ENSAYOS

UNA MIRADA HACIA LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LA ESCUELA

A LOOK AT CHEMISTRY LEARNING STRATEGIES AT SCHOOL

Viloria Espitia, Jairo Miguel

Jairo Miguel Viloria Espitia
jairoviloria@hotmail.com
Universidad UMECIT, Colombia

DIALOGUS
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá
ISSN-e: 2644-3996
Periodicidad: Semestral
núm. 10, 2022
dialogus@umecit.edu.pa

Recepción: 13 Septiembre 2022
Aprobación: 22 Octubre 2022

URL: http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3264619008/

DOI: https://doi.org/10.37594/dialogus.v1i10.714

El autor autoriza a la revista el derecho de reproducción, difusión y distribución bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) en diferentes formatos electrónicos.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: En esta época llamada por algunos era industrial 4.0 en el siglo XXI, surgen una serie de requerimientos que precisa cada individuo para desempeñarse con solvencia económica y social en la sociedad, una de estas condiciones más destacadas, es el tener habilidades de pensamiento de alto nivel que puedan ser útiles y funcionalmente aplicados en términos de construcción de la sociedad que demanda el siglo XXI. Es por tanto lógico comprender por qué las habilidades de pensamiento son un componente relevante y decisivo en el proceso educativo. Lo que es evidente es para alcanzar a dar una acertada respuesta a las exigencias del siglo XXI, es necesario y pertinente que el conocimiento sea respaldado por la capacidad de pensamiento crítico, que se asume y proyecte de forma creativa, y alcance una asociación que le permita implementar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Es notorio en la actualidad que la enseñanza de la química se haya convertido en una labor muy compleja para los profesores. Por una parte, el proceso de actualización de los planes educativos debe ser continuo en la profesión. De tal manera que el profesor precisa de una adecuada planificación, la cual incluye el uso de un lenguaje de fácil comprensión, para los educandos, facilitando el proceso de aprender los contenidos explicados, siendo un requerimiento indispensable la participación activa del alumno en el proceso como medio de garantizar el éxito de la labor docente.

Palabras clave: Enseñanza, química, estrategias.

Abstract: In this era called by some industrial era 4.0 in the 21st century, a series of requirements arise that each individual needs to perform with economic and social solvency in society, one of these most outstanding conditions is to have high-level thinking skills that can be useful and functionally applied in terms of building the society that the 21st century demands. It is therefore logical to understand why thinking skills are a relevant and decisive component in the educational process. What is evident is that in order to give a correct response to the demands of the 21st century, it is necessary and pertinent that knowledge is supported by the capacity for critical thinking, that it is assumed and projected in a creative way, and reaches an association that allows the implementation of information and communication technologies (ICT). It is notorious today that the teaching of chemistry has become a very complex task for teachers. On the one hand, the process of updating educational plans must be

continuous in the profession. In such a way that the teacher needs an adequate planning, which includes the use of a language that is easy to understand, for the students, facilitating the process of learning the explained contents, being an essential requirement the active participation of the student in the process as means of guaranteeing the success of the teaching work.

Keywords: Teaching, chemistry, strategies.

INTRODUCCIÓN

La química constituye en la enseñanza media, una asignatura que implica un alto nivel de dificultad, que además de lo cognitivo del educando, también, es consecuencia de las estrategias de enseñanza de la misma ya que tradicionalmente estas son repetitivas y memorísticas dificultando su comprensión, y prologándose estas dificultades no solo en la educación media, sino a nivel universitario del estudio de esta ciencia, con sus correspondientes consecuencias para el desarrollo científico del país (Rodríguez E. , 2013).

Aunque existen una diversidad de factores y cada uno de ellos posee una serie de dinámicas, algunos como el estado del estudiante y el tipo de escuela, constituyen unas variables críticas que podrían influir en la elección de la estrategia de aprendizaje de los estudiantes, es necesario examinar otros componentes del mismo proceso educativo que también pueden mostrarse con su propia vigorosidad, afectando la decisión del docente por alcanzar una relación con los estudiantes mediante una adecuada estrategia de aprendizaje.

LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Para Beltrán (2003), es difícil identificar y diagnosticar las causas del bajo o alto rendimiento si no se identifican las estrategias de aprendizaje utilizadas; pues dos personas pueden tener el mismo potencial intelectual, haber recibido las mismas enseñanzas, instrucciones y motivaciones, pero la calidad de sus aprendizajes y sus resultados académicos pueden no ser igual de exitosos; esto es por las diferencias implementadas en sus estrategias de aprendizaje. Es La importancia del dominio de habilidades tecnológicas y habilidades de pensamiento, entre las cuales el adecuado aprendizaje de la química es esencial, dado los avances en este campo que vive la humanidad. Estos factores son necesarios ya que contribuyen a que los estudiantes conecten conceptos y materiales que serán útiles en cualquier desempeño futuro en su vida profesional; pero también para comprender y resolver problemas en el proceso de aprendizaje, donde se manifiesta con toda evidencia la capacidad de una persona para tener éxito tanto académico como laboral; ya que la vida está determinada por las exigencias presentes de preparación y competencia, entre otras cosas, por su capacidad de pensar.

Por todas estas razones, mejorar la calidad educativa es una de las principales apuestas de los gobiernos nacionales. Es indudable que la selección de una buena práctica en el aula promueve una gestión eficaz del aula, con lo cual se logra mejorar el rendimiento escolar en la educación científica (Pawlak & Gross, 2019). Es precisamente por esto, que lograr que la población estudiantil aprenda más y avance en el conocimiento y la técnica, para garantizar mejores condiciones de vida, se ha convertido en un discurso fomentado desde los entes supranacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- UNESCO y la Organización de los Estado Iberoamericanos – OEI. Para alcanzar dicha meta, es necesario tener en cuenta los diversos factores que inciden en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes, tales como, sus condiciones sociales, culturales y familiares, el proyecto educativo de las instituciones, las estrategias de enseñanza que proponga el maestro y sus competencias pedagógicas y las estrategias de aprendizaje que emprenden los estudiantes para facilitar su aprender.

En el caso particular del proceso de la enseñanza- aprendizaje de la química, es indudable que gran parte del éxito académico descansa en las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes, no basta el involucrar al estudiante en una actividad participativa ya que es común que muchos estudiantes tienen dificultades para mantener un buen nivel, dado que a veces no pueden realizar bien la observación y conducen a resultados deficientes afectando su aprendizaje propuesto, esto debido al conocimiento y las habilidades deficientes que fallan específicamente al momento de realizar la observación correcta y escribir los resultados derivados de esta (Suciati et al., 2018). Esta estrategia que comprende la observación como medio de aprendizaje, o como instrumento del mismo, debe hacerse utilizando todos los sentidos, para lo cual se requiere que previamente hayan sido equipados orientados hacia la pretensión deseada. Por tanto, la estrategia fundada en la observación debe llevarse a cabo de cerca para permitir que los sentidos obtengan datos correctos. Al momento de valorar el proceso y examinar la calidad de los resultados de la observación, estos se dividen en dos grandes clasificaciones a saber, la observación científica y los resultados de la observación trivial (Subagia, 2013).

No menos importante en esta secuencia es los tipos de sistemas propuestos para clasificar las estrategias de aprendizaje, existe una amplia variedad y cada uno de ellos manifiesta aportes interesantes; en el caso de la clasificación de las estrategias de aprendizaje propuesta por Román y Gallego (1994) utilizando para este caso el instrumento de medición ACRA, categorizan cuatro tipos de estrategias que son; adquisición, codificación, recuperación y apoyo a la información. En esta clasificación, la adquisición es la que interviene para establecer la forma, que permita que el educando puede obtener mediante el aprendizaje una nueva información; su principal valor es metodológico en el proceso de aprendizaje. Mientras, que la codificación es la que relaciona las ideas principales entre sí y con las ideas secundarias que están dentro del texto. Corresponde dentro de este mismo orden de ideas, establecer los mecanismos que se utilizaran en la recuperación de la información previa, disponiéndola para su posterior uso; de tal forma que el apoyo a la información es la fase que está a cargo de informar las condiciones y recursos que se implementaran al momento del procesamiento de datos dentro de la mejora del aprendizaje (Álvarez et al., 2008).

Es válido considerar el surgimiento de numerosos estudios y conceptos en estos últimos años, que han enriquecido las corrientes de estudio del aprendizaje, son las denominadas neurociencias, principalmente en: neurociencia cognitiva, neuropedagogía, y finalmente neuroaprendizaje, Este último es identificado como una valiosa herramienta imprescindible para la función del docente y de cualquier proceso de capacitación, en donde el encargado cuenta con un instrumento que le garantiza el éxito en su actividad (Pherez et al, 2018). Es altamente probable que, sin darle una significativa responsabilidad a la irrupción de la neurociencia, no se puedan adelantar análisis concluyente de componentes del proceso educativo.

Acorde a esto señalado, no es garantía de un proceso de enseñanza –aprendizaje triunfal de la química, cuando existen dudas sobre el aprovechamiento y buen uso de la observación como estrategia de aprendizaje, sin demeritar su valor.

Aquí se pueden señalar que algunas de las principales relaciones entre la estrategia educativa implementada y el rendimiento escolar, han podido precisar que el estudiante debido a un conjunto de características tanto propias como resultado de la interacción con los demás, aprende a emplear estrategias de aprendizaje dentro de un ambiente motivacional caracterizado por la libertad para emplear sus conocimientos adquiridos y fortalece el aprendizaje autónomo, así lo han demostrado estudios de McCombs y Whisler (1989), donde resalta las habilidades meta cognitivas como medio estimulador del procesamiento, planificación, regulación de los procesos de aprendizaje, lo que ha conducido a aceptar que el comportamiento humano cuando se coloca mediante motivaciones para la resolución de las necesidades de autodesarrollo y de autodeterminación (Torres, 2020).

OBSTÁCULOS EN LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DE LAQUÍMICA

Uno de los mayores obstáculos para la enseñanza de la química, proviene de que los estudiantes a menudo luchan con conceptos erróneos en ciencias, estas desviaciones conceptuales y teóricas afectan el aprendizaje de esta asignatura que por razones asociadas a la cultura humana es tan escasamente motivante, algunas ayudas como los exámenes de opción múltiple funcionan correctamente para identificar conceptos erróneos comunes, y son un importante punto de partida para removerlos, y de esta forma blindar la enseñanza sin que esas desviaciones teóricas puedan impedir u obstaculizar el aprendizaje de ideas científicas. Repetidamente muchas investigaciones demostraron que la mayoría de los estudiantes tienen bajo rendimiento en el área de las ciencias básicas (Clement, 1982).

Es evidente la existencia de factores que directamente no están vinculados al aprendizaje de la química pero influyen sobre la calidad del mismo, estos elementos distorsivos están relacionados con la oferta educativa del sistema que gobierna el Estado o gobierno donde se desarrollan los eventos formativos, la calidad de la infraestructura, los contenidos, las características de los estudiantes, pero también la influencia de factores contextuales como los avances tecnológicos, el clima político, los problemas sociales y económicos. Las condiciones pueden afectar a las cohortes generacionales de diferentes maneras Pero cuando el aprendizaje está centrado en el estudiante, predomina sin duda la satisfacción del alumnado; mediante investigaciones desarrolladas, se ha encontrado que el aprendizaje activo, que implica que los estudiantes participen tanto en 'hacer' como en 'reflexionar', son en ultimas, un factor crítico relacionado con la instrucción efectiva (Millis, 2012).

Dado que el aprendizaje de la química en la escuela secundaria se orienta principalmente al propósito de desarrollar conocimientos fácticos, conceptuales, procedimentales y metacognitivas, es también muy usual que durante el proceso de aprendizaje se proporcionan tareas para la formulación y aplicación de conceptos (ICMSE , 2019). Lo que muestra la importancia de los componentes teóricos y conceptuales que son inherentes a esta enseñanza, existen aún quienes consideran que el aprendizaje de la química es eminentemente práctico, dejando a un lado sus requerimientos conceptuales.

Un factor ya propio del proceso de enseñanza - aprendizaje que también puede distorsionar la enseñanza de la química y afectar una estrategia de aprendizaje procede del mismo docente, ya que si posee habilidades inadecuadas en el conocimiento del contenido de su plan de estudios es probable que alcance a transferir el conocimiento por error, lo que conduce a un resultado no deseado ya que los estudiantes pueden resultar con un conocimiento del contenido no planeado y es aquí en donde la estrategia de aprendizaje es susceptible de presentar anomalías mucho más profundas, entre las cuales surge la duda sobre el mismo proceso formativo. La función del docente debe ser acorde a las necesidades de aprendizaje, pero también, cuidar la calidad de los contenidos educativos que se imparten. Los conceptos erróneos sobre las ideas básicas de química estarán soportados de tal manera en conceptos erróneos o no la relacionados con la temática actual. Es conveniente mencionar que los estudiantes no serán pizarras vacías cuando llegan a los nuevos cursos (Duit, 2014).

Esta variedad de posturas que comprometen la función pedagógica puede ser explicada si se considera que los maestros exitosos consideran estos tres aspectos de la enseñanza, es decir, desarrollan el conocimiento de la materia, los estándares de contenido y la pedagogía específica de la materia (Lederman & Lederman, 2017); ya surge entonces un panorama mucho más extenso que consideraría acciones para mejorar el proceso de enseñanza y complementar con adecuadas estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes; entonces el desarrollar y aplicar el conocimiento debe tener una relación estrecha con la variedad de necesidades de conocimientos que buscan los estudiantes; son indispensables las acciones investigativas y el aprendizaje directo, como también es vigente y necesario la teoría sobre cómo aprenden los estudiantes, ya que es un indicador que puede mejorar aspectos reflexivos y analizar la evidencia de los efectos de la instrucción en el aprendizaje especifico de la química por parte de los estudiantes.

A través de la investigación y el desarrollo, se han indagado y construido diferentes metodologías para modelar en los estudiantes alguna estrategia de aprendizaje de la química de la escuela secundaria algunas de ellas, se soportan en el denominado enfoque de experimento de inicio, que es solo una de las tendencias actuales. En un reciente estudio realizado a partir del enfoque señalado, especialmente basado en la idea del enfoque de experimento de arranque (SEA) el cual ha sido promovido principalmente Sch#nherr y que se complementa con los componentes establecidos en un ciclo de aprendizaje empírico abductivo el cual se fundamenta en lo propuesto por Lawson (Subagia & Wiratma, 2020); la experiencia adquirida con la implementación de esta estrategia de aprendizaje de la química, surge desde un experimento inicial al cual se le da la función de introducir la temática, y posteriormente mediante la lección se estimula la curiosidad de los estudiantes a aprender química, para lo cual se orienta al aprovechamiento a través de la observación de un experimento simple. A partir de allí se procede a la construcción del conocimiento de los conceptos químicos, los cuales permiten una conexión con los fenómenos macroscópicos y microscópicos de las materias allí presentes. Sin embargo, los resultados de la investigación permitieron establecer las grandes dificultades de los estudiantes para aprender química.

Se han realizado otras investigaciones en diferentes lugares y a través del tiempo con la finalidad de mostrar la eficacia del aprendizaje activo y el papel que cumple como motivador para alcanzar un mejor rendimiento de los estudiantes de grados secundarios en la asignatura de química, lo que muestra la importancia de que los estudiantes adopten estrategias de aprendizaje que garanticen un buen resultado, siendo que estos están anclado a las acciones que desarrolla para hacer posible este aprendizaje, motivado por un conjunto de emociones que impulsan dicha acción, así lo afirma Meneses (2019) en la reseña que hace de la obra de Francisco Mora.

Una señal inequívoca de la importancia de una buena estrategia de aprendizaje de la química, proviene del interés desde la psicología, donde se ha producido abundante literatura sobre las estrategias de aprendizaje, en la práctica pocas veces se ubica al estudiante en un proceso de reflexión crítica sobre las actividades que desarrolla para lograr aprender, comprendiendo que las estrategias de aprendizaje no son lo mismo que las técnicas de estudio que utiliza (Beltrán, 2003). Usualmente, el educando a la hora de aprender, se queda en la repetición pues es el método que también recibe de sus maestros enseñantes, que en algunos casos fomentan el aprendizaje recitado de ciertas posturas teóricas como única verdad (Romero, 2009), y poco espacio brindan a la imaginación, la proposición y análisis.

Una de las quejas que provienen desde hace ya casi dos décadas, es que, en las aulas de química tradicionales, la química a menudo se enseña como agregaciones de hechos aislados, y los estudiantes pueden experimentar la química sin relevancia (Gilbert, 2006). En este contexto, un maestro se puede ver enfrentado a la situación de haber replanteado y adaptado sus estrategias de enseñanza, y encontrar que, al final, son pocos los cambios que se evidencian en el rendimiento de sus estudiantes, ya que el problema puede provenir no de esta condición exógena, sino del interior del alumno por no desarrollar adecuadas estrategias de aprendizaje. Como afirma González y Díaz (2006), son más rentables académicamente hablando, los esfuerzos que se pueden hacer en las estrategias de aprendizaje que en las instrucciones y técnicas de enseñanza.

COMPONENTES DE UN APRENDIZAJE DE QUÍMICA EN SECUNDARIA

Para abordar un proceso de enseñanza aprendizaje de la química, son varios los requerimientos que son necesarios, la estrategia de aprendizaje implementada es solo uno de los componentes, aunque desempeña un importante papel en todo el andamiaje, pero no es solo esta estrategia de aprendizaje suficiente. Entin y Feather (1982), consideran sobre este tema de las estrategias de aprendizaje, que lo determinante son los objetivos con los que se proyecta la influencia en el comportamiento de aprendizaje teniendo como actitud la atención del estudiante, como también desempeña un elemento destacado la promoción de estrategias de desarrollo, que, aunado a aspectos tan esenciales como el estímulo a la creatividad, el esfuerzo, el esmero por

el cumplimiento de las actividades propuestas. Estos factores son básicos no solo en el caso de la asignatura de química, se hacen extensivos a cualquier otro proceso de enseñanza aprendizaje y por tanto se precisan otros componentes.

Un requerimiento que igualmente participa con gran propiedad en las estrategias de aprendizaje, y que proviene de una necesidad vital, es que dichas estrategias requieren de poner en marcha un proceso de enseñanza intencionada, ya que no están en el estudiante de forma innata, son procesos aprendidos, mediante el desarrollo de habilidades cognitivas. El mejor indicador de ello es que cuando se producen mejoras significativas y positivas en los procesos de enseñanza, estos se reflejan en la adquisición de los aprendizajes, siendo la relación entre estos factores, los que indican los impactos de las nuevas estrategias educativas que se asuman. Por ejemplo, Ausubel (1963) señala que es condición para un aprendizaje significativo que los estudiantes logren establecer con claridad las relaciones significativas entre la información previa que han adquirido y la nueva información por lo que es condición adquirir, procesar y desarrollar esa información en función de los objetivos que se hay propuesto; siendo el medio para ello las estrategias de aprendizaje.

A esta sumatoria de factores requeridos, es preciso sumar el proveniente del componente psicológico, cuyos postulados para la educación son de primera importancia en ese proceso de aprendizaje, razón por la cual las teorías sobre el aprendizaje provienen básicamente de la psicología (Schunk, 1997). Muchas de las teorías existentes sobre el aprendizaje consideran esencialmente tres variables al momento de investigar: a) los resultados (manifestados en cambios en la conducta o los procesos mentales); b) los medios (los procesos de enseñanza aprendizaje a través de los cuales se producen los cambios); y por último c) los factores potenciadores o desencadenantes del aprendizaje (Driscoll, 2000).

Pero igualmente se precisan entre otras de actividades planificadas que puedan darle efectividad al aprendizaje pretendido, entre ellas se destacan las estrategias que se diseñen, las didácticas y materiales que se utilicen, sin embargo, algunas características propias del estudiante son igualmente decisivas; Desde una mirada hacia la educación del Siglo XXI, sobresale el importante papel del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que los aspectos organizativos como los planes de estudio y las estrategias de aprendizaje que se apliquen son valiosas para la formación, no son menos los comportamientos de los estudiantes. Una conjunción de estos factores permitirá enfrentar con éxito los requerimientos de sus estudios y por ende superar las diferentes expectativas que tiene la familia e inclusive las demandas de la sociedad en su formación. Desde esta perspectiva, factores como las capacidades, la resolución de problemas, trabajo en equipo, emprendimiento, aprendizaje autónomo, formación ciudadana, etc. interpelan los propios procesos intelectuales que asume dicha población (García et al, 2015).

Es también un factor puntual y esencial, la aplicación de las estrategias metacognitivas, las cuales son aquellas procedentes de la palabra metacognición que corresponde a un término compuesto en el cual *"cognición"* significa conocer el cual está asociado estrechamente con aprender, y también con la palabra "meta" la cual hace referencia a la capacidad de conocer conscientemente; por lo cual metacognición procede de los preceptos, saber lo que sé, de explicar cómo lo aprende e incluso de saber cómo puede seguir aprendiendo (Flavell, 1979).

Algunas de las principales relaciones entre la estrategia educativa implementada y el rendimiento escolar, han podido precisar que el estudiante debido a un conjunto de características tanto propias como resultado de la interacción con los demás, aprende a emplear estrategias de aprendizaje dentro de un ambiente motivacional caracterizado por la libertad para emplear sus conocimientos adquiridos y fortalece el aprendizaje autónomo, así lo han demostrado estudios de McCombs y Whisler (1989), donde resalta las habilidades metacognitivas como medio estimulador del procesamiento, planificación, regulación de los procesos de aprendizaje, lo que ha conducido a aceptar que el comportamiento humano cuando trabaja en post de la resolución de las necesidades de autodesarrollo y de autodeterminación, se despliega con mayor plenitud (Markus y Nurtus, 1987; Maslow, 1983).

Es necesario realizar una mirada sobre el evaluador de cualquier estrategia de aprendizaje implementada, y aquí corresponde examinar la relación que esta tiene con el rendimiento académico. Baş, y Beyhan (2019) realizaron un estudio en el cual los autores se enfocan en el objetivo central del examen y la relación que puede existir en cuanto al efecto de la enseñanza del aprendizaje y las estrategias sobre el rendimiento académico de los alumnos, el desconocimiento de esa relación y sus efectos, motivaron a los investigadores a adoptar en el estudio el modelo de meta análisis con la finalidad de establecer detenidamente la eficacia de la enseñanza de estrategias de aprendizaje y su real impacto en el rendimiento académico de sus estudiantes. Tomaron como fuentes para indagar estos efectos, un conjunto de estudios empíricos publicados y no publicados en Turquía, pero teniendo como tamiz del proceso de selección un conjunto de criterios para incluir o no determinado estudio. Sin un adecuado rendimiento académico, no es posible señalar el éxito de determinada estrategia de aprendizaje.

La abundancia de investigaciones que toman como punto de referencia para evaluar determinada estrategia de aprendizaje desde el rendimiento académico de los estudiantes es copiosa. İlçin et al. (2018) desarrollaron un estudio para establecer la relación entre los estilos de aprendizaje implementados en Turquía a estudiantes de fisioterapia y su relación con el rendimiento. Delimitaron para esto el concepto de estilo de aprendizaje definiéndolo como las formas únicas en los procesos formativos que un individuo procesa y retiene nueva información y desarrolla nuevas habilidades. Para alcanzar una mejor aproximación a la realidad estudiada partieron de los estilos de aprendizaje de 184 estudiantes de fisioterapia, construyendo una escala de medición que facilitó que se determinaran mediante las escalas de estilos de aprendizaje de estudiantes de Grasha-Riechmann.

Es también evidente y merece capítulo aparte, la relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para mejorar el aprendizaje de la química; aunque los estudios sobre el particular apenas comienzan a surgir, si es destacable que exista la posibilidad de que por medio de la tecnología móvil que los estudiantes de gran parte del mundo utilizan todos los días, las 24 horas del día, y cuyo uso en estrategias de aprendizaje en línea es quizás uno de los avances más significativos en las últimas décadas en el campo educativo, estas tecnologías, merece alguna consideración para el uso potencial para ayudar a los estudiantes a aprender química. Además constituye un medio para pasar rápidamente de un enfoque centrado en la enseñanza a uno centrado en el aprendizaje, ya que las posibilidades con la conectividad estimulan este tipo de aprendizaje, ofreciendo cambios e innovaciones relacionados con la modernización de la estructura de los cursos, la elaboración de otros tipos de tareas, el cambio de formas de evaluación de los estudiantes (Omasheva et al., 2018) y obtener retroalimentación continua.

Es por tanto de alta conveniencia identificar que el desafío de los sistemas educativos en los últimos años, ha estado orientado a mantener la vitalidad de la educación por una parte y por la otra la promoción de aprendizajes significativos sin perder el ritmo de su masificación. Cumplir estas metas en muchos países ha sido el gran reto educativo y por tanto el mayor requerimiento para el aprendizaje. La gran responsabilidad de los sistemas educativos ha contado con aliados claves en este propósito; los docentes y las herramientas informáticas, es decir, los docentes que, por medio de la implementación de herramientas proporcionada por las Tic, abrieron el camino hacia una nueva forma de generar sus propios aprendizajes para trabajar en entornos virtuales (Bonilla, 2020).

CONCLUSIONES

Las estrategias de aprendizaje son de una utilidad definitiva para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier área, pero tiene una particularidad al momento de implementarse en la asignatura de química, que le proviene del doble sentido factico y teórico de la misma.

Después de caracterizar conceptualmente algunas de las definiciones sobre la temática, se concluye que los estilos de aprendizaje tienen una influencia determinante para el rendimiento académico.

Se debe tener presente la existencia, de una diversidad de factores psicológicos, sociales, económicos, que contribuyen al bajo rendimiento de los estudiantes, por lo que la estrategia de aprendizaje implementada es uno de esos factores determinantes.

En base a esta extensa disponibilidad de trabajos procedentes de estudios correspondientes a muchos países del mundo, que toman como base de sus evaluaciones el rendimiento académico, sirve a este estudio para mostrar la diversidad de criterios, enfoques y metodologías que se pueden implementar al momento de intentar descifrar la relación entre estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en varias asignaturas, pero con un énfasis particular en el área de química, las metodologías utilizadas, facilitan la construcción de un conjunto de conceptos elaborados previamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune and Stratton.

Bas, G., & Beyhan, O. (2019). Revisando el efecto de la enseñanza de estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico: un metanálisis de los hallazgos. Revista Internacional de Investigación en Educación y Ciencia (IJRES), 5(1), 70-87.

Beltrán, J. (2003). Estrategias de Aprendizaje. Revista de Educación(332), 55-73. Obtenido de https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:0bc115bf-2ee5-4894-91f5-7e32e07059d4/re3320411443-pdf.pdf

Bonilla, J. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. CienciAmérica, 9(2).

Clement, J. (1982). Students' preconceptions in introductory mechanics. American Journal of Physics .

Driscoll, M. (2000). Psychology of learning for instruction. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Duit, R. (2014). Teaching and learning the physics energy concept. Teaching and Learning of Energy in K12 Education.

Entin, E., & Feather, N. (1982). Attribution to success and failure in contingent and noncontingent paths. Washington, DC: Hemisphere.

Flavell, J. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. American Psychologist, 34(10), 906-911.

García, F., Fonseca, G., & Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación, 15(3), 1-26.

· Gilbert, J. (2006). On the nature of 'context' in chemical education. International Journal of Science Education, 28(9), 957–976.

González, D., & Díaz, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. Revista Iberoamericana de Educación, 40(1), 1-17. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098498

ICMSE. (2019). Sexta Conferencia Internacional sobre Matemáticas, Ciencias y Educación. Journal of Physics: Conference Series.

İlçin, N., Tomruk, M., Yeşilyaprak, S., Karadibak, D., & Savcı, S. (2018). The relationship between learning styles and academic performance in TURKISH physiotherapy students. BMC Medical Education.

Lederman, N., & Lederman, J. (2017). J. Sci. Teach. Educ.

Markus, H., & Nurtus, P. (1987). Possible selves. The interface between motivation and the self-concept en K. Yardley y T. Honess (Eds.), Self and Identity: Psychosocial Perspectives. New York: Wiley.

Maslow, A. (1983). The farther reaches of human nature. London: Penguin.

Mc. Combs, B., & Whisler, J. (1989). The role of affective variables in autonomous learning. Educational Psychologist, 24(3), 277-306.

Meneses, N. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. Perfiles educativos, 41(165), 210-216. Obtenido de https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403

Millis, B. (2012). Active learning strategies in face-to-face classes. IDEA.

Omasheva, A., Sugralina, L., Minayeva, Y., & Salkeeva, L. (2018). Implementation of Active Learning and Assessment for Chemistry Courses. The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS), 10, 77-84.

Pawlak, F., & Gross, K. (2019). Using classroom management to support inclusive chemistry learning. The Beauty and Pleasure of Understanding: Engaging with Contemporary Challenges Through Science Education, 359–366.

Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. Civilizar Ciencias Sociales y Humanas.

Rodríguez, E. (2013). El aprendizaje de la química de la vida cotidiana en la educación básica. Revista de Postgrado FACE-UC, 7(12), 363-373.

Román, J., & Gallego, S. (1994). Escala de Estrategias de Aprendizaje, ACRA. Madrid: TEA Ediciones.

Romero, A. (2009). La Dinámica de la Instrucción en el proceso educativo. Investigación Educativa, 13(23), 129 - 136.

Schunk, D. (1997). Teorías del aprendizaje (2ª ed). México: Prentice-Hall.

Seemiller, C. (2021). What makes learning enjoyable? Perspectives of today's college students in the U.S. and Brazil. Journal of Pedagogical Research, 5(1).

Subagia, I. (2013). Pros. Semin. Nas. Undiksha : MIPA.

Subagia, I., & Wiratma, I. (2020). La eficacia de la estrategia de aprendizaje de química para mejorar el proceso de aprendizaje y los logros de los estudiantes. Serie de conferencias Journal of Physics.

Suciati, A., Imaningtyas, C., Anggraini, A., & Dermawan, Z. (2018). Pendidik. Indones: IPA .

Torres, A. (2020). La relación de liderazgo entre las teorias de liderazgo situacional y la acción humana. Navarra: Universidad de Navarra.