



MODELO DIDÁCTICO MAPIC PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN MEDIA

MAPIC DIDACTIC MODEL FOR THE TEACHING-LEARNING OF CHEMISTRY IN MIDDLE EDUCATION

Edith Yaqueline Burbano Pérez.

Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología. Facultad de Educación. Doctorado en Ciencias de la Educación. Panamá, Panamá. Correo: jackytambo@gmail.com

Camilo Torres

Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología. Facultad de Educación. Doctorado en Ciencias de la Educación. Panamá, Panamá camilo.torres@unillanos.edu.co

RESUMEN

El proceso de enseñanza- aprendizaje de la química en la educación media se reconoce por su importancia y complejidad, lo que ha llevado a la didáctica de las ciencias a orientarse en la búsqueda constante de alternativas innovadoras, encaminadas a minimizar las dificultades presentes en dicho proceso. El propósito del presente artículo es analizar la relevancia de innovar los procesos de enseñanza- aprendizaje de la química por medio del modelo didáctico MAPIC (motivación, apropiación, praxis, interpretación y cuestionamiento), con estudiantes de educación media. El fundamento teórico que soporta este modelo se apoya en las teorías socio pedagógicas propuestas por Jean Piaget, Lev Vygotsky, David Ausubel, Leontiev y Galperin, que permiten explicar y comprender la importancia de la didáctica en la construcción del conocimiento. De igual manera, se muestra un pequeño panorama de algunos modelos relacionados que han sido aplicados para abordar las problemáticas presentes en el proceso mencionado anteriormente. El modelo Mapic, además de

motivar, permite recobrar y mantener el interés del estudiante por la química, favoreciendo el desarrollo de competencias integrales, el trabajo colaborativo y la construcción de aprendizajes significativos en dicha área, por consiguiente, el empleo de este modelo didáctico lleva a que el proceso de enseñanza- aprendizaje de la química este acorde a los retos del modernismo.

PALABRAS CLAVE: Modelo Didáctico, Química, Estrategias, Enseñanza- Aprendizaje.

ABSTRACT

The teaching-learning process of chemistry in secondary education is recognized for its importance and complexity, which has led science didactics to focus on the constant search for innovative alternatives, aimed at minimizing the difficulties present in said process. The purpose of this article is to analyze the relevance of innovating the teaching-learning processes of chemistry through the Mapic didactic model (motivation, appropriation, praxis, interpretation and questioning), with high school students. The theoretical foundation that supports this model is supported by the socio-pedagogical theories proposed by Jean Piaget, Lev Vygotsky, David Ausubel, Leontiev and Galperín, which allow us to explain and understand the importance of didactics in the construction of knowledge. Similarly, a small overview of some related models that have been applied to address the problems present in the aforementioned process is shown. The Mapic model, in addition to motivating, allows to recover and maintain the student's interest in chemistry, favoring the development of comprehensive competencies, collaborative work and the construction of meaningful learning in this area, therefore, the use of this didactic model leads that the teaching-learning process of chemistry is in line with the challenges of modernism.

KEY WORDS: Didactic Model, Chemistry, Strategies, Teaching-Learning.

INTRODUCCIÓN

El bajo interés por el aprendizaje de la química en el bachillerato, es un problema de fondo que no solamente atañe al estudiante, sino que convergen en él, los padres, el entorno, maestros e investigadores en general, para que en conjunto se busque mejorar la calidad educativa del alumno en los niveles local, regional y nacional.

La química nunca ha dejado de estar presente en la educación, por el contrario, su ámbito tiende a ser de suma importancia en el desarrollo integral del estudiante; sin embargo, varios autores resaltan el bajo o nulo interés de los alumnos por ser de difícil aprendizaje. Lo anterior invita a los actores de la educación reestructurar el proceso de aprender. Como menciona Ipuz Mónica y Parga Diana (2014):

Para desarrollar un estudio pertinente a las necesidades y dificultades planteadas se hace necesario buscar alternativas para lograr cambiar la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de la química; para esto es necesaria la reestructuración del currículo en el que se tenga en cuenta el desarrollo de las temáticas a partir de conceptos estructurantes o centrales. (p. 82)}

Por otro lado en pleno siglo XXI en la educación básica, según (Galiano 2014) se siguen manejando modelos didácticos tradicionales en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la química, memorísticos y repetitivos, que limitan la participación del alumno en la construcción de su propio aprendizaje, redundando en ellos la apatía, el rechazo, desinterés y el miedo por dicho área, Sumado a lo anterior el autor también menciona que la enseñanza de la química además de ser una tarea compleja porque se trabaja de manera simultánea en tres niveles representacionales: macro, sub micro y simbólico, maneja contenidos incomprensibles, alejados de los intereses de los estudiantes, de su contexto y de los problemas que intentan resolver los profesionales de ésta área del conocimiento en la actualidad, alcanzando una percepción negativa de la química en la sociedad.

Según izquierdo (citado por Galiano 2014) la enseñanza de la química actualmente atraviesa serias dificultades, constituyendo estas un reto para los docentes que creen que dicha ciencia puede contribuir a la formación de sociedades más justas. Esto lleva al docente a convertirse en un investigador dentro del campo de la didáctica, permitiéndole reflexionar constantemente sobre su proceso de enseñanza- aprendizaje e innovarlo mediante modelos didácticos que vayan de la mano con los nuevos cambios que enfrenta la sociedad y ayuden a fortalecer la parte humana, social, económica, cultural y científica de una nación. Lo anterior traza el camino hacia la búsqueda de nuevas metodologías didácticas, que se enfoquen en la atención del estudiante en el ámbito de las ciencias naturales, en especial la ciencia central química.

De otro lado, el constante cambio en la pedagogía por parte de las Tics, suministran múltiples opciones informativas, comunicativas, formativas e hipertextuales con un inestimable potencial pedagógico para los procesos de enseñanza-aprendizaje (Mendoza, 2012). El avance tecnológico en los últimos decenios produce un cambio a la sociedad, la cual evoluciona interconectando ideas globales, que posibilitan la retroalimentación de información importante sobre el cómo enseñar y aprender la química. El anterior panorama admite la reconfiguración de la educación, permitiendo la inclusión de modelos didácticos tales como el modelo Mapic.

El propósito de usar el modelo Mapic propuesto por Torres (2018) (motivación, apropiación, praxología, interpretación y cuestionamiento), es promover en el estudiante no solo un aprendizaje memorístico, donde el profesor es generador de conocimiento y el alumno un vaso vacío, el cual únicamente recibe y guarda información; sino que, por el contrario, sea el mismo, capaz de construir su propio conocimiento de forma significativa e integral, recobrando el interés y motivación por el aprendizaje de la química.

Por medio del modelo Mapic de la mano con la era tecnológica que se está viviendo; en el cual se hace necesario actualizar los procesos de enseñanza- aprendizaje que vayan acorde con los cambios de la sociedad, para que el estudiante pueda tener un aprendizaje que lo lleve a reflexionar sobre la

aplicación de la química en su entorno, así como también le permita entender el mundo natural donde vive, intervenir y ayudar en la toma de decisiones que lo afecten. En lo anterior radica la importancia de aplicar dicho modelo, el cual al manejar una metodología activa y flexible dentro del aula admite integrar diversas estrategias didácticas en cada uno de los contenidos (procedimentales, actitudinales y cognitivos), que en conjunto permiten despertar y mantener el interés del estudiante por los aprendizajes de la química, fortalecer la parte humana apoyada en el trabajo colaborativo, convirtiéndose así en una alternativa innovadora para la formación de competencias integrales y construcción del aprendizaje significativo en dicha área.

El objetivo principal del presente artículo es analizar la importancia de innovar los procesos de enseñanza- aprendizaje de la química por medio del modelo didáctico Mapic en estudiantes de educación media.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Bases teóricas socio pedagógicas

Las teorías desde el campo psicológico y desde el constructivismo, han contribuido históricamente al fortalecimiento y transformación de la educación, a reconocer que los procesos cognitivos, se constituyen en un punto clave para la enseñanza-aprendizaje. Entre los aportes teóricos que sustentan el modelo didáctico para el aprendizaje de la Química se cuenta con los enfoques propuestos por Jean Piaget, Lev Vygotsky y David Ausubel, Galperín y Leóntiev cuyas teorías, facilitaron los mecanismos de estudio relacionados principalmente con los componentes intra e intermentales, con los cuales, puestos en juego favorecen la construcción del conocimiento.

Bases psicogenéticas en el proceso educativo una perspectiva desde el desarrollo cognitivo de Piaget

Según Serrano y Pons (2011) para Piaget en primera instancia, la construcción del conocimiento presenta una raíz individual que tiene su lugar en la mente de los individuos, pues es allí donde se pueden almacenar las representaciones del mundo. En este punto afirma, el aprendizaje se constata desde un proceso interno que se rige bajo la relación de nueva información con aquellas representaciones preexistentes en el sujeto; gracias a estas particularidades “se da lugar a una revisión, modificación, reorganización y diferenciación de esas representaciones” (p. 6). Sin embargo, a pesar de las condiciones intra-mentales sobre las que se sustenta este aprendizaje, para Piaget en menor medida, es importante resaltar la incidencia e influencia de otros aspectos en la generación de contradicciones que se requerirán superar.

Analizando el aporte de esta perspectiva teórica constructivista, frente al desarrollo de la propuesta didáctica, es posible registrar que el aprendizaje se constituye como un proceso multidimensional, que tiene su origen en particularidades individuales del sujeto, en este orden, dichas características se constituyen en la base que consentirá establecer el diseño e implementación de un modelo didáctico que se ajuste al afianzamiento de aquellas capacidades y habilidades intrapersonales hacia el aprendizaje de la Química pues, para esta propuesta es significativo suponer que el conocimiento a nivel intra psíquico se encuentra ligado a los procesos cognitivos particulares de los estudiantes. Por ende, en la propuesta didáctica planteada para la enseñanza-aprendizaje de la Química las explicaciones piagetianas se configuran como herramientas para comprender y vislumbrar las capacidades, habilidades y competencias individuales de los estudiantes, por tanto, esto no implica únicamente contar con los fundamentos curriculares, sino que de forma complementaria se requieren estrategias que contribuyan a afianzar esas características de aprendizaje dentro del aula de clases.

Bases del constructivismo sociocultural de Vygotsky, orientadas hacia el afianzamiento de la educación

Ortiz (2015) menciona que los aportes del modelo propuesto por Vygotsky al afianzamiento de la educación, refieren que el conocimiento presenta una base multidimensional que en primer momento, se arraiga a un proceso inter-mental, posteriormente se verá influenciado por circunstancias socioculturales, las cuales contribuyen a la construcción y consolidación de ese conocimiento a nivel intra-psíquico, además, cabe aclarar que para Vygotsky, las influencias socioculturales no son los únicos elementos, pero éstos si juegan un papel representativo en la transformación de la información, pues suponen el contacto con los “otros sociales”, favorece la transformación y consolidación de los mensajes que se reciben desde escenarios y entornos estructurados. Por tal razón, al hablar de la influencia sociocultural desde esta teoría constructivista, presupone que la construcción de significados presenta 3 rasgos particulares y definatorios relacionados con: “la unidad de subjetividad-intersubjetividad; la mediación semiótica y la construcción conjunta en el seno de las relaciones asimétricas” (Ortiz, 2015, p. 100).

El aporte de esta teoría a la propuesta del modelo didáctico en la enseñanza-aprendizaje de la Química está dado en mostrar mayor preponderancia al contexto sociocultural en relación con los procesos formativos, orientados a establecer mecanismos y estrategias que permitan aprovechar la influencia intergrupala frente al proceso de aprendizaje. En este caso, el modelo didáctico contempla la integración e inclusión de todo el colectivo estudiantil, favoreciendo experiencias gratificantes frente a la necesidad e interés de adquirir aquellos contenidos y conocimientos, referidos específicamente al área de la Química como parte del proceso de aprendizaje en el colegio.

De este modo, se pretende que el desarrollo y construcción del conocimiento se afiance desde las características socioculturales que se representan en los estudiantes como pertenecientes a un mismo contexto. De ahí que un modelo didáctico puede constituirse como una herramienta necesaria para que el individuo logre desarrollar aquellas facultades y/o capacidades intra e interpersonales desde los procesos subyacentes al interior del aula de clases, por tanto, esta perspectiva teórica ofrece los

lineamientos necesarios que facilitarán la consolidación de un modelo sustentado a partir de los procesos interactivos e integrativos en los que se vean afianzadas las competencias interpersonales.

Aportes de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel al desarrollo educativo

Desde lo señalado por Lazo (2009) la teoría de Ausubel sostiene que el aprendizaje se ve influenciado permanentemente por la información que recibe el estudiante de forma verbal relacionada con los conocimientos previos que se posee de forma intrapersonal, los cuales contribuyen a que el nuevo conocimiento adquiera un significado especial desde la misma experiencia del estudiante. A partir de la teoría del aprendizaje significativo, se examina que “la prolijidad y la rapidez del aprendizaje depende de dos factores: el grado de relación existente entre los conocimientos anteriores y el material nuevo, así como la naturaleza de la relación que se establece entre la información nueva y la antigua” (p. 22). De este modo, la significatividad en el aprendizaje está en la posibilidad de generar satisfacciones a través de las experiencias que el alumno tiene en el aula de clases.

Adquirir como punto de referencia los aportes del aprendizaje significativo de Ausubel para el desarrollo de la presente investigación, se relaciona principalmente en la medida que gracias al diseño e implementación de un modelo didáctico en la enseñanza-aprendizaje de la Química en educación media, se pretende forjar experiencias significativas y gratificantes que lleven a los estudiantes a prestar una mayor atención en la necesidad e importancia de adquirir aquellos contenidos y conocimientos relacionados con esta área de ciencia no únicamente como aspectos curriculares, sino proyectados hacia la aplicabilidad de los mismos dentro de la vida cotidiana.

Aportes teóricos desde lo didáctico

Castillo, Ramírez y González (2013) sostienen que la Química es una ciencia muy compleja, que permite comprender detalladamente diversos acontecimientos de la naturaleza, por consiguiente, no permanece aislada de otras ciencias que también emplean la experimentación, al contrario, la interdisciplinariedad de esta ciencia ha permitido la descripción de diferentes procesos en forma integral, en áreas fundamentales para el ser humano. La propuesta de (Schlesinger, 1994; Cohen and Manison, 1989 citados en Carriazo, 2004), sustenta que dicha disciplina enmarca gran importancia en la vida de la sociedad en forma indiscutible, además de su constructo teórico como tal, implica una problemática de su enseñanza, su aprendizaje y la adopción de actitudes frente a la adquisición de los conceptos y fenómenos de manera principal.

Adicionalmente Brown et al. (1997) y Pozo y Gómez (1998) citados en Carriazo (2004) la sustentan como una ciencia muy relevante en la vida de todas las personas, la cual posee las siguientes características: es una elaboración de tipo social que debe comunicarse para su validación, sus constructos teóricos y prácticos sobre los acontecimientos o fenómenos de la naturaleza deben ser confrontados con la realidad constituida como magnitud experimental de la ciencia, cuyo conocimiento es producto de la investigación.

Teoría de las acciones mentales de Galperin

La Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales propuesta por Galperín (1976) hace especial énfasis en aquellas que dependen fundamentalmente del estudiante por ser el eje del proyecto, a saber: el autor indica que la primera etapa es la motivación del individuo involucrado, ésta, debe permanecer presente a lo largo del proceso de aprendizaje muy a pesar de la complejidad del mismo para que éste sea fructífero con las soluciones dadas por el estudiante. La segunda, corresponde a todo el conocimiento obtenido por el alumno en relación al objeto de estudio o actividad a llevar a cabo, como el reconocimiento de particularidades, cualidades, su manejo, aplicación, entre otros. La tercera se relaciona con la puesta en marcha del conocimiento adquirido,

en donde el estudiante, acompañado por el docente, emplea lo aprendido, en actividades concretas de práctica.

El aprendizaje de la Química implica tener presente tres presupuestos relevantes, primero, una transformación en la lógica con base en la cual los estudiantes estructuran sus teorías, es decir, cada uno de los estudiantes le otorga sentido a los conceptos relacionados con una teoría, infiriéndose que el uso o aplicación de estos, va más allá de su sola aceptación, porque la producción de un nuevo conocimiento es producto de la mente humana, dirigido a la explicación de un acontecimiento. Segundo, un cambio en la reunión de objetos o elementos insertos en su propia teoría donde se incluye la aceptación de diferentes características relacionadas con un fenómeno, y tercero, una transformación del campo en el cual se inscriben los conceptos relacionados, además de aceptar la existencia de propiedades que no se observan en forma cotidiana que permiten la realización de esquemas cuantificables mucho más complejos que los esquemas cualitativos (Pozo y Gómez, 1998).

Teoría de Leóntiev

Mariño y Godoy (2012) establecen que la teoría de Leóntiev (1978) plantea la noción de actividad que permite realizar un análisis del desarrollo de la actividad humana realizando una delimitación de ésta, o sea, de sus elementos principales y las relaciones que se presentan entre éstos, al igual que su desarrollo. Daniels (2003) expuso que Leóntiev hizo énfasis en las actividades que desembocan en la incorporación de las acciones humanas externas expresados en forma de procesos mentales internos.

Mariño y Godoy (2012) plantean que la teoría de Leóntiev es psicológica de carácter materialista que pretende superar el conductismo, ya que sustituye el concepto de conducta por el de actividad la que se entiende como una conformación de tipo sistémico y jerárquico, y no como simples respuestas mecánicas de carácter no únicamente adaptativo- reactivo, sino como interrelación finalista de transformación del objeto que se sitúa en relación activa con el sujeto a través de la imagen. Asimismo, la diferenciación realizada por Vygotsky entre “objeto de estudio” y el “principio de

explicación” es primordial en su obra metodológica (Daniels, 2003). El concepto de actividad se reconoce en psicología con base en dos funciones, la primera función como principio explicativo y como objeto de investigación. Leóntiev (citado en Davidov, 1983) expone que: “En esencia, la actividad [...] presupone no sólo las acciones de un solo individuo tomado aisladamente, sino también sus acciones en las condiciones de la actividad de otras personas. Es decir, presupone cierta actividad conjunta” (p. 18). De acuerdo al mismo autor, una actividad está compuesta por elementos como: una necesidad, un motivo, una finalidad y condiciones para lograrla. Entre sus elementos se producen cambios mutuos (De Vargas, 2006).

MODELOS DIDÁCTICOS

Desde el punto de vista didáctico se han desarrollado diferentes modelos para aplicarse en la enseñanza de las ciencias o disciplinas en el transcurso de la historia de la humanidad, los cuales para mejorar su comprensión según F. F. García Pérez (citado por Chrobak 2006) se han clasificado en cuatro modelos didácticos, denominados, tradicional, tecnológico, espontaneista y alternativo, los cuales resultan del análisis de cinco dimensiones características: para qué enseñar, qué enseñar, ideas e intereses de los alumnos, cómo enseñar y evaluación.

Modelo didáctico de transmisión- recepción

academicista, normativo o pasivo, cuyo origen se remonta al siglo XVII donde prevalece la enseñanza autoritaria que se establece en el docente o profesor quien es el dueño del conocimiento y de la información, de manera que se le dejaba al estudiante un desempeño pasivo y receptivo.

En el estudio de Puerta (2020), sugiere como características principales del método tradicional “la relación entre el maestro y los alumnos, la importancia de la memoria en el aprendizaje y el esfuerzo como técnica principal para adquirir conocimiento” (párr. 16).

Para Echevarría (2018), la relación entre el maestro y los alumnos se define como:

La dependencia y la sumisión se hacen habituales en la educación diaria, presentándose también de forma significativa el autoritarismo, donde predomina de forma casi absoluta la voz del profesor en la toma de decisiones relacionadas con el proceso. En el último lugar de esta cadena jerárquica se encuentra situado el alumno, carente de poder y sin ejercer influencia en las decisiones. (p. 10)

El rasgo fundamental es el verticalismo que sitúa al docente en una posición jerárquica superior con relación al estudiante constituyéndose relaciones de dominio, subordinación y de competencia, de lo cual se deduce que en el último lugar de la cadena se encuentra ubicado el alumno sin poder y sin que se tenga presente sus decisiones. (Amador, 2018).

Otra de las características de este modelo didáctico es el verbalismo, que privilegia el método expositivo que se concreta con base en conferencias y el desarrollo de clases magistrales desarrolladas por el profesor. En este modelo se excluyen la observación, la experimentación y la ciencia se expone como un elemento estático que los estudiantes deben sustentar, describir, clasificar, más no polemizar o poner en duda los planteamientos de la ciencia. Asimismo, el desarrollo del intelectualismo establecido en este modelo, sólo ve al alumno la recepción de conocimientos donde cumple un papel fundamental la repetición de conocimientos, es decir, la parte memorística de éstos y no se tiene en cuenta la formación de valores, puesto, se privilegia la teoría que queda separada de la práctica y todo ello unido al desconocimiento del desarrollo afectivo del alumno favoreciendo la domesticación lo que contribuye a frenar el desarrollo social y contribuye al formalismo en forma excesiva, la división del conocimiento y la especialización. (Amador, 2018).

La evaluación en este modelo didáctico posee imprecisiones y contrariedades, al igual que se convierte en un medio más para utilizar al docente para que refuerce la dependencia y la subordinación de los estudiantes comparándose con un arma de intimidación o de represión, por lo tanto, la evaluación se constituye en el punto culminante y el objetivo final del proceso de enseñanza a través del cual se miden los conocimientos del alumno a través de evaluaciones que representan la

asignación de una nota sumativa al final del curso que comprueban la capacidad memorística y repetitiva del estudiante. Al respecto, Canfux (1966) plantea que los temas que constituyen el currículo de enseñanza consiste en una serie de conocimientos y valores sociales almacenados por las generaciones adultas que son transmitidas a los estudiantes como verdades terminadas, cuyos contenidos están desunidos de la real experiencia de los alumnos y de la realidad social, ante lo cual, Flórez (1994) sintetiza lo expuesto al sustentar que en este modelo el método básico de aprendizaje es el academicista y verbalista que da e imparte sus clases con base en la disciplina a los estudiantes que son los receptores, por eso, Canfux (1966) sostiene que el docente exige del estudiante la memorización de la información que expone haciendo alusión a la realidad como algo estático y detenido ajena de la experiencia contextual de los estudiantes cuyos contenidos se exponen como fragmentos de la realidad desvinculados de la totalidad.

Modelo didáctico tecnológico

Mayorga y Madrid (2010) plantea la existencia de un modelo didáctico – tecnológico, que relaciona la necesidad de transmitir el conocimiento acumulado con el uso de estrategias metodológicas. Existe preocupación por la aplicación de la teoría y la práctica en conjunto. En el estudio de Luz (2016, p 08), indica, “el modelo didáctico - tecnológico es una adaptación sistemática y rigurosa, que facilita la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje y propicia la transmisión eficiente y eficaz, empleando los recursos más pertinentes.”

De la misma manera Luz (2016, p. 08), comenta que “un modelo de tecnología didáctica los constituyo la enseñanza programada, en sus opciones lineal y ramificada, que prepara de un modo preciso y cuidados en sus mínimos detalles la presentación del proceso de enseñanza-aprendizaje”.

La construcción y desarrollo de la tecnología en las diferentes formas de transformación, desarrollo e innovación depende del avance, significado y potencialidad de los múltiples saberes, las

bases teóricas y las perspectivas de consolidación de la ciencia, forma y base del avance del conocimiento. (Luz, 2016, p. 09)

Modelo didáctico espontaneísta- activista

Mayorga y Madrid (2010) plantea que este modelo tiene como finalidad educar al alumno, instaurándolo en la realidad que le rodea, a partir del convencimiento de que el contenido verdaderamente relevante para ser aprendido por el alumno debe ser expresión de sus intereses y experiencias que se hallan en el contexto donde se vive, pues, se considera importante que el alumno aprenda a observar, a buscar información y a descubrir que el verdadero aprendizaje de los contenidos presentes en la realidad están acompañados de actitudes como la curiosidad por el entorno, y la cooperación en el trabajo común. Dentro de este modelo didáctico se encuentra el modelo socrático, cuyo nombre recuerda a su mentor, Sócrates quien construyó la mayéutica como forma de comunicación y diálogo permanente entre el docente y el discente.

Mera (2017, p. 19) caracteriza al modelo didáctico espontaneísta como:

Un proceso de aprendizaje autónomo y espontáneo, donde se favorece la adquisición de hábitos, destrezas, procedimientos y valores alternativos. Lo que más resalta del papel del profesor es su falta de planificación, no se apoya en ninguna disciplina ni teoría (no diseña actividades).

Nos encontramos con una relación horizontal y bidireccional, donde existe una interacción entre profesor-alumno, y alumno-alumno. Nos encontramos una enseñanza totalmente abierta al entorno, donde pueden participar otros agentes ajenos a la enseñanza, poniendo en juego la evaluación la cual toma en cuenta destrezas y actitudes y se la ejecuta al proceso, aunque no de forma sistemática. (Mera, 2017, p. 19)

Modelos didácticos alternativos o integradores

Dentro de este modelo se pueden incluir otros modelos didácticos utilizados en la práctica docente como el llamado modelo Didáctico de Investigación en la Escuela. En este modelo, la metodología didáctica se desarrolla como un proceso de investigación en la escuela, es decir, no es espontáneo, es desarrollado por parte del estudiante con la intervención del profesor, llegándose a considerar como un mecanismo más adecuado para la construcción del conocimiento a partir del planteamiento de problemas generando la elaboración del conocimiento manejado en relación con los citados problemas, además, en este modelo se pueden desarrollar el modelo activo- situado que es la superación del modelo tradicional, donde los verdaderos protagonistas del aprendizaje, sus intereses, el estudio de los problemas y la particularidad, la aceptación de la autonomía, y a la libertad individualizada, el discurso verbal del profesor y la consecutiva adaptación de los estudiantes a los conocimientos académicos. Así mismo, se plantea el modelo didáctico aprendizaje para el dominio, cuyo modelo de conceptualización está relacionado a Carroll (1963) quien establece que el aprendizaje está en función del aprovechamiento real que cada persona realiza de su tiempo. (Mayorga y Madrid, 2010).

Modelo didáctico Mapic

Elaborado por Torres (2018), se fundamenta en las teorías de Leóntiev y de Galperin. Abarca una serie de estrategias seleccionadas a partir de contenidos: declarativos, procedimentales, actitudinales de la asignatura, que su empleo en forma interdisciplinaria da como resultado una relevante alternativa en el proceso de formación de competencias. El modelo MAPIC se proyecta al desarrollo de competencias integrales y suscita la instauración de metodologías activas en el interior del aula constituyéndose en un aspecto legal dentro de la educación colombiana. El citado modelo MAPIC se desarrolla en cinco etapas, a saber: etapa de motivación, cuyo objetivo es propiciar el interés de cada uno de los estudiantes para que se active todo el potencial hacia el estudio de un conocimiento. El aprendizaje real o efectivo en la clase depende de las habilidades del profesor para conservar y

mejorar la motivación que traen los estudiantes desde el inicio del curso (Ericksen, 1978 citado en Torres, 2018).

Además, la segunda etapa de apropiación del conocimiento el investigador hace referencia a la información y la comprensión en cuya etapa el profesor deberá desarrollar una serie de etapas como: clase magistral, talleres, lecturas, exposiciones, entre otras. La tercera etapa de praxología hace referencia al desarrollo de procesos prácticos y experimentales como prácticas de laboratorio, videos de contextualización, o el empleo de proyectos. Asimismo, una cuarta etapa de interpretación en la cual el propio estudiante interpreta los hechos físicos escritos o verbales sobre las actividades desarrolladas en clase. Asimismo, una quinta etapa de cuestionamiento en la cual el estudiante cuestiona su conocimiento y toma la decisión si pasa a la siguiente o si refuerza la actual, por tanto, se emplea la autoevaluación por parte del estudiante.

Importancia del modelo didáctico Mapic en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la química

La importancia de la elección del modelo MAPIC en la enseñanza- aprendizaje de la Química radica en que permite el desarrollo de las competencias necesarias en el aprendizaje de dicha ciencia y su posterior aplicación en el contexto social diaria, además, su aplicación contribuye al desarrollo de un aprendizaje significativo ya que fomenta la relación de los conocimientos previos y los nuevos produciendo un nuevo conocimiento necesario para fortalecer la adquisición del conocimiento y su aplicabilidad de la Química en un contexto real. Además, la aplicación de este modelo didáctico contribuye a la promoción de un aprendizaje de una manera diferente a las aplicadas en la clase donde el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje y el profesor es su interlocutor y guía en un proceso necesario y relevante.

Teniendo en cuenta el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, en Química se hace necesario construirlo desde el nivel básico de formación, ya que esta ciencia reviste de gran

importancia por estar inmersa en los diferentes avances científicos y tecnológicos del país, al mismo tiempo brinda herramientas necesarias para enfrentar los constantes desafíos de un mundo cada vez más competitivo y globalizado, razón por la cual se hace necesario buscar estrategias metodológicas que lleven al estudiante a cambiar su concepción frente a dicha disciplina y motivar su interés por aprenderla, esto de la mano con Galperín (1976) al sostener que la motivación es uno de los aspectos necesarios para construir conocimiento.

Como alternativa de solución, tal como se menciono previamente, se plantea una propuesta didáctica apoyada en las etapas de la teoría de Galperín, las cuales según Torres (2018) se sintetizan en cinco fases que son: motivación, apropiación del conocimiento, praxis, interpretación y cuestionamiento (MAPIC), estas deben trabajarse cíclicamente partiendo de la motivación del estudiante, fundamental en todo el proceso de formación, finalizando con la fase del cuestionamiento, es decir pasar de la zona de conocimiento real hasta llegar a la zona del desarrollo potencial, que es donde se logran aprendizajes significativos en la Química acompañados del desarrollo de habilidades científicas y el fomento del trabajo cooperativo. Ver figura1.

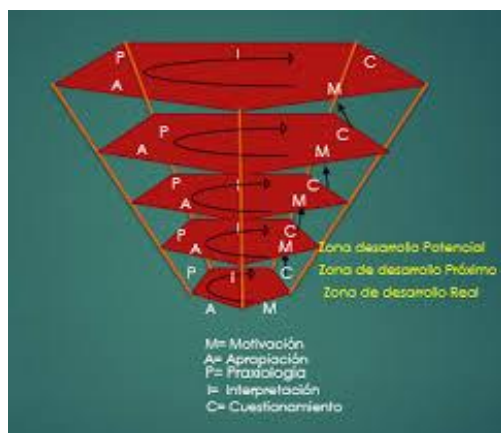


Fig. 1. Etapas del Modelo MAPIC

Fuente: Torres (2018)

El modelo MAPIC, planteado por Torres (2018), resulta una propuesta didáctica novedosa para aplicar en Química debido a su flexibilidad ya que puede integrar además de una metodología activa en el aula, diversas estrategias pedagógicas como: el juego, las Tics, prácticas de laboratorio orientadas más hacia el trabajo científico, contextualización de los contenidos, mapas conceptuales, mentefactos y pequeñas investigaciones que llevan al educando a generar aprendizajes para la vida, es decir contribuye a la formación en competencias integrales (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), las cuales según (Delors, 1996), no se deben fragmentar dando mayor prioridad a unas por encima de otras ya que el conjunto de ellas busca favorecer pensamiento autónomo, creativo y crítico de las personas.

El modelo didáctico Mapic, hasta el momento ha sido diseñado y aplicado para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la física mecánica a nivel universitario y debido a sus resultados exitosos, actualmente se pretende implementarlo en química para innovar los aprendizajes de dicha área. Inicialmente está orientado a ser utilizado en los grados de media secundaria de los colegios rurales, por ser estos en donde se evidencia una mayor necesidad de soluciones al respecto de los resultados encontrados en la presente investigación, con la cual se busca mejorar de forma significativa en los estudiantes sus habilidades investigativas y competencias en la asignatura trabajada, sin embargo debido a la metodología activa y flexible que este maneja, puede ser aplicado en otros colegios en donde así lo requieran.

Debido a la carencia o insuficiencia de recursos tecnológicos en las zonas rurales, las tics serán aplicadas con estrategias metodológicas como vídeos, presentaciones multimedia, para ser analizadas por los estudiantes en grupos colaborativos, a partir de esto, se pretende aprovechar de la mejor manera los mínimos recursos con los cuales se cuenta en dichas zonas, por otro lado elementos inmersos en procesos agroindustriales como insumos de aseo, cuidado personal, alimentos y

complementos de estos en sus hogares, con el propósito intrínseco de que los alumnos reconozcan y evidencien la proximidad existente entre la Química y sus vidas.

CONCLUSIONES

El modelo didáctico Mapic permite que los estudiantes se motiven y recobren el interés por la química en el proceso de enseñanza- aprendizaje, generando en ellos aprendizajes para la vida, tal como lo manifiesta Mora (2019) “el cerebro solo aprende si hay motivación”.

A diferencia con los otros modelos didácticos, el modelo Mapic, contribuye en la formación de competencias integrales ya que permite la integración de diversas estrategias didácticas en cada una de sus etapas, que llevan al estudiante a reflexionar sobre la aplicación de la química en su diario vivir y puedan tomar decisiones favorables ante los constantes cambios sociales.

En la actualidad se requiere llevar un proceso de enseñanza aprendizaje de la química que esté acorde con los retos del modernismo, basado en estrategias didácticas tecnológicas que estimule el estudiante a la construcción de su conocimiento.

Claramente queda expuesto que, el modelo Mapic es una propuesta innovadora de investigación dentro de la didáctica, la cual permite influir favorablemente en los procesos de enseñanza- aprendizaje de las ciencias, en especial la química, ya que gracias al uso de metodologías activas y flexibles dentro del aula, contribuye a despertar y mantener el interés del estudiante por dicha área, fortaleciendo así el desarrollo de competencias integrales y la construcción de aprendizajes significativos.

Bibliografía

Amador. Y. (2018). El modelo pedagógico tradicional. ¿Arquetipo de la Educación en el siglo XXI? Su influencia en la enseñanza del derecho. Algunas reflexiones sobre el tema. Recuperado de eumed.net/actas/18/educación/67-el-modelo-pedagogico-tradicional-arquetipo.pdf

- Brown T. L., Le May H. E. y Bursten B. E. 1997. Química la ciencia central, Ed. 7. México: Prentice Hall.
- Canales. M. (2013). Modelos didácticos, enfoques de aprendizaje y rendimiento del alumnado de primaria. Recuperado de repositorio. unican.es/xmlui/bistream/handle/10902/2897/CanalesGarciaMaria. pdf
- Canfux. V. (1996). Tendencias pedagógicas contemporáneas. Ibagué: Corporación Universitaria de Ibagué.
- Carriazo. J. (2004) La Didáctica de la Química Una disciplina emergente. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/323609166_LA DIDACTICA DE_LA_QUIMICA_UNA_DISCIPLINA_EMERGENTE](https://www.researchgate.net/publication/323609166_LA_DIDACTICA_DE_LA_QUIMICA_UNA_DISCIPLINA_EMERGENTE)
- Castillo. A. Ramírez. M. y González. M. (2013) El aprendizaje significativo de la Química: Condiciones para lograrlo. Recuperado de redalyc.org/pdf/737/73728678002. Pdf
- Chrobak. M. (2006). Mapas conceptuales y modelos didácticos de química. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping A. J. Cañas, J.D. Novack, Eds. San Jose, Costa Rica.
- Cohen L. and Maninson L. 1989. Research methods in education, Ed. 3. London: Routledge.
- Contreras. C. (2006). Educación rural en calidad. El proyecto de escuela nueva. Manizales: Universidad Nacional.
- Daniels. H. (2003) Vygotsky y la pedagogía. Barcelona: Paidós Ibérica.
- De Vargas. E. (2006). La situación de enseñanza y aprendizaje como sistema de Actividad: el alumno, el espacio de interacción y el profesor. Revista Iberoamericana de educación, 39/4. Recuperado de [http://www.rieoei.org/de los lectores/1306Vargas.pdf](http://www.rieoei.org/de_los_lectores/1306Vargas.pdf)
- Delors. J. (1996). La educación encierra un tesoro. Madrid: Unesco. Editorial Santillana, pág. 88.
- Flórez. R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Santa fe de Bogotá. McGraw- Hill.
- Galiano. J. (2014). Estrategias de formación de la química a nivel del profesorado. Tesis Doctoral. Buenos aires, Argentina.
- Galperín. P. Y. (1976). Introducción a la psicología, un enfoque dialéctico. Universidad estatal de Moscú: Pablo del Rio editor.

Galperín, P. Y. et al. (1978). Bases psicológicas del aprendizaje programado, Santiago de Chile: OREALC.

Hernández, C. (2005) ¿Qué son las competencias científicas? Recuperado de http://www.acofacien.org/images/files/ENCUENTROS/DIRECTORES_DE_CARRERA/I_REUNION_DE_DIRECTORES_DE_CARRERA/ba37e1_QUE%20SON%20LAS%20COMPETENCIAS%20CIENTIFICAS%20-%20C.A.%20Hernandez.PDF

Ipus, Parga, M. D. (2014). Tesis de maestría. Tecné Episteme y Didaxis: TED, (31), 77-83. <https://doi.org/10.17227/ted.num31-1652>

Izquierdo, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la Q: contextualizar y Modelizar. *The Journal of the Argentine Chemical Society* 92 (4/6), 115-136

Joyce, B. y Weil, M. (1985). Modelos de enseñanza. Madrid: Anaya. Machado.

Aprender a aprender: tipos de aprendizaje.

Lazo, M. (2009). David Ausbel. Y su aporte a la educación. UNEMI, 20-24.

Luz, C. G. M., Cristina, S. R., & Manuel, G. L. J. (2016). *Recursos tecnológicos en contextos educativos*. Editorial UNED.

Mariño, S. y Godoy, M. (2012). Reflexiones preliminares de la teoría de la actividad y el desarrollo de Software educativo. Recuperado de pdfs.semanticscholar.org/c72d/69f66d475a5c08b0a4d111e830bff971f2ad.pdf

Mayorga, M. y Madrid, D. (2010) Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. Recuperado de [file:///C:/Users/ACER/Downloads/DialnetModelosDidacticosYEstrategiasDeEnsenanzaEnElEspacio-3221568%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/ACER/Downloads/DialnetModelosDidacticosYEstrategiasDeEnsenanzaEnElEspacio-3221568%20(6).pdf)

Mayorga, M. y Madrid, D. (2013). Modelos didácticos, enfoques de aprendizaje y Rendimiento del alumnado de primaria. Recuperado de repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2897/CanalesGarciaMaria.Pdf

Mendoza, A. (2012). *Leer hipertextos. Del marco hipertextual a la formación del lector literario*. Barcelona: Octaedro

- Mera, J. J. (2017). Modelos de enseñanza en los docentes de segundo año de bachillerato general unificado, de la unidad educativa Riobamba, en el año lectivo 2016-2017. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4062/1/UNACH-FCEHT-TG-P.EDUC-2017-000035.pdf>
- Mora F. (2019). El cerebro solo aprende con emoción. Entrevistas: Revista Digita Educación 3.0. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/entrevistas/francisco-mora-el-cerebro-solo-aprende-si-hay-emocion/#comments>
- Ortiz. D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia. Colecciones de filosofía de la educación (19), 93-110.
- Pozo. J.I. y Gómez. M.A. (1998) Aprender y enseñar ciencias. Madrid: Morata.
- Rodríguez. E. (2013). El aprendizaje de la Q en la vida cotidiana en la educación básica. Revista de posgrados FACE-UC, 7(12), 363-373.
- Schlesinger, A. B. (1994) Explaining life. Mc Graw–Hill.
- Serrano. J. & Pons. R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13(1), 1-27
- Torres. C. (2018). Modelo didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la física mecánica en un curso universitario. Tesis doctoral. Ciudad de Panamá: Universidad metropolitana de educación, ciencia y tecnología.
- Tejada C, Chicangaba C y Villabona A, (2013). Enseñanza de la Química basada en la formación por etapas de acciones mentales (caso enseñanza del concepto de valencia). Revista virtual. Universidad Católica del Norte.
- Vivas, I. (2018). Propuesta pedagógica de Jean-Jacques Rousseau y su influencia en la escuela activa. Bogotá: Universidad Santo Tomás.