

Tabla 3. Estrategias didácticas uso e importancia

Estrategia didáctica	Uso e importancia
Mapa conceptual	Son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento de tipo declarativo, indican conceptos, proposiciones y explicaciones; estos deben estar organizadas de manera jerárquica permitiendo que haya una vinculación entre los conceptos, el cual permite al estudiante detectar y vincular conceptos claves de determinado tema y tener identificados los conceptos prioritarios del tema.
Preguntas intercaladas	Son aquellas interrogantes que se plantean al estudiante a lo largo de un texto determinado facilitando su aprendizaje y comprensión; permitiendo con ello la reflexión y análisis del contenido mediante construcciones internas y externas de la información, evaluándose gradualmente y logrando un proceso de análisis crítico, analítico y reflexivo del contenido del escrito.
Ilustraciones	Son representaciones visuales (fotografías, esquemas, graficas, dibujos, dramatizaciones, etc.), que facilitan la codificación visual y que ayudan a relacionar los conocimientos previos del receptor. Propicia que relacione las imágenes con la información relevante.
Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	Proceso metodológico en el que se lleva a cabo diversas investigaciones, el cual ayuda al alumno a incorporar de manera factual los contenidos curriculares, esta tiene tres funciones específicas: 1.- Organiza la propuesta de E-A alrededor de problemas holísticos. 2.- El alumno es el principal protagonista de las situaciones del problema. 3.- El alumno realiza actividad cognitiva, resolución de problemas y toma de decisiones. 4.-Se realiza en equipo de manera colaborativa.

	Esto coadyuva a que el estudiante sea responsable de su propio conocimiento, así como la aplicación del mismo y fortaleciendo el desarrollo de la investigación y el trabajo colaborativo.
Resumen	El Resumen es una versión breve de un texto determinado, acompañado de ideas principales, para ello es necesario ordenar la información de manera jerárquica, esto permite en el estudiante discernir el orden de importancia de cada idea; facilitando la comprensión y análisis de los contenidos que se pretenden adquirir. Permitiendo identificar las ideas relevantes del texto.
Ensayo	Desarrollar una postura sobre un tema, fundamentado con argumentos teóricos que apoyen su punto de vista.

Fuente: Elaboración propia a partir de la 2da Edición de Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, Díaz Barriga (2010). “Uso e importancia para el desarrollo de competencias”.

Estas son algunas estrategias didácticas que facilitarán el proceso de E-A, por un lado, el Docente tendrá las estrategias necesarias las cuales utilizará como herramienta, facilitando en el estudiante los aprendizajes necesarios para el logro de objetivos y desarrollo de las competencias genéricas.

Modelos didácticos de la enseñanza

Para el desarrollo de este apartado, retomamos la propuesta Ruíz (2007) quien ofrece una síntesis de los aspectos teóricos alrededor de algunos modelos didácticos de la enseñanza de las ciencias, para ofrecer elementos que permitan a los docentes asumir posturas epistemológicas para reconocer y articular en su desempeño.

1. Modelo de enseñanza por transmisión - recepción

Es quizás el más arraigado en los centros educativos, con una evidente impugnación desde planteamientos teóricos que se oponen a su desarrollo y aplicación en el contexto educativo actual. En relación con la ciencia: Se intenta perpetuarla, al concebir la ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdadero.

En relación con el estudiante: es considerado como una página en blanco (tabula rasa), en la que se inscriben los contenidos; se asume que se puede transportar el conocimiento (a través de una cánula) elaborado de la mente de una persona a otra.

El docente: se convierte en el portavoz de la ciencia, y su función se reduce a exponer desde la explicación rigurosa, clara y precisa, los resultados de la actividad científica

2. *Modelo por descubrimiento*

Es una propuesta que nace como respuesta a las diferentes dificultades presentadas en el modelo por transmisión; dentro del modelo se pueden distinguir dos matices, el primero de ellos denominado modelo por descubrimiento guiado, si al estudiante le brindamos los elementos requeridos para que él encuentre la respuesta a los problemas planteados o a las situaciones expuestas y le orientamos el camino que debe recorrer para dicha solución; o autónomo cuando es el mismo estudiante quien integra la nueva información y llega a construir conclusiones originales. La ciencia se sigue asumiendo como un agregado de conocimientos, pero que está más cercano al estudiante, pues en la realidad que observa, en su ambiente cotidiano él encuentra todo el conocimiento (información) que requiere para su desenvolvimiento en y fuera de la escuela y, por tanto, es un producto natural del desarrollo de la mente del educando.

Con respecto al estudiante: se lo considera como un sujeto, que adquiere el conocimiento en contacto con la realidad; en donde la acción mediadora se reduce a permitir que los alumnos vivan y actúen como pequeños científicos, para que descubra por razonamiento inductivo los conceptos y leyes a partir de las observaciones. De esta manera el modelo plantea que la mejor forma de aprender la ciencia es haciendo ciencia, hecho que confunde dos procedimientos: Hacer y aprender ciencia.

El docente se convierte en un coordinador del trabajo en el aula, fundamentado en el empirismo o inductivismo ingenuo; aquí, enseñar ciencias es enseñar destrezas de investigación (observación, planteamiento de hipótesis, experimentación), esto hace que el docente no dé importancia a los conceptos y, por tanto, relegue a un segundo plano la vital relación entre ciencia escolar y sujetos.

3. *Modelo recepción significativa*

En este modelo, la ciencia sigue siendo una acumulado de conocimiento, pero aquí surge un elemento nuevo y es el reconocimiento de la lógica interna, una lógica que debe ser valorada desde lo que sus ponentes llaman, el potencial significativo del material. Con ello se hace una relación directa de la lógica interna de la ciencia con la lógica del aprendizaje del educando, es decir se piensa que la manera cómo se construye la ciencia.

El educando, se considera poseedor de una estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje, pues en él se valora, de un lado, las ideas previas o preconceptos y, de otro, el acercamiento progresivo a los conocimientos propios de las disciplinas, es decir, se tiene en cuenta integración progresiva y procesos de asimilación e inclusión de las ideas o conceptos científicos.

Con respecto al docente, el papel que se le asigna es ser fundamentalmente un guía en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual debe utilizar, como herramienta metodológica, la explicación y la aplicación de los denominados organizadores previos, empleados como conectores de índole cognitivo entre los presaberes del educando y la nueva información que el docente lleva al aula.

4. Cambio conceptual

Reconoce la estructura cognitiva en el educando, al valorar los presaberes de los estudiantes como aspecto fundamental para lograr mejores aprendizajes, sólo que se introduce un nuevo proceso para lograr el cambio conceptual: la enseñanza de las ciencias mediante el conflicto cognitivo.

Se reconoce a un educando no sólo con una estructura cognitiva, sino también con unos presaberes que hace del aprendizaje un proceso de confrontación constante, de inconformidad conceptual entre lo que se sabe y la nueva información. Es entonces, el educando, sujeto activo de su propio proceso de aprehensión y cambio conceptual,

Se presenta como actividad o rol del docente a un sujeto que planea las situaciones o conflictos cognitivos, en donde se dé lugar a eventos como la insatisfacción por parte del educando con sus presaberes, con la presentación de una concepción que reúna tres características para el educando: inteligible, creíble y mucho más potente que los presaberes.

5. El Modelo por investigación

Este modelo reconoce una estructura interna en donde se identifica claramente problemas de orden científico y se pretende que éstos sean un soporte fundamental para la secuenciación de los contenidos a ser enseñados a los educandos. Además (y al igual que el modelo anterior), se plantea una incompatibilidad entre el conocimiento cotidiano y el científico, pero existen dos variantes fundamentales que identifican claramente el modelo: su postura constructivista en la construcción del conocimiento y la aplicación de problemas para la enseñanza de las ciencias.

El educando es un ser activo, con conocimientos previos, un sujeto que puede plantear sus posturas frente a la información que está abordando y, sobre todo, que él mismo va construyendo desde el desarrollo de procesos investigativos (utilizados como pretexto para dar solución a los problemas planteados por el docente) y mucho más estructurados y que puede dar lugar a procesos más rigurosos y significativos para el educando.

En cuanto al docente, debe plantear problemas representativos, con sentido y significado para el educando, reconocer que la ciencia escolar, que transita el aula, está relacionada con los presaberes que el educando lleva al aula; por tanto, el contenido de las situaciones problémicas debe reconocer la imperiosa necesidad de acercamiento al contexto inmediato del estudiante, a su entorno, para mostrar que los conocimientos pueden tener una significación desde el medio que lo envuelve y que son susceptibles de ser abordados a partir de las experiencias y vivencias que él lleva al aula de clase.

6. *Los mini proyectos*

La estructura de este modelo difiere de los anteriores, pues se pretende expresar al interior de las características del modelo, una concepción de ciencia dinámica, influenciada por el contexto del sujeto que la construye, un educando activo y promotor de su propio aprendizaje, a quien se le valora y reconoce sus presaberes, motivaciones y expectativas frente a la ciencia y, a un docente que hace parte del proceso como promotor de un escenario dialógico, un ambiente de aula adecuado para configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia significativo, permanente y dinámico. Los miniproyectos, “son pequeñas tareas que representen situaciones novedosas para los alumnos, dentro de las cuales ellos deben obtener resultados prácticos por medio de la experimentación” y, presentar características como el planteamiento de un problema que no posea solución inmediata, el desarrollo de un trabajo práctico, la aplicación de conceptos y otros aspectos que muestran cómo el trabajo de aula se desarrolla dentro de un ambiente de interacción dialógica entre estudiantes y docente.

El constructivismo y las estrategias didácticas para el desarrollo de competencias genéricas en alumnos del Nivel Medio Superior.

El Constructivismo está centrado en la adquisición de conocimientos que tiene el estudiante sobre los aprendizajes, tratando de conjuntar el cómo y el para qué de la enseñanza; mientras que las competencias a través de la movilización de los saberes favorecerán un mejor desempeño respondiendo a las necesidades del entorno.

En el proceso educativo el constructivismo conlleva motivar a los alumnos a utilizar estrategias activas como ensayos, experimentos y resolución de problemas entre otros; para desarrollar la adquisición de los conocimientos Coll (1988) menciona que: dichos aprendizajes no se desarrollaran de manera adecuada, si no se proporciona la ayuda necesaria, de manera que el estudiante construya sus propios conocimientos, por lo que, el Docente debe buscar estrategias didácticas pertinentes que faciliten este proceso, por lo que se propone algunos criterios y actividades como posibles elementos para el logro de las 11 competencias genéricas.

Con base en la propuesta de Caicedo, Valverde y Estupiñán (2017) algunas de las estrategias que pueden implementarse en el espacio de clase son:

- *Estrategias de aproximación a la realidad.* Evitan el aislamiento y los excesos teóricos mediante el contacto directo con las condiciones, problemas y actividades de la vida cotidiana; incrementan la conciencia social y cimientan el andamiaje de ida y vuelta entre teoría y realidad. Son útiles para la enseñanza de las ciencias, pues facilitan visualizar los contenidos vinculados con elementos de uso cotidiano que permiten a los estudiantes que, a partir de situaciones reales, relacionen conocimientos y resuelvan problemas para consolidar aprendizajes.

- *Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información.* Preparan a los alumnos para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance; por ello resultan adecuadas para sugerir, por ejemplo, investigaciones a mediano plazo. Por sus características promueven la comprensión y uso de metodologías para la generación y aplicación del conocimiento; desarrollan la objetividad y racionalidad, así como las capacidades para comprender, explicar, predecir y promover la transformación de la realidad.

- *Estrategias de descubrimiento.* Incitan el deseo de aprender, detonan los procesos de pensamiento y crean el puente hacia el aprendizaje independiente; en ellas resulta fundamental el acompañamiento y la motivación que el docente dé al grupo; el propósito es

llevar a los alumnos a que descubran por sí mismos nuevos conocimientos. La mejor manera para que los estudiantes aprendan ciencia es haciendo ciencia y que su enseñanza debe basarse en experiencias que les permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos, es decir, este modelo se basa en el supuesto de que el modelo didáctico más potente se basa en la metodología científica, donde se siguen los pasos de los científicos, se enfrentan a sus mismos problemas para encontrarse con las mismas soluciones.

- *Estrategias de extrapolación y transferencia.* Propician que los aprendizajes pasen del discurso a la práctica, relacionados con otros campos de acción y de conocimiento hasta convertirse en un bien de uso que mejore la calidad de vida de las personas y que permita, al mismo tiempo, que los alumnos reconozcan el conocimiento como algo integrado y no fragmentado; para realizarlas se puede partir por ejemplo de estudiar diversas situaciones que se dan entre las especies y se interpreten gráficas o estadísticas.

- *Estrategias de problematización.* Posibilitan la revisión de porciones de la realidad en tres ejes: el de las causas, el de los hechos y condiciones, y el de las alternativas de solución. Impulsa las actividades críticas y propositivas, además de que permiten la interacción del grupo y el desarrollo de habilidades discursivas y argumentativas.

- *Estrategias de procesos de pensamiento creativo divergente y lateral.* Incitan el uso de la intuición y la imaginación para promover la revisión, adaptación, y creación de diversos tipos de discursos, orales y escritos, formales e informales.

- *Estrategias de trabajo colaborativo.* Cohesionan al grupo, incrementan la solidaridad, la tolerancia, el respeto, la capacidad argumentativa; la apertura a nuevas ideas, procedimientos y formas de entender la realidad; multiplican las alternativas y rutas para abordar, estudiar y resolver problemas.

El constructivismo establece vínculos entre los nuevos conceptos y la estructura cognitiva previa. Para que esto se logre, el conocimiento precedente debe ser sólido ya que será la base del desarrollo cognitivo y de esta manera construyan sus conocimientos.

Los cuatro pilares de la educación y las competencias

En 1996, Jacques Delors presentó los llamados cuatro pilares de la educación. La estructura de la educación según Delors, debe sustentarse en cuatro aprendizajes para la vida fundamentales; aprender a conocer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a hacer.

Estos pilares pretenden potenciar al alumno en que pueda hacer suyo el conocimiento (saber) y que lo pueda aplicar (saber hacer), pero también es muy importante la parte de saber estar (dominio del entorno social) y saber ser (actitud y valores), que ayuden a él o la alumna a tener una formación integral, por ello, la Educación Media Superior (EMS), a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes en el centro de los esfuerzos institucionales, siendo estos pilares los propósitos de este nivel educativo.

Figura 1. Propósitos de la Educación Media Superior



Fuente: Cuatro Propósitos de la Educación Media Superior (2018). Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior.

México: SEP.

En suma, la tarea del docente será identificar cuáles son las competencias para la vida que deberá desarrollar en los estudiantes, tomando en cuenta sus potencialidades, para que su formación se base en los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, logrando con ello los cuatro propósitos de la EMS, siendo este parte del “Modelo Educativo para la Educación obligatoria”, que se presentó el 13 de marzo de 2017.

Metodología

La presente investigación cuenta con un diseño no experimental, tipo exploratorio: para realizar esta investigación no se manipulo ninguna variable, ya que, únicamente se observó y se obtuvo información por autorreporte, entrevistas y guías de observación aplicadas.

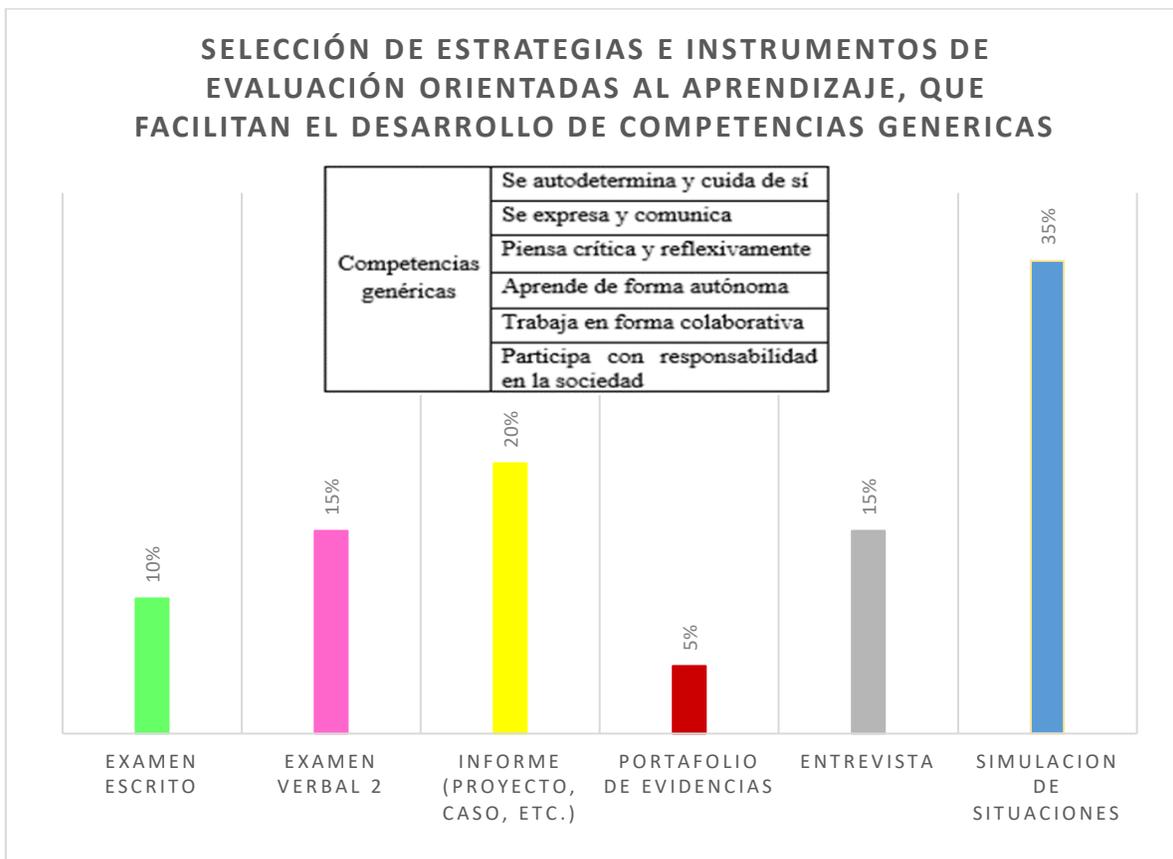
El universo de trabajo fue elegido, por la razón de que cuenta con programas actualizados en base a competencias.

Se consideraron las poblaciones de 2 grupos del Tercer Semestre del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (C.B.T.a) No. 319, perteneciente al Municipio de Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí, México; a saber, Técnico Agropecuario con una población de 10 alumnos y Técnico en Administración para el emprendimiento Agropecuario con una población de 12 alumnos. Siendo estos la muestra representativa con un total de 22 alumnos con edades que oscilan entre los 16 y 17 años; esto a razón de que la asignatura de Biología se imparte en tercer semestre y corresponde al Componente de formación básica del campo disciplinar de Ciencias experimentales, de conformidad con el Acuerdo Secretarial 653, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2012.

Resultados

Los resultados de las encuestas aplicadas se exponen en un solo grafico a continuación.

Figura 2. Selección de estrategias e instrumentos de evaluación orientadas al aprendizaje, que facilitan el desarrollo de competencias genéricas.



Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico se plasman las estrategias didácticas constructivistas que lograron desarrollar las Competencias genéricas desde la asignatura de Biología, nuestra muestra es un total de 22 alumnos los cuales mediante la aplicación de estas estrategias se logró observar lo antes mencionado.

Discusión

Es necesario que el Docente continúe siendo agente de cambio y que establezca otras estrategias que coadyuben en la formación integral de los aprendizajes esperados, ya que, la presente investigación aplicada a los 22 alumnos siendo esta el 100%, logró desarrollar las competencias genéricas mediante diferentes estrategias como fueron: portafolio de evidencias 5%, examen escrito 10%, examen verbal y entrevistas un 15%, ABP 20% y simulación de situaciones con un 35%. Es importante destacar que estas estrategias son variables en relación a los tipos de aprendizaje que tiene cada estudiante y que pueden variar dependiendo del contexto.

Conclusiones

La enseñanza de la Biología presenta nuevos desafíos, la propuesta de la RIEMS de un currículum por competencias representa importantes cambios con respecto a la enseñanza tradicional, es común lo que se presentan dificultades al momento de aprender y enseñar disciplinas científicas como la biología, en muchos casos los contenidos de estas asignaturas se presentan en las aulas frecuentemente descontextualizados de las evidencias experimentales, de su génesis histórica y de sus aplicaciones en la vida diaria. Dado lo anterior, la enseñanza de biología en la EMS requiere que el desarrollo de sus contenidos, reflejen los intereses de los alumnos y de los problemas que se presentan en la vida cotidiana.

El trabajar bajo el enfoque por competencias genéricas permitirá desarrollar en el estudiante bases sólidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adquiriendo capacidades, especialmente a la hora de contextualizar lo aprendido. Por ello, el vincularlo con los 4 pilares de la educación (aprender a conocer, saber hacer, aprender a ser, aprender a convivir), pone en praxis lo aprendido y garantiza el éxito a un contexto determinado ya sea personal, laboral o social, por otro lado, el enfoque constructivista permitirá que el estudiante adquiera la habilidad de reconocer, analizar y resolver situaciones a partir de sus conocimientos y que este sepa afrontar los retos del mundo actual.

La búsqueda por desarrollar en el estudiante ciertos aprendizajes y competencias implica una tarea ardua, por ello, es necesario que el Docente adquiera un compromiso a la hora de preparar sus clases ya que éstas le permitirán establecer líneas de acción estratégicas en el proceso de E-A que conjunten la teoría y la práctica; implicando con ellos los 4 pilares de la educación.

Por otro lado, el enfoque constructivista lo que nos lleva a que el aprendizaje constructivista se refiere a la construcción que se efectúa por medio de un proceso mental, que va adquiriendo nuevo conocimiento y lleva a la persona a obtener nuevas competencias que le ayudara a resolver situaciones laborales o personales. Esto a partir de llevar al alumno a aprender a aprender, sustentado en los aspectos de aprender a conocer, saber hacer, aprender a ser, aprender a convivir.

Es importante reconocer que el docente refleja en su acción su pensamiento y que éste determina, condiciona o potencia su ejercicio educativo, por tanto, toda propuesta didáctica debe en primera instancia permitir la reflexión docente como punto de partida y concebirse como mediador de las innovaciones didácticas.

Referencias

- Alcántara, A. y Zorrilla J. F. (2010). *Globalización y educación media superior en México*. En busca de la pertinencia curricular, Perfiles Educativos, IISUE-UNAM, vol. XXXII, num.127.
- Argudín, Y. (2005), *Educación basada en competencias*, México, Trillas.
- Beltrán, J. (2005). *Aprender. Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Carrasco, L. (2017). *Aprendizaje, competencias y TIC*. Ciudad de México: Pearson.
- Coll, C. (1988). *Significado y sentido en el aprendizaje escolar*. Revista: Infancia y aprendizaje No. 41, 131-142.
- Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. México: UNESCO.
- Díaz, B., F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*, México, McGraw-Hill.
- Frade, L. (2012). *Competencias en el aula, Mediación de calidad*, S.A de C.V., México, D.F
- Frade, L. (2009), *Planeación por competencias*. Inteligencia educativa. México, 2ª ed.
- García, F., J.A., Tobón, S. (2009). *Estrategias didácticas para formar competencias*. Lima: A. B. Representaciones Generales.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2018). *Revista de Evaluación para Docentes y Directivos*. Publicación cuatrimestral. Núm. 9, enero-abril, año 3. México.
- Morin, E. (1999). *The seven-knowledge necessary for the education of the future*. París: UNESCO.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2015). *Skills for Social Progress: The power of social and emotional skills*. OECD Skills Studies. París: OECD Publishing.
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. España: Graó.
- Pozo, I. (2005). *Aprendices y Maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Perrenoud, P. (2002), *Construir competencias en la escuela*. Dolmen, Santiago de Chile. 2ª ed.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2008). *Acuerdo 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en el Marco de diversidad*. México: SEP.

- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2008). *Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2012). *Acuerdo 653 por el que se establece el Plan de Estudios del Bachillerato Tecnológico*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2008). *La reforma integral de la educación*. México: SEP.
- Tobón, S. (2005). *Training based on competencies*. Complex thinking, curriculum and didactic design. Bogota, Colombia: ECOE Editions.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2015). *Understanding education quality*. En Benavot, A. *Education for all 2000-2015: achievements and challenges* (pp. 27-37). Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Caicedo, L., Valverde, L. y Estupiñán, I. (2017). *Estrategias didácticas para la enseñanza de biología y química en la enseñanza media*, en *Pol. Con.* (7) vol. 2, No 5, pp. 1175-1186. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/205/pdf>
- Ruiz, J. (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*, en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), vol. 3, núm. 2, julio-diciembre, 2007, pp. 41-60 Universidad de Caldas Manizales, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600004.pdf>