

**Relación entre actitud hacia la química y niveles de aprendizaje: ¿una respuesta al bajo rendimiento académico?**

**Relationship between attitude toward chemistry and learning levels: a response to academic underachievement?**

**Relação entre atitude em relação à química e níveis de aprendizagem: ¿uma resposta ao desempenho académico?**

Santiago Caicedo Buitrago<sup>1</sup>  
Laura Gissella Vanegas Lozano<sup>1</sup>

**Resumen**

Esta propuesta de investigación se centra en la búsqueda de la relación presente entre las actitudes hacia la química y los niveles de aprendizaje conseguidos en la química. La población de este estudio son los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (en adelante LCNEA) de la Universidad del Tolima, de la cual se toma como muestra a los estudiantes matriculados en la asignatura de química fundamental II. El enfoque metodológico se establece desde estrategias de recolección cualitativa, como lo son la encuesta previa que busca identificar las actitudes hacia la química de los estudiantes, instrumento adaptado de Salta & Tzougraki (2004), también, cuenta con una estrategia que categoriza los niveles de aprendizaje alcanzados según unas características de los estudiantes (A0 hasta A5); estas categorías fueron referenciadas de Walter & Gómez (2012). Por último, se hace un análisis cualitativo detallado de las valoraciones finales otorgadas durante el semestre en la asignatura de química fundamental II. Se espera realizar un análisis de resultados complejo, desde una relación triangular o triangulación observando así, la problemática desde puntos diversos y complementarios.

**Palabras clave:** Actitudes hacia la química; niveles de aprendizaje; rendimiento académico.

**Abstract**

This research proposal focuses on the search for the relationship between attitudes towards chemistry and the levels of learning achieved in chemistry. The population of this study are the students of the Bachelor's Degree in Natural Sciences and Environmental Education (hereinafter LCNEA) of the University of Tolima, from which the students enrolled in the subject of fundamental chemistry II are taken as a sample. The methodological approach is established from qualitative collection strategies, such as the previous survey that seeks to identify the attitudes towards chemistry of the students, an instrument adapted from Salta & Tzougraki (2004), also, it has a strategy that categorizes the learning levels achieved according to some characteristics of the students (A0 to A5); these categories were referenced from Walter & Gómez (2012). Finally, a detailed qualitative analysis is made of the final evaluations given during the semester in the subject of fundamental chemistry II. It is expected to perform a complex analysis of

<sup>1</sup> Semillero de Investigación en Didáctica de las Ciencias (SIDCI), Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad del Tolima. Correos: [scaicedob@ut.edu.co](mailto:scaicedob@ut.edu.co); [lgvanegasl@ut.edu.co](mailto:lgvanegasl@ut.edu.co).



results, from a triangular relationship or triangulation, thus observing the problem from different and complementary points.

**Keywords:** Attitudes toward chemistry; learning levels; academic achievement

### Resumo

Esta proposta de investigação centra-se na procura da relação entre as atitudes em relação à química e os níveis de aprendizagem alcançados em química. A população deste estudo são os estudantes da Licenciatura em Ciências Naturais e Educação Ambiental (doravante LCNEA) da Universidade de Tolima, da qual são retirados como amostra os estudantes matriculados na disciplina de química fundamental II. A abordagem metodológica é estabelecida a partir de estratégias de recolha qualitativa, como o inquérito anterior que procura identificar as atitudes dos estudantes em relação à química, um instrumento adaptado de Salta & Tzougraki (2004), tem também uma estratégia que categoriza os níveis de aprendizagem alcançados de acordo com algumas características dos estudantes (A0 a A5); estas categorias foram referenciadas por Walter & Gómez (2012). Finalmente, é feita uma análise qualitativa detalhada das avaliações finais feitas durante o semestre no tema da química fundamental II. Espera-se realizar uma análise complexa dos resultados, a partir de uma relação triangular ou triangulação, observando assim o problema de pontos de vista diferentes e complementares.

**Palavras-chave:** Atitudes em relação à química; níveis de aprendizagem; desempenho académico.

### Introducción

La presente propuesta inicial, enmarca una investigación que focaliza la atención en el estudio de las actitudes hacia la química y su influencia en el aprendizaje, buscando devolver la razón humanística de la educación al estudio universitario. La actitud, según Sánchez Rodríguez y Correa Romero (2016) se define como la posición frente a un acto de existencia, por lo cual brinda la posibilidad de predecir comportamientos futuros acontecidos por el contacto entre el individuo y el acto de existencia; en otras palabras, es el proceso de conciencia individual que determina la actividad, la disposición y posición frente a sucesos del mundo social.

Como un fenómeno social, la educación también genera actitudes desde los estudiantes y el resto de la comunidad educativa. En especial, en las asignaturas con alto nivel de abstracción predominan las actitudes negativas en la comunidad; dentro de estas asignaturas resaltan la química, matemática y física. Estas actitudes negativas, se ven fortalecidas por la construcción social, cultural e histórica de la imagen de estas ciencias. En el caso de la química, como lo describieron Mora Penagos y Parga Lozano (2010), la imagen popular y escolar de la química no es positiva, esta se avista, a partir, de una imagen estereotipada y distorsionada, marcada por catástrofes ambientales, aplicaciones casi imposibles e incapacidad al hablar de química a nivel social. Esta imagen ha promovido lejanía parcial entre la ciencia y su desarrollo con la sociedad; la práctica científica se desdibuja en la comunidad, por predisposiciones a su desarrollo.



Por este motivo, a través de este estudio se busca determinar la relación que existe entre actitud hacia la química y el proceso de aprendizaje en la disciplina, para dimensionar el impacto de la actitud dentro del aprendizaje alcanzado dentro de la química.

### **Metodología**

La investigación se enmarca dentro de un enfoque cualitativo, buscando, desde la lógica interpretativa la comprensión de fenómenos cotidianos, los cuales se originan en la educación, donde la realidad perceptible se genera por la confluencia de múltiples realidades individuales.

Como muestra, seleccionamos a los estudiantes matriculados en la asignatura de química fundamental II, de la carrera de LCNEA de modalidad presencial de la universidad del Tolima.

Se utilizarán tres estrategias para la recolección de información, con el ánimo de complementar las perspectivas de abordaje al problema.

### **Actitudes hacia la química**

Se adaptó el cuestionario realizado por Salta y Tzougraki (2004), el cual cuenta con 30 enunciados que serán respondidos según la escala de Likert; de las 30 preguntas, 15 se escriben de forma positiva y las restantes, de forma negativa. Este cuestionario permite reconocer las categorías de importancia, dificultad, utilidad e interés de la química.

Para el tratamiento de los datos arrojados por el cuestionario, se le asignaran números de 1 a 5 para la escala de Likert (1932); para los enunciados que se estructuran de forma positiva se asignara así: TA=5, A=4, I=3, D=2 y TD=1, pero para los enunciados establecidos en forma negativa se estructura de manera inversa (TA=1, A=2, I=3, D=4 y TD=5). Entonces, se tendrá que un valor cercano a 5 evidenciará una actitud más positiva (entre más se aleje de 5, será más negativa); lo valores entre 1-2 representan actitudes muy negativas, entre 2-3 serán actitudes negativas, el valor de 3 se tomará como neutro, entre 3-4 representa actitudes positivas y los valores entre 4-5 serán actitudes muy positivas

### **Niveles de aprendizaje**

Se hará una revisión de los informes de laboratorio tipo artículo y el seminario de investigación expositiva, para ubicar a los estudiantes en los niveles de aprendizaje recopilados por Gómez y Walter (2012), según un análisis crítico.

### **Rendimiento académico**

Se recopilarán las valoraciones otorgadas por la docente titular; éstas, se avistarán desde una perspectiva apreciativa y procesual, para conocer el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes durante la asignatura.



### **Resultados esperados y discusión**

A partir de la metodología planteada y algunos antecedentes, se hacen hipótesis previas, para antelar situaciones posibles.

Para los resultados de las actitudes hacia la química, se evalúan las actitudes de los estudiantes en cuatro categorías (utilidad, interés, importancia y dificultad); si son positivas o negativas. Entonces, para antelar un resultado, se debe tener en cuenta imagen social que se tiene de la química y su implicación en la percepción de categorías como la utilidad, importancia y dificultad, ya que, la imagen negativa o positiva de la química es uno de los promotores de la generación de actitudes hacia la química (sean positivas o negativas); presentando que esta es una de las razones para el desinterés, la baja relevancia de la química a nivel social y cultural (Mora Penagos y Parga Lozano, 2010).

En el estudio realizado por Molina, Carriazo y Farías (2011), al momento de evaluar las actitudes hacia la química de las diferentes carreras universitarias, se determinó que carreras con mayor frecuencia de química en su pensum, tenían mejores actitudes hacia la química, como es el caso de los estudiantes de química, ingeniería química y farmacia; los estudiantes de biología (carrera cercana a la LCNEA) demostraron unas actitudes hacia la química, en promedio, 3.5, lo cual hace referencia a actitudes positivas. Por el contrario, para los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se espera, que tengan una imagen negativa de la química, debido a que relacionan a la carrera desde la biología y la educación ambiental, dejando de lado las otras disciplinas, además, por el desconocimiento de la ciencia, la poca relación con la vida cotidiana y la lejanía con los procesos temáticos, tienden a considerar más la biología y la educación ambiental que la química; de esta manera, se podría esperar que tengan actitudes negativas en su mayoría, llegando a la clasificación del intervalo 2-3 (actitudes negativas).

Adicionalmente, se espera que las categorías de utilidad e importancia sean categorías donde las actitudes positivas y negativas se enfrenten, debido a los distintos procesos académicos que se llevan a cabo en las clases, esto relacionado primero con el acercamiento a la química fundamental I, que debió de realzar el grado de utilidad e importancia que los estudiantes le otorgaban a la ciencia (actitudes positivas), pero de igual forma, la clase teórica, la poca didáctica en la orientación de los temas y la lejanía de la ciencia en la vida cotidiana, provocan en los estudiantes actitudes negativas. Con la categoría de dificultad, es poco probable predecir su comportamiento, porque hay otros factores más que influyen en una actitud positiva o negativa; por ejemplo, la educación en primaria, básica y media, el enfoque empleado por las instituciones donde asistió, la intensidad horaria con la cual frecuentaba química y muchas más variables, las cuales agencian de forma distinta la interacción del estudiante con el conocimiento. Aunque, por lo general, la química se considera una asignatura de alta abstracción y dificultad por la superposición del mundo submicroscópico al macroscópico, la complejidad característica y otros fenómenos dentro de la ciencia (Nakamatsu, 2012).

Para la siguiente estrategia metodológica, donde se habla de los niveles de aprendizaje de los estudiantes, en general, para ambas actividades, se espera encontrar diversos niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes, donde se presenten procesos que tengan mayores niveles de aprendizaje que otras, esto, entendiendo la afinidad que pueda tener el estudiante, posibilitándole generar asociaciones mayormente significativas (traducido en



Bio-ponencia

niveles de aprendizaje más alto). No obstante, por el perfil profesional planteado para el licenciado en ciencias naturales y educación ambiental egresado de la universidad del Tolima, se esperaría que el estudiante comience a ver la ciencia en su contexto, llevándolo a interpretar y analizar las interrelaciones del conocimiento (químico) con las ciencias ambientales, políticas, económicas y sociales, lo cual lo ubicaría en niveles como el A5 o A4; son niveles de alta complejidad, ya que se incluye la ciencia dentro de la práctica cotidiana.

A pesar de lo mencionado anteriormente, por focalizarse la investigación en el segundo semestre, los estudiantes estarían empezando el proceso de formación como licenciados, por esta razón el trabajo es más complejo, ya que, les falta una formación amplia en la química según el pensum de la carrera. Entonces, por el desconocimiento de la química, es posible que los niveles de aprendizaje alcanzados se ubiquen por debajo de los mencionados anteriormente; se espera que se encuentren niveles de aprendizaje entre la categoría A3 y A4.

Para la última estrategia de recolección de información, se consideró la recopilación de valoraciones otorgadas por la docente, donde se espera que las actitudes hacia la química y los niveles de aprendizaje varíen según el proceso evaluativo que realice la docente, es decir, si el tipo de evaluación es formativa, se realiza un proceso correctivo y de retroalimentación, lo que refleja valoraciones positivas, pero en cambio al ser procesos memorísticos, sin retroalimentación y formación, puede que se encuentren resultados positivos o negativos, los cuales no se relacionarían directamente con las actitudes positivas hacia la química. Además, se tiene en cuenta la capacitación de la docente titular para promover procesos efectivos de evaluación, que consideren realmente, el proceso, los aprendizajes, las capacidades y más, de lo transcurrido en la asignatura por el estudiante.

Kusurkar y otros (2012), en su estudio sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la química (la cual es una categoría semejante con el interés hacia la química), utilizó recursos de cocina para enseñar, aplicándola como una actividad divertida. Con esta investigación logró comprobar una correlación significativa de la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la química con el rendimiento académico en la asignatura; logrando observar que cuando aumentaba la actitud positiva de los estudiantes, el rendimiento académico aumentaba. Esta relación también se ha estudiado por otros autores (Sukor et al., 2017; Ngema, 2016; Ezike, 2018). Entonces, se esperaría que, si existen actitudes positivas hacia la química en los estudiantes, se presenten mejores valoraciones del proceso académico, teniendo en cuenta, que la estrategia puede plantearse con distintos procesos académicos y didácticos dentro de la disciplina, acercándolos a la química relacionada con la vida.

## **Conclusiones**

Se espera que las actitudes hacia la química de los estudiantes de la LCNEA sean en su mayoría negativas, debido al desconocimiento de la ciencia y la lejanía con la vida cotidiana, de igual forma la categorización entre la utilidad, importancia y dificultad, que pueden tener comportamientos positivos y negativos en los resultados, debido a la interacción con la asignatura, el acercamiento en procesos temáticos y los aprendizajes obtenidos en su formación.



De igual forma, se espera que los niveles de aprendizaje se encuentran entre la categoría A3 y A4, esto debido al proceso formativo que llevan los estudiantes en su carrera, los cuales estarían en el segundo semestre de la licenciatura, por este desconocimiento en muchas temáticas de la química es posible que los niveles de aprendizaje alcanzados sean bajos. Por último, en la recolección de valoraciones por parte de la docente, se observará el proceso evaluativo, el cual puede ser formativo o momentáneo.

## Referencias

Ezike, B. U. (2018). Classroom Environment and academic interest as correlates of achievement in senior secondary school chemistry in Ibadan south West local government area, Oyo state, Nigeria. *Global Journal of Educational Research*, 17, 61-71.

Kusurkar , R., Ten Cate, T. J., Vos, C. M., Wester, P., & Croiset, G. (2012). How motivation affects academic performance: a structural equation modelling analysis. *Advances in Health Sciences Education*, 18(1), 57-69.

Molina, M. F., Carriazo, J. G., & Farías, D. M. (2011). Actitudes hacia la química de estudiantes de diferentes carreras universitarias en Colombia. *Revista Química Nova*, 34(9), 1672-1677.

Mora Penagos, W. M., & Parga Lozano, D. L. (2010). La imagen pública de la química y su relación con la generación de actitudes hacia la química y su aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*(27), 67-93.

Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. *Revista en Blanco y Negro*, 3(2), 38-46.

Ngema, M. H. (2016). Factors that cause poor performance in science subjects at ingwavuma circuit. South Africa: University of South Africa. *Natural Sciences Education*.

Salta, K., & Tzougraki, C. (2004). Attitudes Toward Chemistry Among 11th Grade Students in High Schools in Greece. *Wiley Periodicals*, 88(4), 535-547.

Sánchez Rodríguez , E. M., & Correa Romero, F. E. (2016). Actitud hacia la ciencia y hábitos saludables en adolescentes. *Jóvenes en la Ciencia*, 2(1), 634-638.

Sukor, R., Mohd Ayub, A. F., Norhasnida, A., & Nor Khaizura, A. R. (2017). Influence of students' motivation on academic performance among non-food science students taking food science course. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 6(4), 104-112.

Walter, R., & Gómez, C. Y. (2012). Niveles de aprendizaje de orden superior en estudiantes de primer semestre de derecho. *Justicia Juris*, 8(1), 53-65.

