

ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA DE INGENIEROS QUÍMICOS INDUSTRIALES, COMO LÍDERES EN EL ÁMBITO LABORAL

M. G. Albor Calderón¹

A. T. Groce Ortiz²

F. E. Luna Ramírez³

RESUMEN

La habilidad de liderazgo implica: ser auténtico, actuar con transparencia, generar confianza y estima de los empleados; ser un guía eficaz que ayude a crecer y alcanzar los máximos niveles de rendimiento; ser innovador, asumir riesgos, estimular el ingenio de sus colegas y el pensamiento autónomo, valorar los conocimientos y considerar que las dificultades son una oportunidad de aprender.

El objetivo general es determinar si los egresados del Programa Académico de Ingeniería Química Industrial (IQI) de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), han alcanzado las habilidades y conocimientos que caracterizan a un líder. Los objetivos específicos son analizar los resultados de la Encuesta de Seguimiento a Egresados que se aplicó a las primeras dos generaciones de egresados del Plan de Estudios 2009 y determinar si alcanzaron las habilidades de Liderazgo planteadas en el perfil de egreso. Se aplicó una encuesta a 43 (34%) de los 128 egresados del Programa Académico de IQI.

La utilidad de los conocimientos adquiridos durante sus estudios superiores en promedio fue de 4.03, es decir, están de acuerdo en que son efectivos en el ejercicio profesional, en las habilidades desarrolladas, el promedio fue de 3.80, por lo que se infiere que existen áreas de oportunidad y en las competencias adquiridas, el promedio es de 3.91, cercano a su desarrollo. Los datos anteriores son importantes para mejorar y actualizar los contenidos curriculares.

ANTECEDENTES

El Ministerio de Educación Nacional (2006) menciona que las competencias laborales son el conjunto de habilidades, actitudes y valores que un estudiante debe desarrollar para desempeñarse en cualquier entorno, sin importar el puesto que ocupe o la tarea que realiza dentro de una organización.

En la actualidad los jóvenes requieren una formación académica que los prepare para enfrentar con seguridad los retos que se les presenten, la formación que brindan las instituciones educativas debe ser enfocada al desarrollo de las habilidades y competencias necesarias para desempeñarse con éxito en el área de su preparación profesional, pero no puede conformarse con este resultado, debe preparar a sus estudiantes con una visión de liderazgo con la capacidad de desarrollar, dirigir e innovar para conseguir una transformación significativa de la sociedad.

Los diferentes tipos de organizaciones demandan profesionistas que brinden soluciones informadas, racionales y responsables; capaces de tomar decisiones y enfrentar retos que permitan el crecimiento de dichas organizaciones, por lo tanto, en la ESQIE, se han

¹ Jefa del Departamento de Capital Humano de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional. malbore@ipn.mx.

² Jefa del Departamento de Gestión Escolar de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional. agroce@ipn.mx.

³ Jefa del Departamento de Innovación Educativa de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional. fluna@ipn.mx.

propuesto cambios en los programas de estudio, incluyendo Unidades de Aprendizaje dirigidas al desarrollo de las habilidades gerenciales.

De tal forma que al concluir la carrera de Ingeniería Química Industrial, los alumnos adquieren conocimientos propios de la profesión y habrá perfeccionado actitudes y habilidades que le permitan incorporarse al campo laboral; además de potenciarse como líder profesional dentro de la Industria.

Alvarado, Prieto y Betancourt (2009) definen el liderazgo como el proceso que consiste en influir en las personas, para que dirijan su conducta hacia determinado objetivo, sin importar el lugar y el momento. Por otra parte, Chiavenato (2003) afirma que el liderazgo es una influencia interpersonal, dirigida a alcanzar uno o diversos objetivos específicos, considerando aspectos como: capacidad para usar el poder con eficacia de modo responsable, capacidad para comprender las diferencias humanas y diferentes motivaciones, capacidad para inspirar y capacidad para actuar en forma tal que desarrolle un ambiente que conduzca a responder a las motivaciones de sus colaboradores y fomentarlas.

Bass, B. (1985) manifiesta que el liderazgo incluye cuatro componentes:

- *Autoconocimiento*: habilidades y cualidades personales, el autoconcepto consiste en respetarse a uno mismo al tiempo que se comprenden y aceptan las fortalezas y debilidades de los demás.
- *Motivación* (motivar para altas expectativas): se refiere a las necesidades o metas que el individuo se plantea satisfacer o conseguir, por otra parte, el proceso de motivación organiza la conducta en la búsqueda de satisfacer estas necesidades.
- *Comunicación efectiva* (prestar atención, respeto y responsabilidad a los seguidores): la comunicación, antes que todo, es una actitud de apertura al otro, que implica disponibilidad generosa para compartir, es decir para dar y recibir. Para comunicarse hay que tratar de ser claros y concisos en el mensaje que se desea transmitir,
- *Trabajo en equipo*: estimulación intelectual (proporcionar nuevas ideas y enfoques) La colaboración de cada uno de los integrantes en los aspectos laborales y personales son importantes para lograr con éxito las metas trazadas.

La Escuela ESIQIE forma profesionales en Ingeniería Química Industrial, la matrícula es de 5947, se imparten 62 unidades de aprendizaje que se pueden cursar en nueve periodos y se clasifican en cuatro áreas de conocimiento: institucional, formación básica, ingeniería aplicada y de integración y desarrollo.

El perfil de egreso del Ingeniero Químico Industrial es:

- Conocimientos sólidos de la Profesión
- Manejo de sistemas y simulación de procesos
- Diseña, opera y administra Plantas Químicas, a través de procesos sustentables
- Desarrolla tecnología enfocada a nuevos productos

Adquiere habilidades de:

- Liderazgo
- Capacidad organizacional, de adaptación y analítica

- Pensamiento estratégico
- Trabajo en equipo
- Comunicación
- Integración y análisis de información
- Valores entre los que destacan la ética, honradez y la responsabilidad

La formación académica de los alumnos del programa de Ingeniería Química Industrial considera: el autoconocimiento, la motivación, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, en su trayectoria académica; a través de las siguientes unidades de aprendizaje: Comunicación oral y escrita, Motivación, trabajo en equipo y resolución de problemas, Habilidades de desarrollo gerencial, Habilidades de desarrollo de liderazgo, Macroeconomía y administración, Formulación y evaluación de proyectos, con la intención de alcanzar las competencias, conocimientos y habilidades de los líderes actuales.

En este trabajo se hace referencia a las competencias que en conjunto les permiten a los egresados ser líderes, tales como: liderazgo, trabajo en equipo, comunicación efectiva, motivación, manejo de conflictos, trabajo bajo presión entre otras. Por lo anterior, toma relevancia la pregunta de investigación, ¿En qué proporción los egresados del programa académico de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE desarrollaron las habilidades y conocimientos que requiere un ingeniero para ser un líder que transforme su ámbito laboral?

El objetivo general es determinar si los egresados del Programa Académico de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE alcanzaron las habilidades y conocimientos que caracterizan a un líder que innova su entorno. Los objetivos específicos son analizar los resultados de la Encuesta de Seguimiento a Egresados que se aplicó a las primeras dos generaciones de egresados del Plan de Estudios 2009 y determinar si se alcanzaron las habilidades de Liderazgo planteadas en el perfil de egreso del Programa Académico de Ingeniería Química Industrial.

METODOLOGÍA

Hipótesis: Los egresados del programa académico de IQI de la ESIQIE desarrollaron satisfactoriamente las habilidades y conocimientos necesarios para fungir como líderes que innovan su entorno (ámbito laboral).

Las variables de esta investigación, son; variable dependiente: Formación Académica y la variable independiente: Liderazgo.

El proyecto se inició como un estudio de tipo exploratorio entre los egresados de las dos primeras generaciones del Plan 2009 del Programa Académico de Ingeniería Química Industrial. El diseño es no experimental y se aborda a través de una investigación cuantitativa.

La población estudiantil total de la ESIQIE es de 5,947 alumnos, inscritos desde el primer hasta el noveno semestre, de los cuales el 77% corresponde a los estudiantes que cursan el Programa Académico de Ingeniería Química Industrial; que a su vez el 47% son mujeres y 53% corresponde a hombres, la edad de los mismos estriba en un rango de entre 18 y 25 años.

Para fines de esta investigación se consideró la aplicación de una encuesta a los 128 egresados en los periodos 2015/1 y 2015/2, del Programa Académico de IQI del Plan de Estudios 2009. Se realizó una convocatoria a los 128 egresados, sin embargo, sólo 43 requisitaron el instrumento, por lo que la muestra representa el 34% de los egresados.

El instrumento se dividió en 7 secciones, en la primera se recabaron datos generales, mediante preguntas cerradas, la segunda parte sobre su campo ocupacional, la tercera el impacto de las áreas de formación académica en su desarrollo profesional, la cuarta, quinta y sexta relacionadas con los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas durante la carrera (de la cuarta a la sexta sección, se empleó la escala de Likert del 1 al 5, conforme a lo siguiente: 1=Muy en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Moderadamente de acuerdo, 4=De acuerdo y 5=Muy de acuerdo) y la séptima aspectos no considerados en la encuesta, a través de observaciones y/o recomendaciones.

Procedimiento

- *Etapas de planificación:* Elaboración del instrumento de recolección de datos, considerando las competencias declaradas en el perfil de egreso y en el Proyecto Tuning América Latina (Universidad de Deusto, Universidad de Groningen, 2007).
- *Etapas de ejecución:* Se convocó a los egresados de las dos primeras generaciones de IQI del Plan de Estudios 2009, a una reunión en el salón “Elsa Susana Cruz Reynoso”, ubicado en el edificio 8, primer piso de esta Unidad Académica, donde se les informó sobre la importancia de la aplicación de la encuesta.
- *Etapas de análisis de la información:* Vaciado de la información, tabulación de los datos estadísticos e interpretación de los resultados.
- *Conclusiones y recomendaciones.*

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la encuesta a los egresados del programa de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE son los siguientes:

En referencia a las competencias adquiridas durante sus estudios superiores, representados en la Figura 1, se encontró que:

- La creatividad y la innovación han tomado un papel protagónico en el entorno empresarial, pues por medio de estos elementos las organizaciones pueden desarrollar ventajas competitivas que permitan mantenerse con éxito, los egresados de la ESIQIE consideran estar moderadamente de acuerdo en haberla desarrollado, en promedio el 3.73; lo que significa es un área de mejora.
- El trabajo en equipo, el promedio de aceptación fue de 4.09, lo cual implica que los egresados adquirieron la competencia del manejo adecuado de las relaciones interpersonales.
- Llopis (2012), menciona que el liderazgo como capacidad personal es la habilidad y la acción que se tiene para orientar, influir, conducir y dirigir a uno mismo y a otros para el logro de una meta en común, aplicando los conocimientos, las habilidades, aptitudes y actitudes personales; y en referencia a los egresados de la ESIQIE, el promedio de aceptación fue de 3.93, lo que indica que es necesario plantear nuevas acciones.

- El trabajo bajo presión implica enfrentarse a situaciones de estrés, sin embargo, es posible manejar e influir en dichas situaciones de manera positiva, en esta competencia el promedio es de 4.47 que está de acuerdo en haberla desarrollado.
- La capacidad de integrarse a su entorno con valores sociales y ética profesional. Los valores son inseparables de la ética y al ejercer la profesión supone una labor de carácter social, lo que involucra actuar responsablemente, tener conciencia social y mostrar interés por la comunidad, en este aspecto el resultado en promedio es de 4.2 que están de acuerdo.
- La comunicación de forma asertiva, consiste en expresar abiertamente los sentimientos de forma verbal y no verbalmente, implica la comunicación de sentimientos, creencias y pensamientos abiertamente, así como defender los derechos y valores personales de modo socialmente aceptable, no ofensivo ni destructivo, (Goleman, 1995); en promedio el 3.83 están moderadamente de acuerdo.
- Presentar información ante diferentes audiencias, manifestar propuestas e ideas, resultados obtenidos, etcétera; el promedio es 3.69, moderadamente de acuerdo.
- Redactar escritos tales como: cartas, oficios, informes, reportes, etcétera; el promedio es 3.42 que están moderadamente de acuerdo.
- Resolución de problemas, es la aptitud de encontrar soluciones a problemas en situaciones que implican emociones, incluye la capacidad de comprender el modo en que las emociones afectan a la toma de decisiones; en promedio el 3.85 están moderadamente de acuerdo.

La Figura 1 muestra el promedio general de las competencias adquiridas por los egresados durante sus estudios superiores, reflejando que están moderadamente de acuerdo en 3.91, en haber adquirido las necesarias.

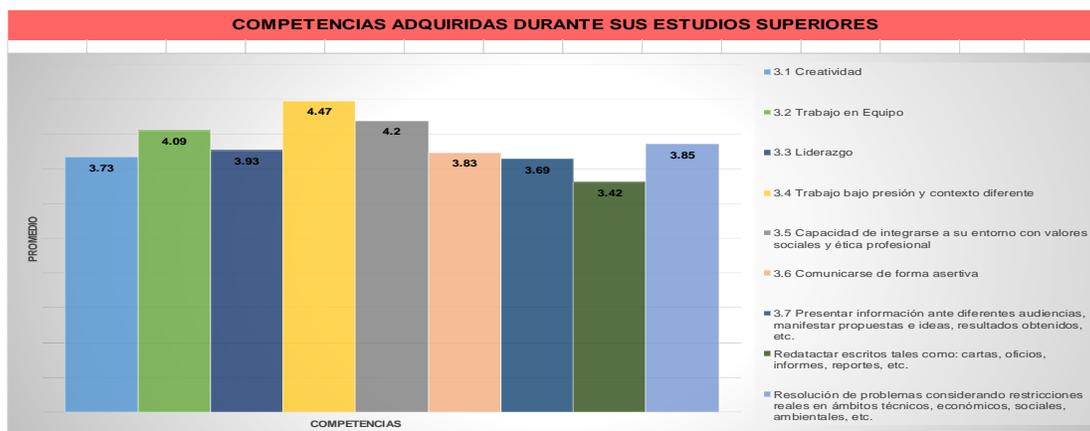


Figura 1. Competencias adquiridas durante sus estudios superiores

En la Figura 2 se puede apreciar que en promedio de 4.21 están de acuerdo en: que los conocimientos adquiridos les fueron útiles al iniciar su ejercicio profesional; les permiten interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones, relacionándolos con la teoría; demuestran el dominio de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades; permiten aplicar buenas prácticas de laboratorios y del aseguramiento de calidad; y les permiten aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

A su vez, en la Figura 2 se observa que en las preguntas relacionadas sobre si los conocimientos adquiridos durante sus estudios superiores fueron: adecuados a las funciones en su entorno laboral; desarrollaron la capacidad para formular y gestionar proyectos; les permiten planificar, diseñar y ejecutar proyectos de investigación; la formación teórica práctica; la formación que obtuvo en la escuela; los temas tratados y la cantidad de los temas; los egresados en promedio están moderadamente de acuerdo en 3.85. De tal forma que el promedio general de los conocimientos adquiridos es de 4.03.

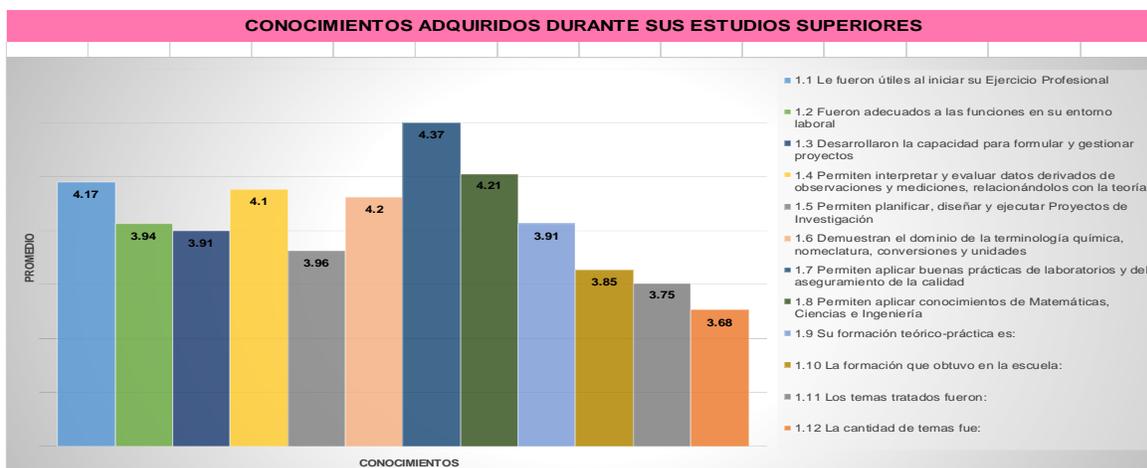


Figura 2. Conocimientos adquiridos durante sus estudios superiores

En la Figura 3 se aprecia que en las habilidades desarrolladas durante sus estudios superiores en promedio (4.01) están de acuerdo en que les permiten valorar y respetar la diversidad multicultural (tolerancia).

En cuanto a las demás habilidades desarrolladas durante sus estudios superiores que: les permiten integrarse en equipos de trabajo inter y transdisciplinarios, trabajar en contextos internacionales, aplicar y/o generar técnicas analíticas, aplicar las técnicas modernas de información y comunicación; observar, medir y recopilar datos en un proceso para su interpretación y reporte; orientar el desarrollo sostenible y sustentable, dirigir y gestionar a nivel directivo, fueron adecuadas para desempeñar las funciones que se demandan en el entorno laboral y actualizar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento, el promedio general es 3.8, que consideran estar moderadamente de acuerdo en haberlas adquirido.

Estas habilidades en conjunto forman a un auténtico líder, capaz de actuar con ética y de manera justa, es decir, con transparencia, lo que genera la confianza y estima de los empleados, en un ambiente laboral.

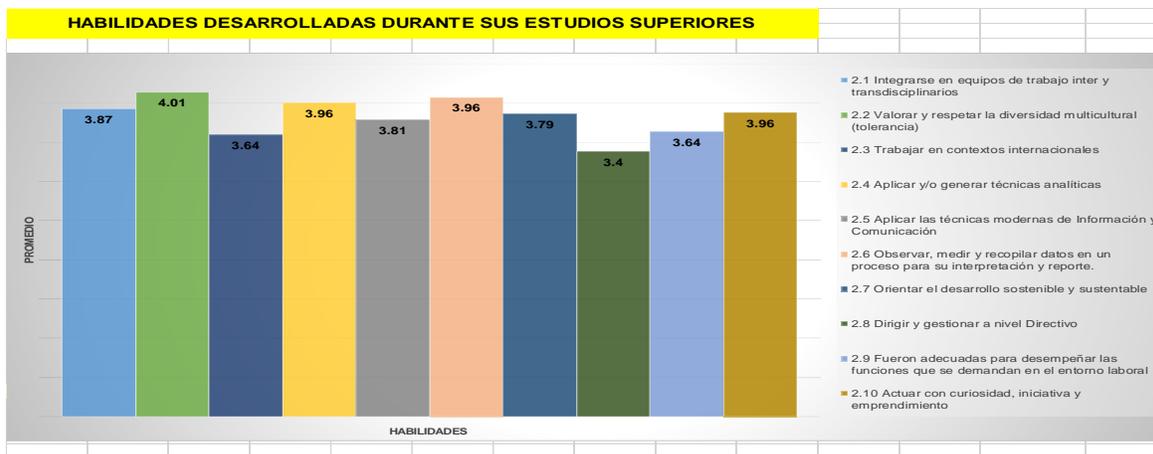


Figura 3. Habilidades desarrolladas durante sus estudios superiores

El liderazgo se asocia a una mayor productividad y eficiencia y a una menor rotación de personal. El líder que posea las habilidades y competencias mencionadas incrementará la satisfacción laboral, generará confianza y fomentará el compromiso con la organización y la lealtad, (Koman & Wolff, 2008).

En cuanto al impacto de las áreas de formación en su ejercicio profesional consideran lo siguiente:

- Desarrollo empresarial. El 38% (16 egresados) piensa que tiene un impacto intermedio; el 33% (14 egresados), un mayor impacto y el 29% (12 egresados) un menor impacto, representado en la Figura 4.



Figura 4. Desarrollo empresarial

- Administración. El 35% (15 egresados) considera un impacto intermedio, en igual porcentaje un menor impacto y el otro 30% (13 egresados) un mayor impacto como se muestra en la Figura 5.

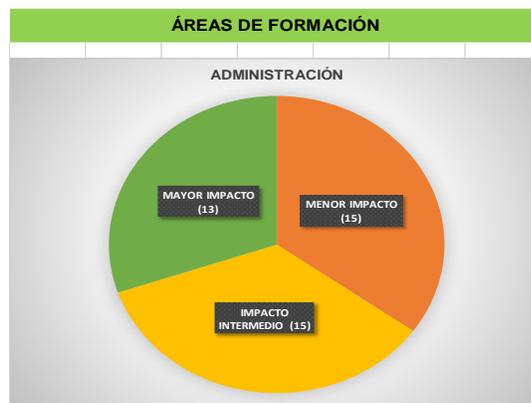


Figura 5. Administración

- En la Figura 6 se observa lo referente a Comunicación Oral y Escrita, en donde el 49% (21 egresados) delibera que tiene un impacto intermedio, el 28% (12 egresados) un mayor impacto y el 23% (10 egresados) un menor impacto.



Figura 6. Comunicación oral y escrita

- En la Figura 7 relativo al Manejo de Tecnologías de la Información y Comunicación el 37% (16 egresados) dice que un impacto intermedio, el 33% (14 egresados) mayor impacto y el 28% (12 egresados) menor impacto.

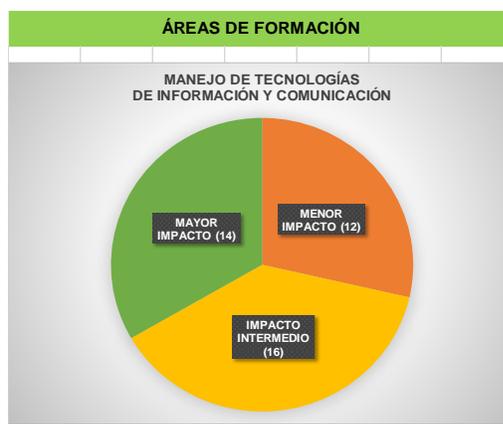


Figura 7. Manejo de tecnologías de información y comunicación

Los líderes se ven obligados a ejercitar continuamente su capacidad para resolver conflictos interpersonales que van desde los recursos disponibles y los plazos o los equipos a cargo de nuevos proyectos, las fusiones y los cambios organizativos. Además, es habitual tener que emplear varios equipos para alcanzar las metas de la organización. Una comunicación más clara y roles mejor definidos entre los equipos evitarán conflictos. Por lo que los cuatro puntos anteriores tienen un impacto muy importante en el desarrollo profesional; sin embargo, en los resultados los egresados consideran que el impacto es intermedio.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la hipótesis de la investigación: los egresados del programa académico de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE desarrollaron satisfactoriamente las habilidades y conocimientos necesarios para fungir como líderes que innovan su entorno (ámbito laboral) se considera lo siguiente:

Los resultados generales arrojan: con respecto a las competencias adquiridas durante sus estudios superiores en promedio 3.91 están moderadamente de acuerdo, en referencia a los conocimientos, el promedio de aceptación es 4.0, lo que indica estar de acuerdo y con respecto a las habilidades desarrolladas en promedio 3.80 que refleja estar moderadamente de acuerdo. Lo que se interpreta como que no están totalmente satisfechos, pues se espera que el promedio general total sea por lo menos 4, por lo que la Institución debe fortalecer la pertinencia del programa, en específico las habilidades y competencias del liderazgo, comunicación y trabajo en equipo, pues son indispensables para el éxito profesional y personal.

Relativo a las áreas de formación, en el ejercicio profesional consideran que el desarrollo empresarial, la administración, comunicación oral y escrita y el manejo de tecnologías de información y comunicación en promedio consideran que el *impacto es intermedio* de lo que se infiere que existen áreas de oportunidad, susceptibles de mejora.

Es importante reconocer el compromiso que desde su fundación la ESIQIE ha tenido con la sociedad, a través de sus casi veinte mil egresados, quienes con los conocimientos adquiridos puestos en práctica durante su desarrollo profesional, han contribuido a lo largo de los años al logro de satisfactores que mejoran la calidad de vida de las personas y su entorno.

En los últimos años, la ESIQIE ha buscado un mayor acercamiento con los egresados, a fin de identificar los requerimientos y demandas de los sectores sociales, productivos y gubernamentales que ayuden a mantener la pertinencia y actualización de los programas de estudio, además de conocer la tendencia de las competencias que se demandarán en los futuros Ingenieros Químicos.

Recomendaciones

Debido a las áreas de oportunidad detectadas a través de este análisis, se recomiendan las siguientes acciones:

- Robustecer la base de datos de los egresados que permita incorporar de manera permanente la información obtenida del seguimiento de egresados.
- Diseñar y llevar a cabo cursos, talleres y/o conferencias que ayuden a capacitar a los egresados en su tránsito de la academia al ámbito profesional.

- Involucrar a los egresados en eventos institucionales como: encuentros, foros, cursos, diplomados, seminarios, entre otros, para intercambiar las experiencias, conocimientos e información del mundo laboral.
- Impulsar la realización de eventos donde las empresas se presenten ante los alumnos y egresados e informen acerca de las competencias, conocimientos, habilidades, valores y actitudes que buscan entre nuestros egresados.
- Actualizar la base de datos sobre las vacantes que las empresas ofrecen a la ESIQIE y dar mayor difusión con la intención de que estas sean ocupadas por los propios egresados.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, Y., Prieto, A., & Betancourt, D. (2009). Liderazgo y motivación en el ambiente educativo universitario. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9 (3), 3,4.
- Bass, B. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. New York: *The Free Press*.
- Blanchar, K. (2000). *El corazón de un líder. El arte de influir*. México: McGraw Hill.
- Chiavenato, I. (2003). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw Hill.
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. New York: Bantam Books.
- Koman, E., & Wolff, S. (2008). Emotional intelligence competencies in the team and team leader: A multi-level examination of the impact of emotional intelligence on team performance. *Journal of Management Development*, 27(1), 55-75.
- Llopis, G. (2012). *Five ways to lead with emotional intelligence-and boost productivity*. Obtenido de <http://www.inc.com/brian-evje/leadership-and-emotions.html>.
- Ministerio de educación Nacional. (2006). *Articulación de la Educación con el mundo productivo. Competencias laborales*. Bogotá, Colombia: Revolución educativa.
- Universidad de Deusto, Universidad de Groningen. (2007). *Tuning América Latina. Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. España: Universidad de Deusto.