

## Abstract

Cognitive processes allow us to understand when a student has learning difficulties so that later leveling strategies can be created, determine the capacities, competences and abilities of each individual, so that later strategies can be established that allow them to develop their aptitudes. This article highlights the importance of cognitive processes involved in the teaching-learning of general chemistry from university education, given that they are essential to enhance, reveal proper management and create strategies and methodologies used by students. Teachers in the teaching-learning of said curricular unit. In the same way, they allow the strengthening of the intellectual capacities and potentialities of the students, this in order that the student acquires appropriate knowledge. Since, the academic task of the university level of education requires the student to carry out activities that require greater intellectual effort in different ways, such as: processing, building, creating and / or producing knowledge. In relation to this, the cognitive processes that students involve in the execution of learning activities should be considered, as a way of contributing to new alternatives with the increase of their intellectual performance. Also, the main theories that will allow the development and support of this research are highlighted, such as David Ausubel theory of significant learning. Finally, the present work will serve as a contribution to continue advancing in the improvement of the teaching-learning process in university education.

**Keywords:** Cognitive Processes, Teaching-Learning, General Chemistry, University Education.

## Resumen

Los procesos cognitivos permiten comprender cuando un estudiante tiene dificultades para el aprendizaje para que posteriormente se puedan crear estrategias de nivelación, determinar las capacidades, competencias y habilidades de cada individuo, para que después se puedan establecer estrategias que les permita desarrollar sus aptitudes. En el presente artículo se resalta la importancia de los procesos cognitivos que intervienen en la enseñanza-aprendizaje de la química general desde la educación universitaria. De igual manera, permiten el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades intelectuales de los estudiantes, esto con el fin de que el alumno adquiera conocimientos acordes. Puesto que, el quehacer académico propio del nivel de educación universitario exige al estudiante la elaboración de actividades que requieren mayor esfuerzo intelectual de diferentes formas, como: procesar, construir, crear y/o producir conocimiento. En relación a esto, se deben considerar los procesos cognitivos que los estudiantes involucran en la ejecución de actividades propias del aprendizaje, como una forma de contribuir a nuevas alternativas con el incremento del desempeño intelectual del mismo. También, se resaltan las principales teorías que permitirán desarrollar y sustentar el presente artículo, como lo es la teoría de aprendizaje significativo de David Ausubel. Finalmente, el presente trabajo servirá de aporte para seguir avanzando en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación universitaria.

**Palabras clave:** Cognitivos, Enseñanza-Aprendizaje, Química General, Educación Universitaria.

# Los procesos cognitivos en la enseñanza-aprendizaje de la Química General desde la educación universitaria

(Cognitive processes in the teaching-learning of General Chemistry from university education)

Leidis Mujica

UPTOS Clodosbaldo Russián, sede Cariaco.

[Leidismm72@gmail.com](mailto:Leidismm72@gmail.com)

Recibido: 24/01/2023; Aceptado: 26/02/2023

## Introducción

La educación es base fundamental para el progreso cultural y conductual de una sociedad. Ésta puede definirse como el proceso mediante el cual una persona adquiere conocimientos necesarios para su desarrollo intelectual, emocional y social. La Educación universitaria en el transcurrir de los años ha sido responsable de la construcción del conocimiento y de la transmisión del saber. Hoy en día la enseñanza universitaria presenta diversas cualidades que la caracterizan como un proceso educativo de enseñanza que busca la adquisición y construcción del saber científico, así como, un proceso intelectual crítico de esos conocimientos. Anteriormente, en la educación tradicional, el docente era el que poseía el conocimiento y el estudiante era el que debía asimilar ese saber con responsabilidad.

Así mismo, en la actualidad, la educación universitaria se basa en un enfoque por competencias, más complejo y exigente en el proceso de planificación y necesita de una formación integral en los docentes, que les permita adquirir el manejo y aprendizaje adecuado de las herramientas y procedimientos técnicos que sean garantes de que los planes de estudios contengan mayor grado de validez y confiabilidad en la satisfacción de las necesidades formativas.

En este mismo orden de ideas, el proceso de enseñanza puede entenderse como el conjunto de acciones realizadas por el docente con el objeto de exponer situaciones que proporcionen en el estudiante la posibilidad de aprender. En tal sentido, el que enseña debe poseer la responsabilidad de transmitir conocimientos e incentivar al estudiante a resolver situaciones problemáticas de su entorno, así como, promueve valores y actitudes. Es decir, el profesor debe tomar en consideración el contenido de la unidad curricular, el empleo de métodos, técnicas y estrategias didácticas para enseñar a aprender. Según Hernández (1989) el proceso de enseñar “es el acto mediante el cual el profesor muestra o suscita contenidos educativos (conocimientos, hábitos, habilidades) a un alumno, a través de unos medios, en función de unos objetivos y dentro de un contexto”. (pág. 1).

En relación a lo antes expuesto, la Asociación Nacional de Químicos Españoles (2005), manifiestan en su estudio sobre el proceso de enseñanza de la química que, la finalidad de la enseñanza “es preparar al estudiante para una adecuada inserción en la sociedad a través de los contenidos que forman parte de las diferentes materias que componen el currículo escolar”. (pág. 149). Por ende, para dotar a un estudiante de una gran comprensión de la química es indispensable, más que, suministrarle un largo contenido programático, se necesita incentivarlo a realizar preguntas y a que sean ellos los que generen sus propias respuestas, a evaluar y emplear evidencias, a relacionar diferentes perspectivas. Según Lewis (2003). “Normalmente los docentes se basan fuertemente en el método de presentación del tipo dictado en clase. Sin embargo, si se está verdaderamente comprometido con los objetivos del aprendizaje de la ciencia, se necesita también incorporar estrategias que enseñen habilidades de pensar a altos niveles”. (pág. 150). En torno a lo anterior, la química es una ciencia teórico-experimental calificada para movilizar la

actividad cognitiva de los alumnos de forma creativa.

De hecho, en un experimento de laboratorio se incorporan los órganos de la visión, audición, olfato y tacto aptos para ayudar a contemplar de manera conjunta el "¿cómo?", el "¿por qué?" y el "¿para qué?" de lo que se aprende. De acuerdo a, Del Puy Pérez Echeverría et al., 1994, con esta concepción de conocimiento "el estudiante participa de la construcción y reconstrucción del mismo, con presencia de diversas operaciones comprensivas, debiendo adoptar una toma de decisiones frente a la situación problema, a diferencia de un ejercicio de tipo automático". (pág. 36). Según, Ausubel et al., (1983), Aprender a través de la comprensión, la problematización y la toma consciente de decisiones facilita el aprendizaje significativo, pues, promueve que los estudiantes establezcan relaciones significativas entre lo que ya saben y la nueva información, y que ello perdure en niveles más profundos de apropiación. Es decir, si el alumno entiende las bases del fenómeno con el problema en donde se aplica ese conocimiento, seguramente podrá dar sentido a lo aprendido y, por tanto, apropiarse de dicho conocimiento mediante estrategias cognitivas propias que promueven la autonomía en su oficio de estudiante. (Ausubel, 2002).

Se trata de reflexionar y acompañar la lógica del proceso de comprensión y apropiación que va atravesando el alumno, con una intervención adecuada. Hoy en día, la humanidad afronta grandes demandas de aprendizaje, el empleo de nuevas estrategias cognitivas es una de las herramientas más indispensables del desarrollo de la inteligencia, la cual, puede entenderse como hacer algo pertinente y oportuno para resolver una situación o problema complejo y novedoso. Dado que, la mayoría de las personas no evalúan lo que sabe, sus capacidades y potencialidades. Asimismo, existen diferentes teorías cognitivas que demuestran que los procesos cognitivos básicos tienen un origen social y que no son solo resultado de la maduración biológica del ser humano. Por esta razón, se puede decir que un docente puede enseñar a sus estudiantes estrategias cognitivas para "aprender a aprender", "aprender a pensar" y "aprender a ser" y de esta manera, puedan resolver dificultades de aprendizaje tanto dentro como fuera del aula de clases en su vida cotidiana.

En este mismo orden de ideas, la comprensión y mejoramiento en el proceso educativo a nivel universitario de estrategias y metodología de enseñanza-aprendizaje en pro del desarrollo intelectual de los estudiantes es una tarea posible en este mundo globalizado. El docente puede

promover el desarrollo de las capacidades y potencialidades intelectuales de los estudiantes, para ello debe modificar su forma dogmática de enseñar. Es decir, él mismo debe dejar a un lado ese modelo de enseñanza tradicional que aún predomina en muchas aulas, provocando en el estudiante un aprendizaje mecánico y memorístico, en lugar de promover un aprendizaje constructivista, donde se enseñe al estudiante a autoevaluarse, a reflexionar sobre cualquier situación, a comprender, a analizar, generando de esta manera un aprendizaje significativo y relevante que reestructure la mente. Es por ello que en el presente artículo se pretenden resaltar la importancia de los procesos cognitivos que intervienen en la enseñanza-aprendizaje de la química aplicada general desde la educación universitaria, esto como herramienta indispensable para la producción del conocimiento.

### **Los Procesos Cognitivos en la Enseñanza- Aprendizaje de la Química General desde la Educación Universitaria**

La educación ha de proporcionar las bases esenciales para que los individuos puedan tener un acceso más amplio al saber y a la información, requiriendo por tanto que los docentes internalicen el rol actual del conocimiento fundamentado en sus experiencias y vivencias, así como, en conceptos tales como ética, valores, visión y creencias, que le den sentido a los procesos de incertidumbre y transición en el desarrollo de un país. Lo anterior, conlleva el reconocimiento de la educación como el recurso fundamental para el enriquecimiento y actualización del conocimiento, obligando a una nueva concepción en la organización de las instituciones educativas y la revalorización de la docencia en torno a sentido de pertenencia, calidad académica, ética, cívica y vocación de servicio a la sociedad. De hecho, aunque es innegable el carácter individual y endógeno del aprendizaje, éste se compone no sólo de representaciones personales, sino, que se sitúa en el plano de la actividad social y la experiencia compartida; por tanto, es evidente que el estudiante no construye solo sus conocimientos, sino, gracias a la mediación de sus pares y del docente.

En este orden de ideas, es importante resaltar que, al docente le han sido asignados diversos roles desde diferentes perspectivas pedagógicas: transmisor de conocimientos, supervisor o guía del proceso de enseñanza-aprendizaje e incluso investigador. No obstante, en el proceso educativo

actual la función del educador no puede reducirse a la simple transmisión de información, ni a la facilitación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el sentido de concretarse a arreglar un ambiente educativo enriquecido, esperando que los estudiantes por sí solos manifiesten una actividad auto-estructurada: el docente debe constituirse en organizador y mediador del encuentro del alumno con el conocimiento. Confirma la premisa anterior, Gimeno (2005), para quien el profesor es mediador entre el alumno y la cultura, a través, de su propio nivel cultural, por la significación que asigna al currículo en general y al conocimiento que transmite en particular, así como, por las actitudes que tiene hacia el conocimiento o hacia una parcela especializada del mismo.

De acuerdo con ello, la formación del profesional involucrado en los fenómenos educativos y en el ejercicio de la docencia puede plantearse como un proceso complejo, pues, involucra no solo impulsar en los discentes el aprendizaje y desarrollo personal, sino, la necesidad de disponer tanto de un marco de referencia interpretativo como de estrategias de intervención que le permitan orientar su reflexión y práctica pedagógica. Es decir, que su formación debe estar concebida desde enfoques multifacéticos a fin de lograr un desempeño efectivo, siendo este uno de los retos más grandes para asumir la responsabilidad y compromiso que se precisan para lograr máxima excelencia educativa. Por consiguiente, resulta evidente que un educador desconectado de la realidad poco puede aportar a las iniciativas y reformas del ámbito educativo, necesarias para la formación de la población en función de los cambios sociales, científicos, culturales, educativos, políticos y económicos que se precisan para el desarrollo nacional.

La postura anterior, está convalidada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2007), en el documento Estrategia a Plazo Medio 2008-2013, al establecer que el desarrollo y estabilidad económica de las naciones del mundo dependen: "...de la capacidad de los países para educar a todos los miembros de sus sociedades (...) Una sociedad innovadora prepara a su población no sólo para aceptar el cambio y adaptarse al mismo, sino también para controlarlo e influir en él". (p. 17). De acuerdo a la cita, se percibe que el progreso nacional está supeditado en gran medida a la calidad de la educación y por ende del ser y hacer de los educadores, sobre quienes recae directamente la responsabilidad de formar, a la par de familia y sociedad, ciudadanos responsables, competentes y comprometidos con el

desarrollo. Ello implica, que los procesos que tienen lugar en las instituciones educativas deben desplazar el centro de atención de la mera adquisición de conocimientos y habilidades hacia la formación integral de la personalidad del estudiante, de su concepción como objeto de la formación hacia la de sujeto de formación.

Lo anteriormente señalado, muestra la educación con énfasis en lo humanístico más que en lo científico, donde el estudiante es un ser biopsicosocial cuyo pleno desarrollo es objetivo esencial de todo el proceso formativo. Entendido así, se advierte la inadmisibilidad de una enseñanza que privilegie la estimulación de las capacidades intelectuales al margen y en detrimento de sentimientos y valores, conciba la teoría desvinculada de la práctica, otorgue al docente un papel hegemónico absoluto en la dirección del proceso de enseñanza y conciba al estudiante como objeto-receptor pasivo del aprendizaje. Antes al contrario, desde la perspectiva humanística, la enseñanza ha de ser concebida como el proceso de orientación del aprendizaje del estudiante por parte del docente, quien propicia las condiciones y crea las situaciones de aprendizaje en las cuales aquél se apropia de los conocimientos y desarrolla habilidades que le permiten una actuación responsable y creadora.

Entonces, dicha concepción reconoce al docente como orientador que guía al estudiante por el camino del saber, sin imposiciones pero con la autoridad suficiente que emana de su experiencia y, sobre todo, de la confianza que en él han depositado sus estudiantes, a partir del establecimiento de relaciones afectivas basadas en valores como aceptación, respeto mutuo, comprensión y solidaridad. En otras palabras, un ser y hacer del docente que pueda calificarse competente, desde una concepción teórica humanista de la educación, significa no sólo ser conocedor de la ciencia que explica, sino también de los contenidos teóricos y metodológicos de Psicología, la Sociología e incluso Andragogía, que le capaciten para diseñar en su disciplina un proceso de enseñanza-aprendizaje potenciador del desarrollo de la personalidad del estudiante. No obstante, la realidad actual indica que existen discrepancias entre la realidad en torno al ser y hacer del docente y los paradigmas humanistas contemporáneos de la educación. En tal sentido, la manera en que la práctica docente ha cambiado, la multiplicación de las tareas, así como, el proceso de evaluación para obtener el perfil deseable.

Desempeñar la docencia, la investigación, la gestión y la tutoría coloca al docente en una situación difícil. Es decir, las múltiples responsabilidades que se les ha asignado al mismo, dificulta la humanización de la educación. Por otra parte, se presentan los postulados de Carl Rogers (1979) y Paulo Freire (1990), quienes partiendo de contextos socio-geográficos opuestos, coincidieron en concebir que en el ámbito educativo las relaciones basadas en empatía, aceptación incondicional y autenticidad son de notoria eficiencia y eficacia para generar desarrollos constructivos. En torno a esto, Rogers (1978), quien al referirse a Freire, escribió: “me estaba dirigiendo a estudiantes en instituciones educativas. Él estaba hablando de su trabajo con campesinos. Traté de llegar a estudiantes y maestros (de Estados Unidos), él escribe para comunicarse con marxistas. Nuestros principios son tan semejantes que me quedo boquiabierto”. (p. 74).

Así pues, queda evidente la concordancia existente entre dos pensadores que, desde posiciones diferentes, apuestan por la humanización de la educación y la necesidad de promover transformaciones, cambios en el interior de las personas, punto en donde se introduce esta interrogante: ¿quién mejor que el educador para impulsar cambios y humanizar la educación?. En un intento por buscar respuestas y comprobar la realidad del supuesto dilema entre la realidad del ser y el hacer del docente y los paradigmas humanistas, recurro a Díaz (2011), quien en el marco del Congreso Iberoamericano Educación y Sociedad, señala que en la actual sociedad latinoamericana existe un descontento generado por diversos y variados conflictos individuales y grupales, evidentes tanto en las familias como en las universidades, los cuales han sido provocados por la falta de enseñanza y vivencia de valores éticos y morales, la cual se manifiesta como:

...injusticia, desorientación, falta de solidaridad, violencia... en general, el abandono de valores tradicionales significa no sólo una situación generalizada de pérdida de valores o de indiferencia ante ellos, sino una transmutación de los mismos. Lo que vemos día a día es una cultura de la indiferencia; todo está permitido en la sociedad, en el trabajo, en los estudios, en la profesión. Hemos llegado al extremo de un escepticismo, de una descreencia que poco a poco nos ha disminuido la sensibilidad, dejándonos sin alternativas para percibir que los valores no pueden ser separados del hombre, que son íntimamente humanos. (Díaz, 2011, p. 1)

De acuerdo a las expresiones citadas, se puede notar que la crisis ético-moral está presente no sólo a nivel socio-familiar sino en el seno de las instituciones educativas; de hecho, podría decir que éstas son habitualmente asumidas como instrumentos de medida de los males que en tal sentido nos alcanzan, por ser los más reconocidos agentes de socialización y formación. En este mismo orden de ideas, en Venezuela, los procesos educativos a nivel universitario deben ser analizados para ofrecer una formación de calidad, así como, se deben preparar a los ciudadanos y futuros profesionales de tal manera que puedan contribuir a enfrentar y solucionar los problemas de la realidad social.

El actor indispensable de ese proceso educativo es el docente, el cual debe ser objeto de atención, puesto que, el mismo impulsa de manera directa la formación integral de ese futuro profesional, por ende, debe ser capaz de desarrollar los procesos cognitivos tales como: percepción, atención, memoria, pensamiento, lenguaje, indispensable para lograr tal fin. En el caso de la educación universitaria, se debe elevar el nivel de profesionalización del docente en función de las necesidades de los estudiantes y del entorno que los rodea. Por su parte, la UNESCO, (1996) expone:

La formación de un individuo integral para el siglo XXI. En el año 1996 propone las nuevas finalidades de la educación donde se plantea la necesidad de preparar al nuevo ciudadano para que aprenda a conocer, hacer, ser y convivir con otros individuos, por tanto, el docente está orientado y obligado a ser mediador de procesos en la construcción de nuevos conocimientos, logrando a partir de esta nueva enseñanza la formación de un ser integral. (UNESCO, 1996, P. 42)

Hoy en día, los educadores y especialistas, en Venezuela, han determinado que en los últimos años, el desempeño intelectual de los estudiantes ha disminuido. Diversos estudios así lo demuestran: Alcade, A. (1980), González (1997), Cruz (1994); señalan que las dificultades observadas acrecientan a medida que los niveles de escolaridad avanzan y se vuelven más aguda a nivel de educación universitaria. Es por ello que, se debe prestar especial atención al proceso educativo a nivel universitario, debido a que, el quehacer académico propio del nivel de educación universitaria exige al estudiante la elaboración de actividades que requieren mayor

esfuerzo intelectual de diferentes formas, como: procesar, construir, crear y/o producir conocimiento. En relación a lo anteriormente expuesto, se deben considerar los procesos cognitivos que los estudiantes involucran en la ejecución de actividades propias del aprendizaje, como una forma de contribuir a nuevas alternativas con el incremento del desempeño intelectual del mismo. Los procesos cognitivos son procedimientos o métodos que emplea el ser humano para integrar conocimientos.

Es decir, los mismos permiten adquirir el conocimiento necesario para comprender cuando un estudiante tiene dificultades para el aprendizaje para que posteriormente se puedan crear estrategias de nivelación, así como, determinar las capacidades, competencias y habilidades de cada individuo, para que después se puedan establecer estrategias que les permita desarrollar sus aptitudes. Según Castillero, O (2016), los procesos cognitivos son “un conjunto de operaciones que realizamos que nos permiten captar, codificar, almacenar y trabajar con información proveniente tanto del exterior como del interior” (p. 07). En torno a esto, las principales características del proceso cognitivo para entender el porqué de su importancia son: permite interpretar procesos como la memoria, la inteligencia, la atención, el lenguaje, entre otros; establece relación entre la información que el individuo posee en la memoria y la nueva información permitiéndole construir significados y permite entender el desarrollo cognitivo del ser humano, el aprendizaje y el lenguaje.

En este contexto, formar a un estudiante significa dotarlo de habilidades que le permitan resolver situaciones en el futuro, por esta razón, uno de los aspectos donde se hace indispensable introducir modificaciones es en lo referente a las estrategias de enseñanza-aprendizaje, debido a que, diferentes investigaciones realizadas en distintos niveles de educación, incluyendo el universitarios, demuestran que las estrategias empleadas por la mayoría de los docentes se basan en el uso de las clases expositivas, como lo expresa, Pozo, (1996) y Campanario, (2002). En virtud de esto, se han propuesto diferentes modelos pedagógicos muchos de los cuales, son consistentes con la teoría cognoscitivista del aprendizaje, entre ellos: el modelo constructivista; aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner; aprendizaje significativo de David Ausubel; formación de habilidades cognitivas y la corriente social cognitiva. Ahora bien, la realidad educativa es otra, pues, a pesar de los modelos pedagógicos propuestos, la enseñanza de las

ciencias se basa en la utilización del modelo tradicional, lo que conlleva un proceso instruccional reducido a una simple transmisión y recepción de conocimientos elaborados, propiciando en los estudiantes una actitud pasiva, dependiente y un aprendizaje memorístico de los contenidos, Campanario y Moya, (1999).

La afirmación anterior; coincide con el planteamiento señalado por Vallenilla (1991, citado por Rojano y Vera; 2008 p. 1), sobre la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela, donde se percibe al docente, como un simple comunicador, restringiendo su papel a la transmisión de contenidos; y el estudiante, un receptor de todo lo realizado por el docente en el aula. En consecuencia, como lo indica Ruíz (2007), “el docente, al fundamentar su enseñanza en la transmisión oral, marca la diferencia entre los poseedores del conocimiento (docentes) y los receptores (estudiantes) ignorantes del mismo”. (p.45), proceso de enseñanza-aprendizaje que recuerda a las acciones de consignación bancaria en el cual se deposita un conocimiento en la “mente del educando” extraídos de la misma, a través, de procesos evaluativos. Así, el modelo de enseñanza por transmisión recepción, es el más arraigado en los centros educativos, con una evidente refutación desde los planteamientos teóricos que se oponen a su desarrollo y aplicación en el contexto educativo actual.

Sin embargo, es incuestionable que este modelo de enseñanza encuentre en los escenarios educativos muchos defensores, pues la mayoría, consideran la enseñanza como tarea fácil, donde sólo es suficiente una buena preparación disciplinar y una rigurosa explicación de la misma para hacer efectivo un proceso tan complicado como la enseñanza-aprendizaje de la ciencia. En estas circunstancias, conviene reflexionar, sobre la necesidad de superar la enseñanza demasiado dogmática de la asignatura Química, en virtud de la postura persistente en los docentes sobre la enseñanza, quienes piensan que con la sola transmisión de los conocimientos de una forma clara y ordenada, se garantizaría, en buena medida, el aprendizaje de los educandos. Al mismo tiempo, el estudiante continuará desarrollando el papel de ente pasivo, con poca participación en el proceso de aprendizaje, situación que no se corresponde con lo establecido por David Ausubel, quien concibe al educando como un procesador activo de la información.

Debido a que, la transforma y estructura, generándose un aprendizaje significativo, no

memorístico. Por aprendizaje significativo se entiende que “es el que se produce cuando se relacionan los nuevos conocimientos con los ya existentes en la estructura cognoscitiva de los estudiantes; los cuales pueden ser el resultado de experiencias significativas anteriores, escolares y extraescolares o también de aprendizajes espontáneos” (Ausubel, Novak y Hanesian; 1991:48). Al definir el aprendizaje significativo, se puede destacar la importancia de conocer las ideas previas que poseen los estudiantes sobre algún tema en particular, dichas ideas pueden ser de distintas naturalezas. Sin duda alguna, la enseñanza de los contenidos de la asignatura de Química, deben considerar determinar el conjunto de ideas previas de los alumnos, para que el nuevo conocimiento impartido sea aprendido de forma significativa. En función de lo anterior, la educación en Venezuela busca fomentar en los estudiantes el aprendizaje significativo propuesto por David Ausubel en el año 1963, donde se abordan cada una de las condiciones (relativas al material y al aprendiz) y tipos de aprendizaje que garantizan la adquisición, asimilación y retención del contenido de una asignatura.

En torno a lo anterior, la teoría de Ausubel deja muy claro, que el aprendizaje significativo requiere de dos condiciones: una referida al material de aprendizaje, el cual, debe poseer significado lógico y psicológico, es decir, conviene tener sentido en sí mismo, y, además, organización lógica. Otro de los requisitos, hace mención a las disposiciones subjetivas (motivación y actitud) que posee el estudiante para aprender, en otras palabras, debe poseer una disposición interna para esforzarse, con el propósito de establecer relaciones pertinentes entre el antiguo material conocido, y el nuevo material, de acuerdo con sus estructuras cognoscitivas, (Gimeno y Pérez, 1992, p. 13). Atendiendo lo expuesto, Rodríguez (2004), aclara que el tiempo transcurrido desde el surgimiento del constructo “aprendizaje significativo” ha sido mucho, la clave de su perdurabilidad está en ser un concepto simple, a la mano de todos los docentes y diseñadores de currículo, pero, de extraordinaria complejidad y, sobre todo, insuficientemente comprendido por los docentes, lo que dificulta su adecuada aplicación a contextos concretos.

Es por ello que, en el presente artículo se resalta la importancia de las estrategias y metodologías empleadas por el docente en el área de química general a nivel universitario al momento de impartir conocimiento para contribuir con el desarrollo de los procesos cognitivos en el estudiante de dicha unidad curricular, así como, el mismo aplica dichos procesos durante el

aprendizaje. Los procesos cognitivos juegan un papel primordial para el desarrollo del aprendizaje de cada individuo. La base indispensable para obtener un aprendizaje es el empleo de técnicas determinantes que permitan la memorización, organización de ideas e información, usando de forma integral las funciones cognitivas. Por ende, el docente debe desarrollar las habilidades de pensamiento del estudiante, suministrándole de esta manera los mecanismos indispensables para poner en práctica los procesos cognitivos de modo que pueda contribuir de forma progresiva al desarrollo integral del estudiante. Si el docente aplica un buen método y enfoque de estímulo de los procesos cognitivos el estudiante podrá incrementar su capacidad para la resolución de problemas.

Esto implica, que el docente analice sobre los procesos cognitivos más que como un simple resultado, como la herramienta indispensable para el desarrollo de competencias primordiales para el aprendizaje. De esta manera, surge la necesidad de investigar y reflexionar sobre la práctica docente, realizar nuevas estrategias y metodologías de enseñanza-aprendizaje que permitan producir conocimiento acorde a las necesidades de cada individuo.

### **Consideraciones finales**

La educación, si bien pasa por una serie de condiciones políticas, sociales, económicas y culturales de diversa índole que han sido objeto de todo tipo de análisis, también se refiere a una práctica, que en su dimensión más cotidiana, vívida y real para un gran número de personas se ubica en el aula, en la escuela, en la relación entre estudiantes, docentes y el ambiente universitario. Es en este contexto educativo, donde se hace necesario abrir nuevos caminos hacia alternativas pedagógicas innovadoras, que asumidas responsablemente se encaminen al desarrollo de las potencialidades humanas para la transformación y desarrollo local, regional y nacional. Es evidente que existe la necesidad de modificar y condicionar la metodología utilizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la asignatura de química. Por un lado, se imparte demasiado dogmática, con poca utilización e implementación de estrategias de enseñanza, y por otro, se genera un aprendizaje memorístico de los contenidos en el sujeto de aprendizaje.

1. De igual forma, es importante resaltar que son los docentes, quienes son los responsables

de transformar su acción pedagógica bajo una nueva visión de su ser y hacer, lo que trascendería, a los principales beneficiarios, los estudiantes, quienes al participar en un verdadero proceso educativo formativo lograrían no sólo los objetivos del nivel sino, más trascendente, los valores y competencias en el aprendizaje de la química general, así como, una óptica perspectiva para su realización futura. Por otra parte, el presente artículo pretende estimular a los docentes dedicados a la enseñanza de la asignatura de química general, a reformular, proponer; y hacer un uso adecuado de las diversas estrategias de enseñanza utilizadas en su quehacer docente, para de esta manera, favorecer en el educando un aprendizaje significativo, puesto que; una vez establecidas las condiciones bajo las cuales la estrategia de enseñanza genera el aprendizaje defendido por Ausubel, la acción docente será cada vez más facilitadora de dicho aprendizaje. Así como, permitirá el desarrollo y empleo de los procesos cognitivos como herramienta indispensable para la producción del conocimiento.

### Referencias Bibliográficas

Alcade, A. (1980). El Rendimiento y la Admisión Estudiantil en la Universidad Venezolana. Papeles Universitarios. 3 (18), 39-61.

Asociación Nacional de Químicos Españoles. (2005). Enseñanza de la Química y la Física. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2 (1), 101-106. ISSN 1697-011X. Consultado el 20 de Enero de 2020. De: [http://www.apaceureka.org/revista/Volumen2/Numero\\_2\\_1/Manifiesto-ANQUE.pdf](http://www.apaceureka.org/revista/Volumen2/Numero_2_1/Manifiesto-ANQUE.pdf)

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.

Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Edición en español: Barcelona: Paidós Ibérica.

Campanario, J.M. (2002). Algunas sugerencias concretas para mejorar las clases magistrales de ciencias incluso en aulas masificadas. Docencia Universitaria. En prensa, aceptado para su publicación.

Campanario, J y Moya A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencia y propuestas. Documento en línea. Disponible en: Enseñanza de las Ciencias. Vol 10. N°3.

Cruz, C. (1994). Evaluación del Desempeño Estudiantil en Matemáticas a Nivel Superior Mediante Mapas Conceptuales y Diagramas de Gowin. Tesis de Maestría no Publicada. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería.

Díaz, B. (2011). El desafío de formar profesores en un contexto de crisis de valores. Ponencia en

línea. Congreso Iberoamericano Educación y Sociedad, Santiago de Chile, 5-7 de octubre de 2011. Descargado de la red Internet el 22 de agosto de 2012 desde: <http://www.cieduc.org/PonenciasCIEDUC2011.pdf>.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. México: Siglo XXI Editores.

Gimeno, J. (2005). *Reflexión en la Formación Docente*. Simposio Internacional de Formación Docente: Modernización Educativa y Globalización. México: Universidad de México.

Gimeno, M y Pérez A. (1992). *Comprender y Transformar la enseñanza*. 5ta Edición. Morata. México.

González, F (1997). *Procesos Cognitivos y Metacognitivos que Activan los Estudiantes Universitarios Venezolanos Cuando Resuelven Problemas Matemáticos*. Tesis Doctoral no Publicada. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

Hernández (1989). *El proceso de enseñanza aprendizaje*. México: McGraw Hill.

Lewis, S. (2003). *La enseñanza basada en tópicos o problemas*. Artículo original de Actionbioscience.org. Consultado el 20 de Enero 2020 a las 11:37 pm. Disponible en: <http://www.actionbioscience.org/esp/education/lewis.html>.

Pozo, J.; Gómez Crespo, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Ediciones Morata, Madrid.

Rodríguez, Luz. (2004). *La teoría del Aprendizaje Significativo*. Centro de Educación a Distancia. Documento en línea. Disponible en: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pd>.

Rojano, J. Y Vera, J. (2008). *El ciencigráma, estrategia docente para promover el aprendizaje significativo en Química*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos75/ciencigrama-estrategia-promoveraprendizaje-quimica/ciencigrama-estrategia-promover-aprendizajequimica.shtml>

Rogers C. (1979). *El poder de la persona*. México: Ed. Manual Moderno.

Ruíz, J. (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.latinam.estud.educ>.

UNESCO/IDRC. (1993). *Las estrategias de enseñanza-aprendizaje en la Universidad*. Documento en línea. Disponible en [http://sardis.upeu.edu.pe/~alfpa/hojasid\\_eas.htm](http://sardis.upeu.edu.pe/~alfpa/hojasid_eas.htm).

UNESCO (1996). *La Educación encierra un tesoro*. UNESCO Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Santillana- UNESCO.

UNESCO (2007). *Estrategia a Plazo Medio 2008-2013*. Documento en línea. Descargado de la red Internet el 21 de agosto de 2012 desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001499/149999s.pdf>

Viennot, L. (1976). "Le Raisonnement Spontané en Dynamique Élémentaire". Tesis doctoral. Université Paris 7. (Publicada en 1979 por Herman: París). En Enseñanza de las Ciencia, Gil PÉREZ, D. Universidad de Valencia. España.