

## La actitud de los alumnos hacia el conocimiento de Química, en el primer nivel de la carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE -IPN

Morales Sánchez Leticia Andrea<sup>1</sup>, Morales Sánchez Virginia<sup>2</sup>, Holguín Quiñones Saúl<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela 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.

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

<sup>3</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

\*Autor para correspondencia: lmoraless@ipn.mx

### Recibido:

19/mayo/2016

### Aceptado:

10/agosto/2016

### Palabras clave

Actitud, alumnos, conocimientos de química

### Keywords

Attitude, students, knowledge of chemistry

### RESUMEN

El trabajo presenta los resultados de la actitud de los alumnos hacia los conocimientos de química, y es parte de la investigación: la actitud de los alumnos hacia la química en el primer nivel de la carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE IPN. Se empleó un diseño no experimental-cuantitativo, sistémico empírico y transversal. Método empírico, fue un cuestionario, con la escala de medición Likert con indicadores como: me desagrada consultar los temas relacionados con química; dedico más tiempo a estudiar química que otras materias; me intereso por profundizar los temas vistos en química, entre otros. Métodos estadísticos: el análisis, la comparación, frecuencias y porcentajes. La muestra total fue de 101 alumnos de diferentes grupos. Los resultados arrojaron que los alumnos tienen actitudes positivas hacia los conocimientos de química en casi todos los indicadores.

### ABSTRACT

The paper presents the results of the attitude of students towards knowledge of chemistry, and is part of the research: the attitude of students towards chemistry in the first level of the career of Industrial Engineering Chemistry ESIQIE IPN. Use a design non-experimental-quantitative, empirical systemic and cross-sectional design was used. The empirical method was a questionnaire with Likert scale measuring indicators like: I dislike consult chemical issues; spend more time studying chemistry than other materials; I am interested in deepening the topics covered in chemistry, among others. Statistical methods: analysis and comparison, frequencies and percentages. The total sample was 101 students of different groups. The results showed that students have positive attitudes toward knowledge of chemistry in almost all indicators.



## Introducción

En la educación Superior en México los docentes tienen el desafío de la enseñanza de las ciencias básicas, las cuales para la mayoría de los estudiantes son complejas. Como es el caso de la química en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Uno de los propósitos del modelo Educativo del IPN es facilitar el aprendizaje de los alumnos y ofertar una enseñanza de calidad (IPN, 2003). Sin embargo, muchos estudiantes perciben a la química, "...como algo aburrido, principalmente porque en las clases tienen problemas de comprensión; ello trae como resultado que los alumnos tengan bajo rendimiento, poco a poco se desmotiven, se alejen de la ciencia y pierdan el interés" (Rioseco, 1997; Hernández, 2011).

Una posible causa de dichos resultados es la manera como se abordan los contenidos, tanto en la parte teórica como experimental de la química. Es decir que, las metodologías de la enseñanza usadas para el abordaje de los contenidos teóricos, tanto como las prácticas de laboratorio no logran motivar a los estudiantes ni se ajustan a los nuevos métodos de enseñanza propuestos por la teoría constructivista como lo afirma (Cerejido, 1997; Hernández V., 2011). Este es el caso del IPN, pues aún y cuando su modelo educativo está elaborado con un enfoque constructivista que persigue la implementación de estrategias de enseñanza con esta perspectiva, en la práctica docente no se consigue del todo (ESIQIE-IPN, 2015), y los efectos del fracaso de la puesta en marcha de la orientación constructivista se devela en los resultados devastadores en el rendimiento escolar.

El punto de este estudio radica en preguntarnos ¿es la actitud de los alumnos hacia los conocimientos de química lo que impide el logro de aprendizaje?, ¿Es la motivación e interés por parte del alumnado lo que determina el bajo rendimiento escolar? ¿La motivación o la desmotivación por los conocimientos de química generan una actitud negativa por parte de los alumnos hacia la química? Dentro de la actitud de los alumnos hacia la química se involucran, términos de acuerdo a Hernández (2011), como son el autoconcepto, la motivación y las creencias académicas, estos influyen en el rendimiento escolar tanto positivo como negativo. De forma positiva si cree en sus aptitudes procurara por

conseguir buenos resultados y estos coadyuvaran a reforzar su auto concepto de buen estudiante, lo que refuerza su autoconfianza. Lo anterior es importante, ya que, al partir de su autopercepción los individuos tienen un buen autoconcepto académico como estudiantes. Así pues, la motivación académica y las actitudes académicas, se van desarrollando a través de las experiencias de aprendizaje y se basa en esquemas mentales que asocian el objeto con experiencias positivas o negativas (Hernández, 2011).

Por todo lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la actitud de los alumnos hacia los conocimientos de química en la carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESQIE-IPN?

El objetivo general de la investigación fue estimar la actitud de los alumnos hacia los conocimientos de química del primer nivel de la carrera Ingeniería Química Industrial, de la ESQIE.

## Marco teórico

La actitud según Allport es "un estado mental y neutral de disposición organizado a través de la experiencia, que ejerce una influencia directa o dinámica sobre la conducta del individuo ante todos los objetos y situaciones con los que se relaciona (Allport, 1958, citado en Cásales, 1990)". Esta es una de las definiciones con más referencias y contiene los elementos fundamentales de las actitudes de acuerdo a la literatura actual. Otro concepto de actitud lo brinda Fazio, "una actitud se considera como una asociación entre un objeto dado, y una evaluación dada (Fazio citado en Morales, 1999 p. 155)." Tanto el objeto como la evaluación se entienden en sentido amplio en esta definición. Desde esta posición, por ejemplo, las situaciones sociales, las personas y los problemas sociales, constituyen objetos actitudinales. Mientras que la evaluación significa: el afecto que despierta, las emociones que moviliza, el recuerdo emotivo de las experiencias vividas, incluso las creencias acerca de la capacidad del objeto para conseguir metas deseadas. Otra definición de actitud es la operacional, derivada desde las Ciencias Sociales, "una actitud es una organización relativamente duradera de creencias en torno a un objeto o una situación, las cuales predisponen a reaccionar preferentemente de una manera determinada" (Rokeach, 2008).



Desde esta perspectiva las actitudes son constructos hipotéticos, los cuales son inferidos, pero no son objetivamente observables. Se puede afirmar que son manifestaciones de la experiencia consciente, referentes de la conducta verbal, de la conducta diaria, etcétera.

La actitud tiene tres componentes en esto coinciden Bautista (2001), Morales (1999) y Hernández (2011), como lo son: cognitivo, afectivo y conativo-conductual. El componente cognitivo consta de las percepciones de la persona de acuerdo a sus creencias sobre el objeto de la actitud y de la información que posee sobre él. El componente afectivo está compuesto por los sentimientos emociones que dicho objeto despierta. Es el atributo central de toda actitud, pues está ligado a la evaluación del objeto. El componente afectivo de las actitudes de un individuo respecto a un objeto, podemos conocerlo mediante diversas mediciones fisiológicas.

El componente conativo – conductual incluye las tendencias, disposiciones e intenciones hacia el objeto, así como las acciones dirigidas hacia él, en fin, indica el comportamiento del individuo respecto al objeto de actitud. Es el sistema de acciones exteriormente observable, mediante las cuales se expresa la actitud, por lo cual se posibilita evaluar su existencia. Este componente conductual lo podemos conocer.

Las actitudes son productos de aprendizaje que influyen sobre la elección de acciones personales. Suponen una tendencia positiva o negativa hacia ciertos objetos, actos, hechos o personas. Son procesos organizadores que influyen sobre el comportamiento (Gardner citado en España, 2008, p. 47) estableció una diferencia clara entre actitudes científicas y las actitudes positivas hacia la ciencia, de esta forma señala que las actitudes positivas hacia la ciencia tienen que ver con los sentimientos, creencias y valores sobre la actividad científica, el impacto de la ciencia en la sociedad o en los propios científicos. Estas actitudes están más relacionadas con las opciones de estudio que los alumnos realizan. Actualmente las actitudes positivas hacia el conocimiento, se han visto impactadas por las nuevas tecnologías de la información y la sociedad del conocimiento, sin embargo, España (2008) afirma que la motivación para estudiarlas ha disminuido.

La visión de los alumnos hacia el conocimiento de la ciencia en este caso de la química, crea las actitudes positivas hacia la misma y desarrolla comportamientos hacia la misma. Así pues, (Gault & Hukins, citado en España, 2008, p. 48) han clasificado estos en tres grupos: 1.- Actitudes hacia el conocimiento (como: la curiosidad, mente abierta, creatividad,

antiautoritarismo). 2.- actitudes relacionadas con la evaluación del conocimiento de las ciencias (como: la objetividad, honestidad intelectual, respeto por las pruebas, etc.). 3.- actitudes de compromiso con el conocimiento científico, el cual aparece ligado a las creencias que se mantienen desde la actividad científica, como que la naturaleza se puede llegar a comprender, que existen en la naturaleza relaciones causa- efecto, (la ciencia contribuye a no creer en la superstición), etc. Se trata de actitudes que podríamos considerar, estrechamente relacionadas con las creencias que conforman las premisas en las que se basa el trabajo de los científicos. España también afirma que las actitudes positivas de los alumnos hacia el conocimiento de la ciencia se ven influidas por el ambiente en el aula, el apoyo de los profesores, las estrategias de enseñanza, las actividades que realizan los alumnos el orden y la organización de los contenidos (España, 2008 p. 49). Este autor también hace hincapié en la relación de las actitudes con las intenciones y el comportamiento. En donde el comportamiento está determinado por la intención. Así también, la intención está determinada por la actitud, las creencias y valores.

La escuela tiene la responsabilidad de formar o ayudar en la formación de actitudes positivas hacia los conocimientos de la química.

### Metodología

Es un diseño no experimental – cuantitativo, sistémico y empírico debido a que no hubo manipulación deliberada de la variable, actitud de los alumnos hacia los conocimientos de química (Supo, 2012). Es una investigación descriptiva ya que solo se analiza y estima la actitud de los estudiantes hacia los conocimientos de química (Supo, 2012). Es un diseño de tipo transversal debido a que se tomaron solo los datos de los alumnos del periodo 2016 – 1 de la Carrera de Ingeniería Química Industrial de los alumnos del primer periodo.

### Métodos teóricos

Con el fin de obtener mayor veracidad, confiabilidad y claridad en la investigación, se hizo uso de fuentes bibliográficas y documentales que permitieron construir la fundamentación teórica sobre el problema planteado; dicha información se estudió a partir de los métodos análisis y síntesis, la inducción y la deducción. El método del análisis y síntesis, permitió estudiar, con relativa independencia, los elementos componentes de los fundamentos teóricos y de los resultados alcanzados en la aplicación de los métodos empíricos.

**Métodos empíricos**

Dentro de éstos, se determinó como método fundamental, un cuestionario, con la escala de medición Likert, debido al tamaño de la muestra y el número de preguntas a contestar por cada uno de ellos; con el fin de que los alumnos respondan con serenidad, sinceridad y anonimato. Además, se usó la observación como elemento complementario, el análisis del comportamiento de las unidades de análisis de investigación.

Las respuestas a las preguntas fueron directas, cerradas y de respuesta de selección variada. Se realizó una prueba piloto a los instrumentos con el fin de evaluar y realizar los cambios pertinentes al mismo, para después aplicarlo a la muestra de alumnos.

**Métodos estadísticos**

Estos métodos se utilizaron durante el procesamiento de datos. El análisis y la comparación frecuencias y porcentajes que permitieron analizar los resultados de los distintos indicadores individualmente y entre sí. El programa estadístico que se utilizó fue el SPSS.

**Población y muestra**

El universo enfocado para el desarrollo de la investigación es la comunidad de la ESIQIE, la población es la comunidad de estudiantes que cursan el primer nivel de la Carrera de Ingeniería Química Industrial. La muestra total quedó conformada por 101 alumnos seleccionados aleatoriamente de entre los diferentes grupos del periodo 2016-1.

**Resultados y discusión**

Resultados generales, se encuestaron 101 alumnos, de los cuales, solo se validaron 96 cuestionario, debido a que cinco de los cuestionarios no cumplieron con los requisitos para su procesamiento. Del total alumnos encuestados el 67.82% eligió en primer lugar la carrera de Ingeniería Química Industrial mientras que el 32.18% afirmó que la carrera no era su primera opción en el IPN. El 38.63% de los alumnos son del sexo femenino y el 61% son del sexo masculino. En la figura 1 se puede apreciar las edades de los alumnos encuestados, donde el mayor porcentaje se encuentra entre los 18 años con un 47.5% y de 19 años con un 21.8%.

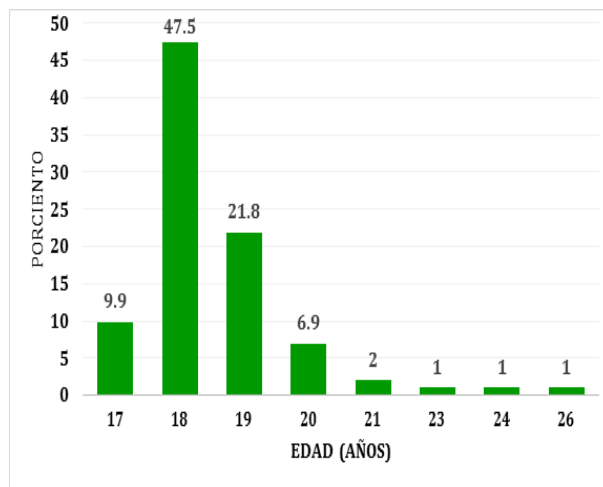


Figura 1. Muestra la edad de los alumnos en porcentaje.

Resultados de las respuestas del cuestionario.

En la figura 2 se muestra que, solo al 5.26% le desagrada totalmente consultar los temas relacionados con química, al 10.53% solo le desagrada en parte, sin embargo, el 8.42% no sabe si le desagrada o no consultar los temas relacionados con química, el 26.32% está en desacuerdo en parte y el 48.47% está en total desacuerdo.

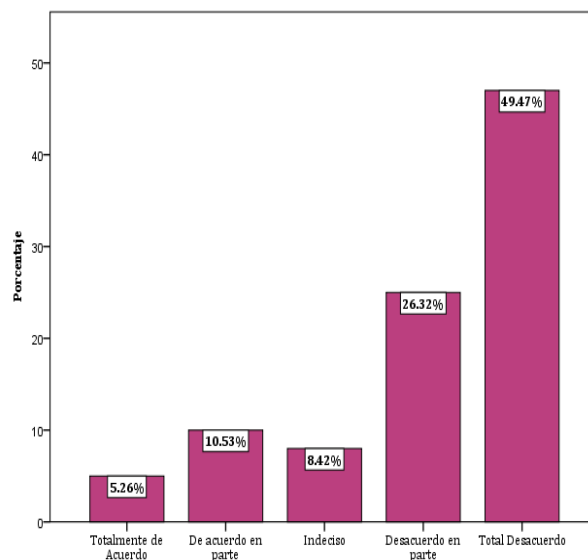
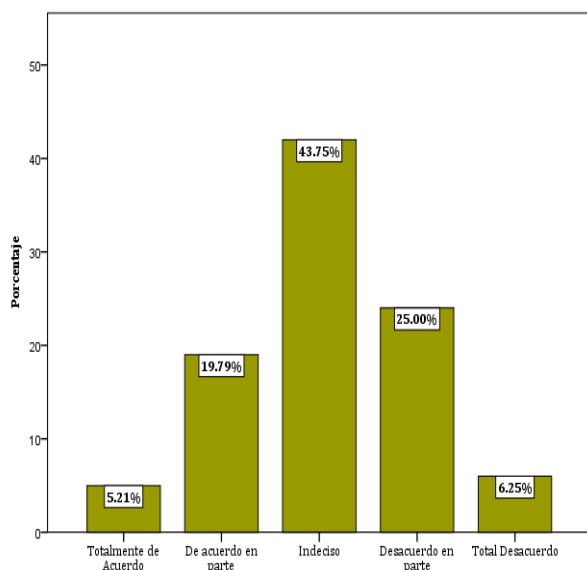


Figura 2. La respuesta de los alumnos a la pregunta: "Me desagrada consultar los temas relacionados con química".

De lo anterior se puede afirmar que al 74.79% le agrada consultar los temas relacionados con química, mientras que solo al 15.79% de los estudiantes les desagrada. Lo que indica una actitud positiva hacia la consulta de temas de química.

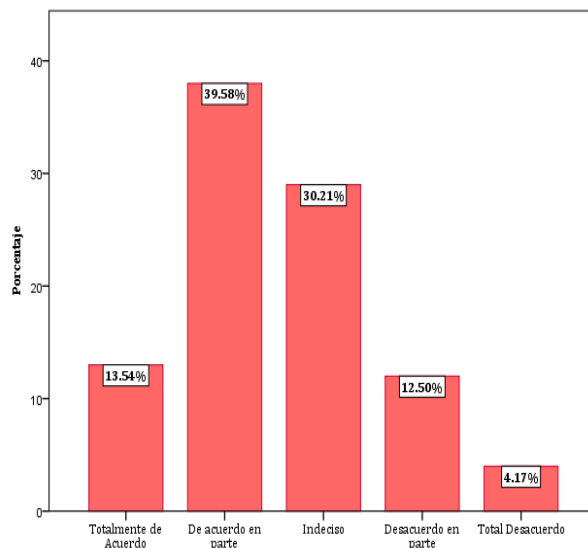
En la figura 3, se observa que el 5.21% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que dedican más tiempo a estudiar química, que, otras materias, mientras, que el 19.79% está de acuerdo en parte, el 43.75% no se percatan si dedican o no más tiempo a estudiar química.



**Figura 3.** La respuesta de los alumnos a la pregunta: "Dedico más tiempo a estudiar química que otras materias".

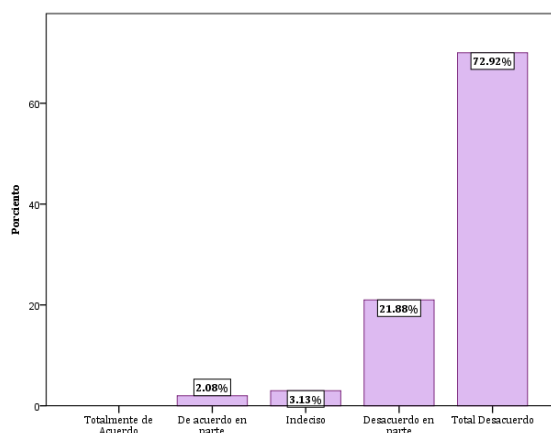
El 25% desacuerdo en parte en que dedica más tiempo a estudiar química y apenas el 6.25% está en total desacuerdo de que dedican más tiempo a estudiar química que a otras materias. De la descripción anterior se puede inferir que solo el 25% de los alumnos dedican más tiempo a estudiar química que a otras materias, mientras, que el 75%, le da la misma ponderación en tiempo dedicado que a las demás materias.

En la figura 4, se observa que el 13.54% de los estudiantes afirma que se interesa en profundizar en los temas vistos en química, el 39.58% de acuerdo en parte, el 30.21% no sabe si profundiza o no en los temas expuestos en la clase de química, el 12.50% se interesa en profundizar en los temas solo en parte, mientras que el 4.17% no lo hace. Con lo anteriormente expuesto se puede inferir que solo el 53.12% de los alumnos tiene interés en ver más a fondo los contenidos expuestos en clase, mientras que los poco o nada les interesa.



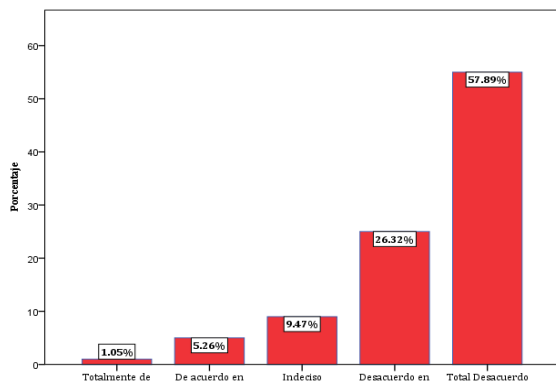
**Figura 4.** La respuesta de los alumnos a la pregunta: "Me intereso por profundizar los temas vistos en química".

En la figura 5, se observa que para los alumnos los conceptos y teorías de química, si tienen sentido, ya que a la pregunta "Para mí los conceptos de química no tienen sentido" respondieron de la siguiente manera: El 2.08% estuvo de acuerdo en parte, el 3.13% no tienen claro si tiene sentido o no. Mientras que el 21.88% estuvo en desacuerdo en parte y el 72.92% en total desacuerdo. De lo anteriormente descrito se puede afirmar que el 94.8 de los estudiantes considera que los conceptos y teorías de química tienen sentido en su vida. Así pues, solo el 5.2% opina que solo en parte.



**Figura 5.** La respuesta de los alumnos a la pregunta: "Para mí los conceptos de química y las teorías de química no tienen sentido".

En la figura 6, se muestra que para los estudiantes solo el 1.05% está totalmente de acuerdo, en que la clase de química solo son formulas, el 5.26% de acuerdo en parte, el 9.47% está indeciso respecto a que la química es solo formulas.

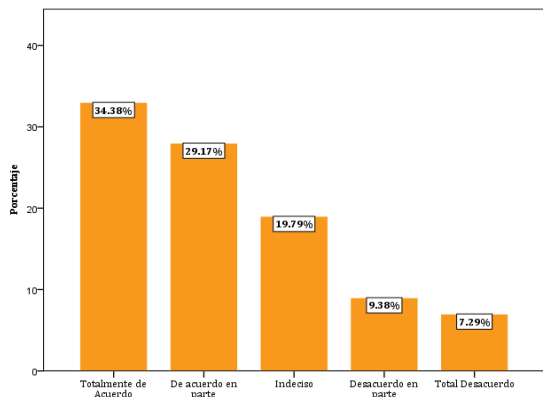


**Figura 6.** La respuesta de los alumnos a la pregunta: “La clase de química es un compendio de fórmulas únicamente”.

Mientras que el 26.32% estuvo en desacuerdo en parte en que la química es un compendio de fórmulas y el 57.89% en total desacuerdo.

De lo anteriormente referido se puede inferir que el 84.21% de los estudiantes no piensa que la química es un compendio de fórmulas y el 14.73% solo está de acuerdo en parte. Mientras que solo el 1.05% opina que la química es solo formulas.

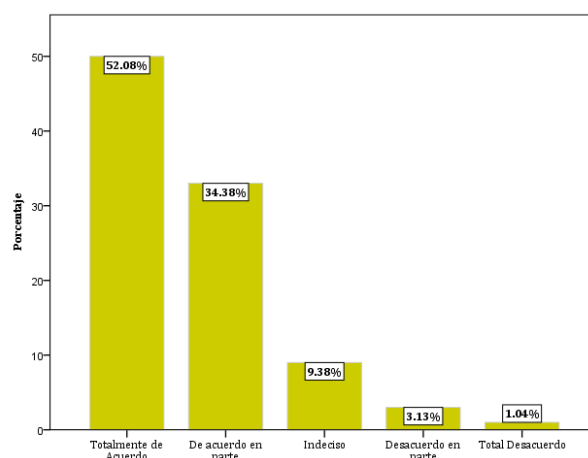
En la figura 7, se observa que el 34.38% de los estudiantes están totalmente de acuerdo: que lo que más les agrada de la clase de química es asistir al laboratorio. Mientras que el 29.17%, estuvo de acuerdo en parte.



**Figura 7.** La respuesta de los alumnos a la pregunta: “De la clase de química lo que más me gusta es ir al laboratorio”.

El 19.79% no sabe si asistir al laboratorio, es lo que más le gusta de la clase de química, el 9.38% estuvo en desacuerdo en parte y solo el 7.29% contestó que no es de su agrado asistir al laboratorio. De lo anterior se puede confirmar que para el 63.55% de los alumnos asistir al laboratorio es lo más interesante de la clase de química. Mientras que para el 36.46% de los alumnos no es lo más importante asistir al laboratorio.

En la figura 8, se observa que el 52.08% los alumnos estuvieron totalmente de acuerdo que el contextualizar los fundamentos y conceptos químicos históricamente enriquece mi conocimiento”.



**Figura 8.** La respuesta de los alumnos a la pregunta: “Contextualizar los fundamentos y conceptos químicos históricamente enriquece mi conocimiento”.

Mientras que 34.38% solo estuvo de acuerdo en parte. En menor medida con un 9.38%, los alumnos no saben si el contextualizar los fundamentos y conceptos químicos históricamente enriquece su conocimiento. El 3.13% estuvo en desacuerdo en parte y el 1.04% se refirió por estar en total desacuerdo.

De la descripción anterior se puede inferir que el 86.46% de los alumnos encuestados considera que, contextualizar los fundamentos y conceptos químicos históricamente enriquece mi conocimiento. De esta forma que el 13.55% de los estudiantes no considera que esto enriquezca sus conocimientos.

**Actitudes positivas de los alumnos hacia los conocimientos de química**

De lo anterior se puede afirmar que los alumnos tienen una actitud positiva y de agrado en consultar los temas relacionados con química ya que al 74.79% le agrada consultar los temas de química, y solo al 15.79% de los estudiantes tienen una actitud negativa ya que a estos nos les agrada.



Casi la totalidad de los alumnos tienen una actitud positiva hacia los conceptos y teorías de química ya que consideran que estos tienen sentido para su formación pues enriquecen su conocimiento, en un 94.8% a favor. Así pues, solo el 5.2% opina que solo en parte.

### Actitudes negativas de los alumnos hacia los conocimientos de química

Solo el 25% de los alumnos dedican más tiempo a estudiar química que a otras materias. Un comportamiento esperado de los alumnos que estudian una carrera de Ingeniería Química Industrial, sería que los alumnos por el agrado que sienten por la química, le dedicaran más tiempo. Sin embargo, los resultados nos indican que el 75%, de los alumnos le da la misma ponderación en tiempo dedicado a química, que a las demás materias.

En la actitud de interés de los alumnos a profundizar en los contenidos expuestos en clase tan solo el 53.12% de los alumnos manifestó estar interesado, mientras que los pocos o nada les interesa.

### Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos podemos concluir que nuestra comunidad del primer semestre de la carrera de ingeniería química industrial está compuesta por jóvenes de entre 17 y 22 años. Esta comunidad tiene una actitud positiva, en 75 de cada 100 estudiantes hacia los conocimientos de la química, y tienen una tendencia de 50 de cada 100 a profundizar en los temas. Con estas tendencias se observa que la motivación y el interés por parte de los alumnos hacia los conocimientos de química solo son factores que impiden su aprendizaje en 25 de cada 100 estudiantes.

Dos elementos más que describen la actitud del grupo estudiado, hacia los conocimientos de química, son la importancia que estos otorgan a la práctica de la química y a su contextualización histórica.

Con este perfil actitudinal más positivo que negativo en el grupo estudiado, es posible derivar de él que, la actitud de los estudiantes no es un factor que afecte negativamente el aprendizaje o impida la apropiación de los conocimientos de química y que es necesario buscar en otros factores la causa del bajo rendimiento escolar en esta área del conocimiento. Por ello sugerimos la realización de estudios sobre la actitud del maestro en la labor docente para la enseñanza de la química, así como, los métodos y estrategias empleados en el proceso enseñanza aprendizaje.

### Referencias

- Aigner, M. (2008). Técnicas de medición por escalas. *Revista Electronica de Sociología en sus Escenarios*(18). Obtenido de Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/6552>
- Bautista, V. M. J. (2001). Actitudes y valores: precisiones conceptuales para el trabajo didáctico. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 3, 189 - 196. Obtenido de <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/view/605>
- Cásales, C. J, E. (1990). *Psicología social: contribuciones sociales.*: Ciencias Sociales. Habana Cuba.
- España, R. E. (2008). Conocimientos actitudes , creencias y valores en los argumentos, sobre un tema socio-científico relacionados con los alimentos. *Tesis de Doctorado, Universidad de Malaga, España.*
- Hernández V., G. E. (2011). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia, en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile. *Estudios Pedagógicos XXXVII*, 1, 71 - 83. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v37n1/art04.pdf>
- IPN. (2003). *Nuevo Modelo Educativo para el IPN* (1ª ed.). México, D. F.: IPN
- ESIQIE-IPN, B. D. (2015). *Reporte de Aprovechamiento Escolar - Modelo Educativo Institucional (MEI) 2015 -1*. México D.F.: IPN.
- Morales, J. F. (1999). *Psicología Social, Ed. Mc. Graw Hill, España, 1997, p.p.497*. España: Ed. Mc. Graw Hill.
- Supo, J. (2012). Seminario de Investigación Científica. Lima, Perú.