

Representación social del concepto de aprendizaje de la química en los alumnos de ESIQIE IPN

Morales Sánchez Leticia Andrea¹, Morales Sánchez Virginia², Holguín Quiñones Saúl³

¹Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, Instituto Politécnico Nacional, Formación Básica, Química UPALM Edif. 6 Col. Lindavista, Delegación Gustavo A. Madero. Ciudad de México. C.P. 07738. México

²Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería Ciencias Sociales y Administrativas, Instituto Politécnico Nacional, Te 950 Col. Granjas, Delegación Iztacalco, Ciudad de México. C.P. 08400. México

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 420, Col. Nueva el Rosario, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02128, México.

*Autor por correspondencia: lamorales@outlook.com

ORCID : 0000-0003-2325-7178

Recibido:

14/mayo/2024

Aceptado:

29/noviembre/2024

Palabras clave:

Representaciones,
aprendizaje,
química

Keywords:

Representations,
learning,
chemistry

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue investigar las representaciones sociales del aprendizaje de la química entre los estudiantes del programa de Ingeniería Química Industrial en ESIQIE. Se realizó un estudio descriptivo, empleando un diseño transversal, prospectivo y univariado. Se profundiza en la variable de las representaciones sociales del aprendizaje de la química. El instrumento consistió en 12 preguntas de opción múltiple. La muestra estuvo compuesta por 118 estudiantes seleccionados de manera no probabilística. Los datos fueron procesados y analizados estadísticamente utilizando frecuencias, porcentajes y tablas estadísticas. Los resultados indicaron que la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y el desarrollo del pensamiento lógico son fundamentales para resolver eficazmente problemas químicos. La constancia, paciencia, atención y disciplina contribuyen al aprendizaje de la química. Se concluye que la percepción general de los estudiantes configura una idea compartida de que el aprendizaje efectivo de la química se constituye en una herramienta valiosa, aplicable más allá del ámbito académico, como son, los diversos aspectos de la vida y de la profesión.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the social representations of learning chemistry among students in the Industrial Chemical Engineering program at ESIQIE. A descriptive study was conducted, employing a cross-sectional, prospective, and univariate design. The variable of social representations of learning chemistry is elaborated upon. The instrument consisted of 12 multiple-choice questions. The sample comprised 118 non-probabilistically selected students. Data was processed and statistically analyzed using frequencies, percentages, and statistical tables. The results indicated that practical application of acquired knowledge, and the cultivation of logical thinking are key in effectively solving chemical problems. Consistency, patience, attention, and discipline contribute to the learning of chemistry. It is concluded that the general perception of the students configures a shared idea that the effective learning of chemistry constitutes a valuable tool, applicable beyond the academic field, such as the various aspects of life and the profession.

Introducción

En la educación superior, los procesos de mediación y de intercambio social son fundamentales. Estos constituyen pilares del aprendizaje y del desarrollo humano. Las instituciones, según Balduzzi, establecen mecanismos que inciden en la formación de la subjetividad (Balduzzi, 2011). Tales mecanismos están conformados por normas, valores, prácticas, ceremonias y discursos que reflejan relaciones y orientan las actitudes y conductas de la comunidad. Los valores, normas, prácticas y discursos de los individuos se fundamentan en sistemas de significado compartidos, propios de una determinada cultura.

En algunas corrientes de las teorías del aprendizaje el rol del docente se plantea como el principal mediador entre las directrices formales del currículo y la práctica pedagógica, dejando en segundo plano el papel del alumno. Según Covarrubias y Martínez, es fundamental comprender cómo los estudiantes conciben y atribuyen significados para entender su enfoque hacia el conocimiento y su desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Covarrubias y Martínez, 2007). Además, estas concepciones y significados actúan como el punto de partida de su propio proceso de aprendizaje en el aula. También, son igualmente fundamentales para entender cómo se relacionan con el conocimiento y su participación y modos de actuar frente al aprendizaje. Estas concepciones no solo representan el punto de partida de su proceso de aprendizaje, sino que también actúan como un factor mediador crucial en la interacción entre la influencia educativa del profesor, los contenidos escolares y los resultados obtenidos en el aprendizaje.

La representación social para Piña y Cuevas constituye un conjunto estructurado de conocimientos y una actividad psíquica esencial que permite a las personas dar sentido a la realidad física y social, así como integrarse en grupos o relaciones cotidianas de intercambio (Piña y Cuevas, 2004).

Las representaciones sociales (RS) para autores como Jodelet y Moscovici tienden hacia una perspectiva de procesos en el estudio de las representaciones sociales (citados en Piña y Cuevas 2004). Otros como Abric se centran más en lo cognitivo (citado en Piña y Cuevas, 2004). Para los primeros, el enfoque principal radica en el proceso de construcción social de las RS, mientras que, para los segundos, el énfasis está en las modalidades específicas que la RS adopta en relación con el centro y la periferia (Banchs, 2002, citado en Piña y Cuevas, 2004). Es el pensamiento que las personas elaboran y validan en su vida diaria. Este conocimiento, intrínsecamente práctico, facilita tanto la comprensión de situaciones, eventos, objetos o ideas como la

respuesta a problemas concretos. Según Moscovici, "la representación social es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas mediante las cuales las personas hacen inteligible la realidad física y social, integrándose en grupos o relaciones cotidianas de intercambio (Moscovici, 1986)".

Las RS expresan un sector social particular y están direccionadas sobre objetos, sujetos, ideas o acontecimientos de esa sociedad. Además, son enunciadas en un ámbito social específico.

Las representaciones sociales actúan como un puente entre el mundo de la vida cotidiana y los objetos que los individuos utilizan para representarlo. Estas representaciones reemplazan lo material, externo al sujeto, y lo reflejan en las ideas de cada persona. Sirven como herramientas para interpretar la realidad e influir en el comportamiento de los miembros de un grupo hacia su entorno social y físico representado. Las representaciones sociales dirigen y moldean las acciones y relaciones sociales. Las representaciones sociales son una reconstrucción tanto individual como social de lo externo.

Las representaciones sociales se conforman de un pensamiento constituido y constituyente porque influyen en la acción y tienen el potencial de cambiar las acciones y generar nuevos comportamientos, estableciendo y forjando nuevas relaciones con el objeto representado. Las representaciones determinan o alteran la postura frente a un objeto, persona o evento, ya que están estrechamente vinculadas a las relaciones sociales y a la organización de procesos sociales. De este modo, las representaciones sociales son tanto un producto del pensamiento como un factor que contribuye a su formación. Se conforman de un pensamiento constituido en tanto que produce elementos que impactan en la vida social y son empleados para explicar y comprender situaciones cotidianas. Son constituyentes ya que participan en la construcción de la realidad diaria. Además, estas representaciones encapsulan imágenes que concentran significados (Moscovi, 1986), convirtiéndose así en una referencia crucial para interpretar los eventos de la vida cotidiana como una forma de conocimiento social. Por consiguiente, modelan nuestra percepción del mundo, es decir, lo que entendemos que es, basado en nuestras peculiaridades y nuestra posición en la sociedad, donde la experiencia, la historia y el contexto social influyen; estas representaciones circulan y amalgaman experiencias para hacer familiar lo extraordinario.

En el ámbito educativo, los actores, como son los directivos, administrativos, profesores y alumnos, desarrollan representaciones sociales (RS) acerca de la

escuela, las prácticas escolares y de ellos mismos. En la formación de estas RS intervienen elementos derivados de investigaciones educativas, estándares internacionales en educación, así como en creencias de los actores educativos.

Para Hernández se identifican tres niveles del conocimiento: a) conocimiento sensible, b) conocimiento conceptual y c) conocimiento holístico el cual no abordaremos en este trabajo (Hernández 2007). El conocimiento sensible implica la apreciación directa de la entidad a través de los sentidos, esencialmente la vista. Este elemento es esencial para la educación en virtud de que proporciona la base perceptual ineludible para la comprensión. Mientras que el conocimiento conceptual alude a la organización estructurada de ideas, que emerge de la relación entre los conceptos percibidos. Este conocimiento se basa en la experiencia y se divide en dos formas: el conocimiento conceptual singular, derivado de las experiencias individuales, y el conocimiento conceptual universal, que representa conceptos compartidos por un grupo social. Así también, el conocimiento se clasifica en dos categorías: el conocimiento de relaciones abstractas entre ideas, como las matemáticas, que es exacto y preciso; y el conocimiento de la realidad, derivado de la percepción sensorial y está estrechamente vinculado a la experiencia. Como es el caso de la química.

En el Instituto Politécnico Nacional con la reforma del Modelo Educativo, la teoría del aprendizaje que se adoptó fue el constructivismo, así, en la actualidad el proceso de enseñanza aprendizaje se basa en este enfoque teórico. El fundamento del constructivismo es que: "la mente esté activa durante la internalización del conocimiento y que la observación requiere de la conclusión epistemológica" (Chadwick, 2004 citado en Hernández 2007). "El conocimiento es la fundación de cómo el individuo crea significados a partir de sus experiencias" (Jonassen, citado en Hernández 2007).

Con la llegada demoledora de las Tics, actualmente se pone en práctica el constructivismo social, que pone énfasis en el papel central que desempeña la interacción social en la construcción del conocimiento y la comprensión del entorno. En contraposición a la idea de un aprendizaje individual y aislado, esta perspectiva sostiene que el proceso de adquisición de conocimientos se desarrolla a través de la participación en entornos sociales y culturales.

El constructivismo social sostiene que el conocimiento se construye de manera activa por parte de los individuos mediante su interacción con el entorno y con otros individuos (Hernández 2007).

Estas interacciones sociales abarcan diversas formas, como conversaciones, debates, colaboraciones e intercambio de ideas y experiencias. A través de las interacciones, los individuos no solo adquieren conocimientos, sino que también los interpretan, negocian y asimilan según su propio contexto y experiencia previa.

En el constructivismo social se incluyen la noción del aprendizaje situado, que es, aquel que se concretiza en un contexto específico y en relación con la actividad en curso. En este se destaca la relevancia de las comunidades de práctica, donde los individuos comparten intereses comunes y aprenden unos de otros mediante la participación en actividades relacionadas con dichos intereses.

En síntesis, el constructivismo social acentúa que el aprendizaje es un proceso activo y socialmente mediado, en el que, el conocimiento se construye mediante la interacción con otros individuos y con el entorno en el que tiene lugar dicha interacción.

Por todo lo anterior para este trabajo se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la representación social del concepto de aprendizaje de la química en los alumnos de ESIQIE?

Metodología

La investigación tiene como objetivo: Investigar tanto en lo colectivo como en lo individual como perciben, entienden y se relacionan con el aprender química los estudiantes en la Carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE.

La definición conceptual de la variable representación social de aprender química en los estudiantes:

Se refiere a cómo perciben, entienden y se relacionan con el aprender química los estudiantes (tanto individual, como en el colectivo). Esta representación puede variar según a experiencias previas, la calidad de la enseñanza, el contexto cultural y estrato social, de los alumnos y del espacio de estudios que las concibe.

Así también, se relacionan con las actitudes, opiniones, imágenes, creencias, vivencias y valores que están presentes en el inconsciente de los estudiantes, así como, con la concepción del aprendizaje como adquisición de conocimiento, los desafíos y dificultades, la conexión con otras materias, las experiencias de laboratorio y estrategias de aprendizaje.

La operacionalización de la variable se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Operacionalización de la variable.

Variable	Indicador	Valor Final	Tipo de Variable
Representaciones sociales del concepto de aprendizaje de la química en los alumnos en la Carrera de Ingeniería Química Industrial, de la ESIQIE.	Positiva	P	Nominal
	Negativa	N	Nominal

El estudio se caracteriza como observacional, cuantitativo y empírico, dado que no implicó manipulación deliberada de variables. Se centró en la representación social del aprendizaje de la química entre los alumnos, recopilando datos durante un único periodo en 2024. Su diseño fue transversal, limitándose a este periodo y describiendo únicamente frecuencias y tablas estadísticas. Se trata de una investigación observacional, ya que no implicó intervención directa del investigador, reflejando la evolución natural de los eventos.

La recolección de datos fue específica para la investigación, permitiendo un control sobre su medición. El análisis estadístico se limitó a variables univariadas, centrándose en la representación social del aprendizaje de la química entre los alumnos de Ingeniería Química Industrial en la ESIQIE. La unidad de estudio fue precisamente esta representación social. Por tanto, el estudio se clasifica como transversal al medir la variable en un único punto temporal, y descriptivo al enfocarse en la estimación de parámetros de una sola variable en la población de estudiantes de esta carrera.

El instrumento utilizado para medir la variable la representación social del concepto de aprendizaje de la química en los alumnos en la Carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE fue una adaptación del instrumento: "Representaciones sociales de química en los profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional" (Riveros, 2021).

El cuestionario mide cada ítem mediante 8 preguntas con respuesta múltiple cerrada, y 4 con la escala de Likert con cinco opciones: "Totalmente de acuerdo (5)", "De acuerdo en parte (4)", "Indeciso (3)", "Desacuerdo en parte (2)" y "Totalmente desacuerdo (1)".

La confiabilidad del instrumento fue medida por el Coeficiente Alfa de Cronbach cuyo valor es de 0.73, que expresa el grado de exactitud, consistencia interna y precisión que posee cualquier instrumento de medición y que para este caso es considerado regular (Hernández, 2010).

Los cuestionarios fueron aplicados a los alumnos de primero, segundo, tercero y cuarto semestre mediante la aplicación de Forms. Una vez recolectados los datos se procesaron en Excel.

Muestra

Es una muestra no probabilística a criterio y conveniencia del investigador y a propósito de la investigación debido a que la elección de la muestra fue de manera informal y condicionada. El cuestionario se aplicó a 118 alumnos que cursan el primero, segundo, tercero y cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Química Industrial.

Recolección de la información

Se les envió el cuestionario a 300 alumnos y solo lo contestaron 118.

Resultados y discusión

Descripción de la muestra

Se aplicaron 300 encuestas de las cuales se validaron 118. Los resultados arrojaron que el 47.45% de la muestra son hombres y 52.54 % son mujeres. Turno en que cursa: el 67.3 % cursan en el turno matutino y 32.7% cursan en turno mixto. El lugar de procedencia reporta, que solo el 20 % de la población es de la Ciudad de México y el 80 % provienen de otros estados principalmente del Estado de México. El 66% de los alumnos no trabajan y el 34 % trabaja sobre todo en fines de semana.

Resultados de la variable representación social del concepto de aprender química

En la figura1, se presentan los resultados en porcentaje de las respuestas de los alumnos en cuanto a lo que los estudiantes consideran que aprender es, el 84.74% de los encuestados cree que aprender significa comprender, y no simplemente memorizar. Además, el 83.05% piensa que aprender consiste en razonar. Un 77.96% opina que aprender implica analizar. Asimismo, el 59.32% de los estudiantes considera que aprender es adquirir habilidades intelectuales. Por último, el 37.28% de los estudiantes cree que aprender es resolver problemas con facilidad. En resumen, la representación social de los estudiantes destaca que aprender conlleva comprender, razonar y analizar, más que solo memorizar.

La figura 2 presenta los resultados en porcentaje de las respuestas de los alumnos a la pregunta: "¿Qué es aprender química?". Según los estudiantes, el 77.96% opina que aprender química significa adquirir conocimientos y saber aplicarlos.

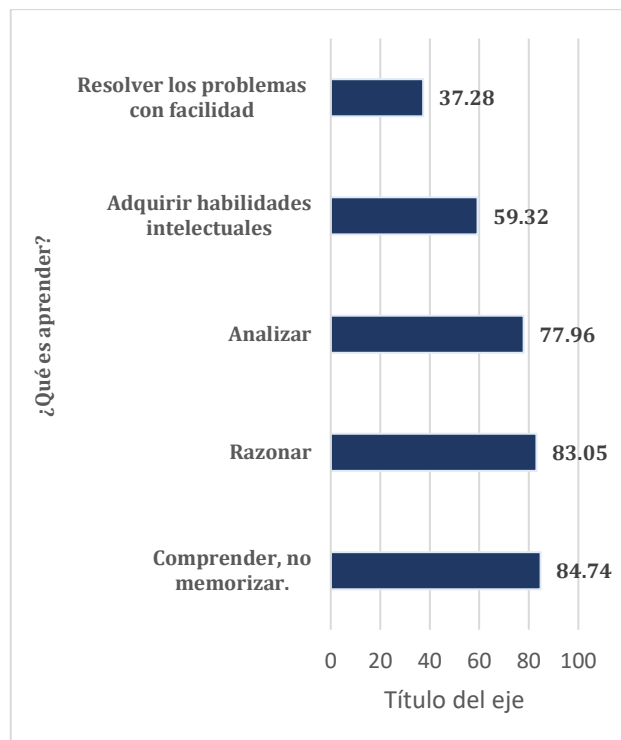


Figura 1. Porcentajes de respuesta de los alumnos referente a: ¿Qué es aprender?

Además, el 71.18% señala que implica pensar lógicamente para resolver problemas químicos. Asimismo, el 57.62% considera que aprender química es razonar o tener la habilidad para solucionar problemas. Un 52.54% menciona que aprender química consiste en saber o tener la capacidad de realizar cálculos químicos. Por último, el 49.15% de los alumnos creen que aprender química es saber o tener la capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana.

Para los alumnos aprender química, implica prioritariamente que los conocimientos adquiridos de química tienen que tener una aplicación real con su entorno y poder llevarlos a la práctica. Así también, el aprender química intrínsecamente es poseer un pensamiento lógico que los conduzca a resolver problemas químicos. Asimismo, opinan que es fundamental razonar y consideran que aprender química es desarrollar la capacidad para analizar y solucionar problemas.

Para los estudiantes, aprender química implica no solo comprender los conceptos y teorías fundamentales de la materia, sino también desarrollar la capacidad de realizar cálculos químicos precisos. Esta habilidad es esencial para aplicar el conocimiento en experimentos de laboratorio y en contextos prácticos. Así, los alumnos estiman que aprender química significa adquirir la capacidad de resolver problemas de la vida diaria.

Estos problemas pueden incluir cuestiones relacionadas con el medio ambiente, la industria y otras áreas de la vida cotidiana donde el conocimiento químico es útil para tomar decisiones informadas y seguras. Por lo tanto, aprender química es una habilidad valiosa y aplicable en diversas situaciones fuera del ámbito académico.

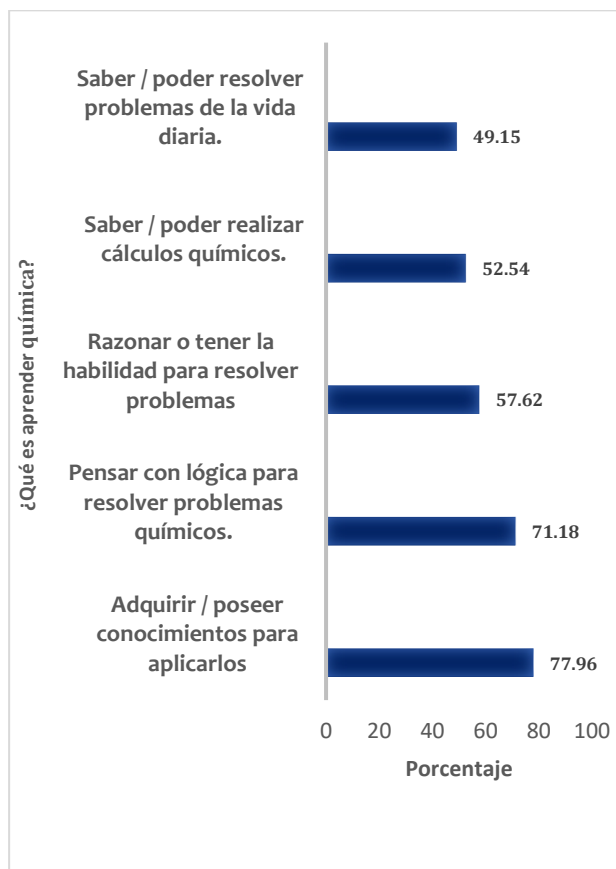


Figura 2. Porcentajes de respuesta de los alumnos referente a: ¿Qué es aprender química?

Es importante destacar que, para los estudiantes, aprender química significa principalmente adquirir conocimientos para aplicarlos y pensar lógicamente con el fin de resolver problemas. Le sigue en importancia razonar o tener la habilidad para solucionar problemas, así como poseer la capacidad de realizar cálculos químicos, aspectos indispensables en la carrera de Ingeniería Química.

En la figura 3, los alumnos consideran respecto, a las razones por las cuales los alumnos deciden aprender química, estos reportaron con un 55.93% menciona que es porque la química es fundamental para la vida. Además, el 52.54% considera que es importante para adquirir la habilidad de realizar cálculos químicos, lo cual es esencial en la carrera de Ingeniería Química Industrial.

Por otro lado, un 49.15% piensa que aprender química es importante porque es una parte integral de la vida cotidiana. Finalmente, el 6.77% de los estudiantes sostiene que hay otras razones para estudiar química

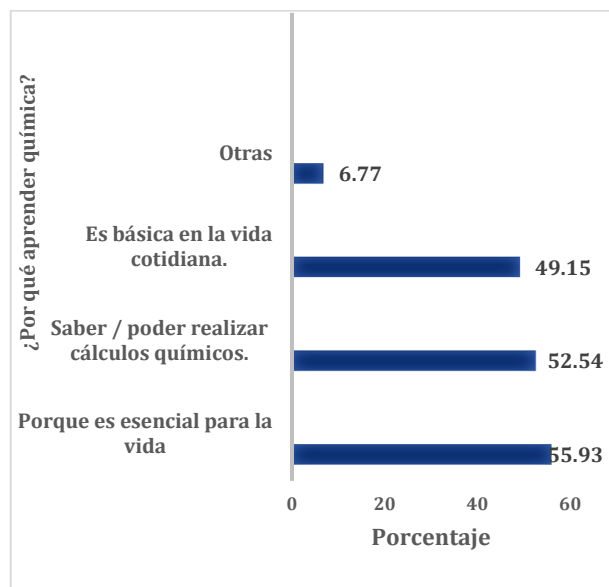


Figura 3. Porcentajes de respuesta de los alumnos referente a: ¿Por qué aprender química?

En la figura 4. se observan los porcentajes de respuesta de los alumnos referente a: cómo se aprende química, las opiniones de los estudiantes se destacaron en primer lugar la constancia con un 84.74%. En segundo lugar, señalaron la paciencia con un 81.35%, seguida de la atención con un 79.66%. La disciplina obtuvo un 72.88% y la inteligencia un 37.28%. Finalmente, solo un 1.69% mencionó otras habilidades.

Es evidente que los estudiantes consideran la constancia, paciencia, atención y disciplina como cualidades esenciales para aprender química. Estos atributos se ubican entre valores del 84.74% al 72.88%, lo que muestra la relevancia que los estudiantes otorgan a estas características en el proceso de aprendizaje. Los alumnos entienden que la química se aprende acumulando pequeños logros a lo largo del tiempo y que la perseverancia es clave para dominar la materia. También reconocen que aprender química requiere tiempo y paciencia, y que prestar atención en clase es fundamental. Esto se relaciona con las estrategias de enseñanza del profesor y la participación de los estudiantes en clase. La inteligencia, que obtuvo solo un 37.28%, sugiere que, según los estudiantes, la constancia, paciencia, atención y disciplina son los pilares principales para adquirir conocimientos en química.

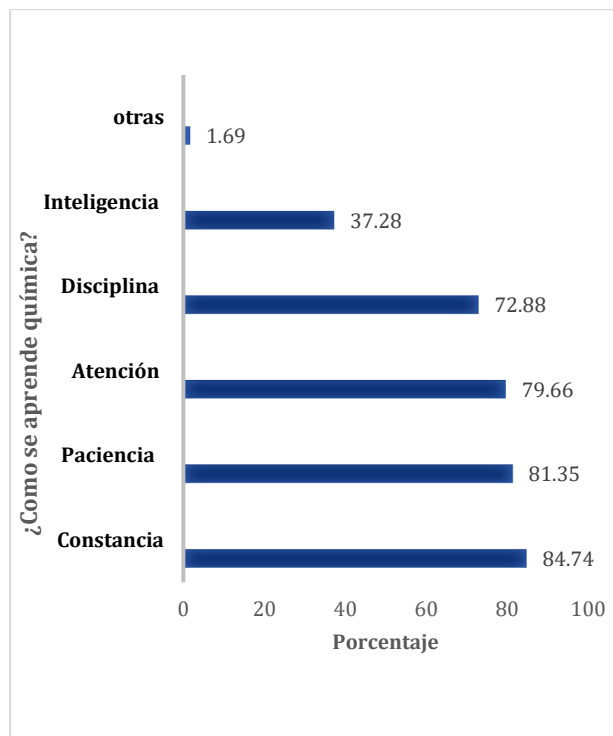


Figura 4. Porcentajes de respuesta de los alumnos referente a: como se aprende química.

Conclusiones

En conclusión, las representaciones sociales, en lo relativo a la percepción colectiva de los estudiantes en la carrera de Ingeniería Química Industrial sobre el aprender química, revelan una priorización generalizada de la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y la búsqueda del desarrollo de un pensamiento lógico que les permita resolver problemas químicos con eficacia.

Además, los estudiantes destacan la importancia de adquirir habilidades para realizar cálculos químicos precisos, esenciales para experimentos de laboratorio y situaciones prácticas en el mundo laboral.

Otra representación social colectiva muy importante detectada, es la necesidad de desarrollar la capacidad para resolver problemas cotidianos relacionados con la química, como los que involucran al medio ambiente, la industria y de aspectos de la vida diaria.

Entre las representaciones sociales individuales identificadas se destacan, la constancia, paciencia, atención y disciplina por considerarlas como claves para el aprendizaje de la química. Atribuyendo un alto valor a estas características, como parte de su proceso educativo.

Reconocen que el dominio de la materia se logra mediante la acumulación de pequeños logros a lo largo del tiempo y que la perseverancia es crucial para el éxito.

La última pero no menos importante representación social individual, se refiere a la percepción de los estudiantes, de la relación que existe entre el aprendizaje de la química con la capacidad de pensar críticamente, resolver problemas y aplicar conocimientos en contextos prácticos. Consideran que estas habilidades son fundamentales, especialmente para la carrera de ingeniería química.

Finalmente, la percepción general de los estudiantes es que el aprendizaje efectivo de la química se constituye en una herramienta valiosa, aplicable más allá del ámbito académico, como son, los diversos aspectos de la vida y de la profesión.

Referencias

Balduzzi, M. M. (2011). Representaciones sociales de estudiantes universitarios y relación con el saber. *Espacios en Blanco. Serie indagaciones*, 21, 183-218. <https://www.redalyc.org/pdf/3845/384539803008.pdf>

Covarrubias Papahiu, P., y Martínez Estrada, C. C. (2007). Representaciones de estudiantes universitarios sobre el aprendizaje significativo y las condiciones que lo favorecen. *Perfiles educativos*, 29, 49-71. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7058476>

Hernández Gallardo, SC, (2007). El constructivismo social como apoyo en el aprendizaje en línea. *Apertura*, 7 (7), 46-62. <https://www.redalyc.org/pdf/688/68800705.pdf>

Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación* Mc. Graw Hill.

Moscovici, Serge. (1986) - *Psicología Social, II Pensamiento y Vida Social. Psicología Social y Problemas Sociales*. Paidós. <https://www.researchgate.net/publication/31733289>

Piña O. J. M. y Cuevas Cajiga Y. (2004). La teoría de las representaciones sociales. Su uso en la investigación educativa en México. *Perfiles educativos*. 26, 105-106. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13210605.pdf>

Riveros Gutiérrez, M. L. (2021). Representaciones sociales de química en los profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional. [Tesis de Licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional Bogotá, Colombia]. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/13381/REPRESENTACIONES%20SOCIALES%20DE%20QU%C3%8DMICA%20Trabajo%20de%20grado%20M%C3%B3nica%20Riveros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>