

Las Humanidades en la formación de Ingenieros Químicos de la UAZ: realidades, retos y expectativas

The Humanities in the training of Chemical Engineers of the Autonomous University of Zacatecas: realities, challenges and expectations.

Conejo Flores, Ricardo

Universidad Autónoma de Zacatecas / rconejo@uaz.edu.mx
Zacatecas-México

Cervantes Barragán, Domingo

Universidad Autónoma de Zacatecas / docerbar@yahoo.com
Zacatecas-México.

Rodríguez Robles, Marcelina

Universidad Autónoma de Zacatecas / marcelinardz@gmail.com
Zacatecas-México.

García González, Juan Manuel

Universidad Autónoma de Zacatecas / jmgarcia@uaz.edu.mx
Zacatecas-México.

Versión electrónica

<https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/issue/view/3>

RESUMEN

La investigación realizada tiene como propósito, indagar sobre la necesidad y las carencias de las Humanidades en la formación de profesionistas dentro de la ingeniería química, pues cada vez se hace necesario atender la formación integral de los seres humanos, sin embargo, en el desarrollo curricular, se observa que existe una ruptura considerable entre las ciencias exactas y las Humanidades, razón por la cual se ha colocado en un desfase considerable a los futuros ingenieros, dada la pretendida excelencia académica en las ciencias exactas, en detrimento del abordaje de contenidos humanísticos. Con este fin se propuso una metodología cuantitativa con un instrumento tipo matriz de doble entrada, para medir la importancia versus pertinencia desde la percepción estudiantil, en torno a las Humanidades. Las 88 encuestas realizadas dan cuenta de que se tiene conocimiento de las necesidades de las Humanidades como complemento de la formación, sin embargo, continúa preponderando el desinterés por las mismas dada la poca importancia e influencia que otorga el estudiante a este tipo de conocimientos. Lo anterior obliga a instituir mecanismos para que exista una reconstrucción de la relación entre las Humanidades y las Ciencias Exactas en la búsqueda de profesionistas con una sólida formación integral y una autorrealización individual y colectiva.

Palabras clave: Humanidades, ingenierías, educación, formación integral, ingeniero químico,

ABSTRACT

The purpose of the research is to investigate the need and shortcomings of the Humanities in the training of professionals in chemical engineering, since it is becoming necessary to attend to the integral formation of human beings, however, in curriculum development, it is observed that there is a considerable rupture between the exact sciences and the Humanities, which is why it has been placed in a considerable gap to the future engineers, given the pretended academic excellence in the exact sciences, to the detriment of the approach of humanistic contents. To this end, a quantitative methodology was proposed with a double entry matrix type instrument, to measure the importance versus relevance from the student perception, around the Humanities. The 88 surveys carried out show that there is knowledge of the needs of the Humanities as a complement to training, however, the lack of interest in them continues to predominate given the low importance and influence that the student gives to this type of knowledge. This forces us to institute mechanisms so that there is a reconstruction of the relationship between Humanities and Exact Sciences in the search for professionals with a solid integral formation and individual and collective self-realization.

Keywords: Humanities, engineering, education, integral training, chemical engineer.

Introducción

Uno de los retos actuales de la educación en las Instituciones de Educación Superior (IES) recae en el ideario de profesionistas que se pretende formar y otorgar a la sociedad, conjuntamente, de cómo las nuevas generaciones podrán hacer frente a las problemáticas y realidades actuales derivadas de la globalización y los constantes cambios en cuanto a tecnociencia se refiere, si se considera que esta última, sustenta su desarrollo en cuestiones del propio contexto donde se desenvuelven como: cambios políticos, económicos, sociales y culturales del país. La educación superior en su constructo apuesta inminentemente a la formación integral del estudiante universitario en cualquier área del conocimiento, lo que implica dentro de su tránsito a través de los estudios, dotar al individuo de elementos que permitan acrecentar habilidades y conocimientos en alguna disciplina en particular, pero a su vez, desarrollar competencias que otorguen elementos clave para el liderazgo, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la comunicación oral y escrita en español e inglés, y la ética por mencionar algunos, herramientas fundamentales para el desarrollo del sujeto.

De acuerdo con Vázquez (2012), “México es la sexta nación con mayor número de estudiantes de ingeniería graduados. Sin embargo, existe un notable desfase entre sus conocimientos y lo que el país necesita” [125]. Es pues una necesidad emergente de las instituciones educativas el reformular la formación de ingenieros y las formas de apropiación del conocimiento, para responder a los requerimientos que el entorno de una sociedad inmersa en crisis y en constante cambio de valores, demanda de la profesión, en miras de un beneficio para y en pro de la satisfacción plena de todos sus integrantes; pero ¿Qué es lo que se demanda de las ingenierías en la actualidad?

La ingeniería siempre se ha hecho presente a través de los tiempos; en sus orígenes como una mera actividad informal que buscaba la propia supervivencia de los individuos con elementos que tenía a su alcance y al pasar de los años, en una disciplina sistemática y estructurada cuyo eje fundamental se centra en el desarrollo de la ciencia con ayuda de la tecnología, con fines de creación de nuevos, instrumentos, artefactos, productos y servicios, apoyándose no sólo de elementos cognitivos, sino complementados estos, con las competencias sociales y humanas, que permiten la formación del sujeto en ámbitos de la cultura y la sociedad. Si se retoma el argumento anterior se denota entonces que la ingeniería no es una mera actividad tecnificada, que busca la reproducción de conocimientos previamente establecidos, en contraste, se trata del desarrollo de nuevos elementos relacionados con la tecnociencia, utilizando como soporte aquellas teorías y metodologías de importancia, que en su conjunto servirán de apoyo para la creación de nuevos conocimientos, situación que coloca a las ciencias blandas como requisito indispensable para el conocimiento de hechos que ya han ocurrido a través del tiempo como la historia. En la actualidad disciplinas encaminadas a las ciencias naturales y ciencias exactas han tomado mayor auge en las profesiones que ofertan las diferentes IES del país, colocando en segundo plano aquellas disciplinas encaminadas a la formación de las humanidades y las ciencias sociales, olvidando por completo la relación que guardan unas con las otras, lo que lleva a los siguientes cuestionamientos ¿Son más importantes las matemáticas que la historia? o ¿A caso existe una dependencia de las ciencias humanas con las ciencias exactas?

Heidegger (2006), aporta una concepción de humanismo con relación a “meditar y cuidarse de que el hombre sea humano en lugar de no-humano, <<inhumano>>, esto es, ajeno a su esencia [21]. Será entonces que dentro de los procesos educativos y en la

construcción del conocimiento se deja de lado el objetivo primordial que es hacer frente a los problemas de la sociedad, satisfacer las propias necesidades del ser humano para su supervivencia, trabajar en pro del cuidado por el medio ambiente en beneficio de los recursos naturales, indispensables para el ser humano y satisfacer sus necesidades básicas. Existen diferentes percepciones sobre lo que se concibe como humanismo como el pensamiento Marxista que coloca al humanismo como el reconocimiento al ser humano, el cristianismo, que da una concepción de ser humano como hijo de Dios, el humanismo de los romanos, de los griegos, de la época del renacimiento por mencionar algunos (Heidegger, 2006). Aunque son diversas las percepciones en torno a lo que se conoce como humanismo en dependencia del contexto donde se desarrolla, todas ellas parten de la premisa fundamental de la esencia del hombre pensada por el hombre, es decir, concebirse como un sujeto capaz de pensar, sentir y asumirse como ser racional.

Cabe destacar que el pensar la esencia de hombre, incluso, el simple hecho de pensar ha perdido validez en los tiempos postmodernos en los que cualquier profesión se desempeña. Para Antaki (2001), existe un rompimiento importante entre la ciencia y su relación con las humanidades, gracias a la adquisición de procesos y pedagogías de la escuela americana, lo que produce una división preponderante entre el desarrollo en cuanto a tecnociencia y el mundo del saber. La autora atribuye este fenómeno a la situación que permea dentro de las Instituciones de Educación Superior donde en las aulas se encuentran generaciones de estudiantes que no saben pensar [194-196].

Hablar de educación en la época contemporánea atañe a una formación indiscutiblemente tecnificada, si se hace énfasis a disciplinas de las ciencias exactas como la ingeniería, donde la principal función prioriza cuestiones cognitivas, es decir, el alumno se encuentra bajo una saturación de información en matemáticas, física y química, olvidando el ¿para qué? y ¿por qué? de las cosas, transformándolos en profesionistas que simplemente reproducen lo que conocen a partir de las asignaturas cursadas y bajo información transmitida por sus profesores a través de las clases presenciales, pero carentes de sentido y de propósitos con relación al fin primordial de su desarrollo y a la concepción de conseguir la supervivencia y crecimiento del hombre en lo individual y colectivo, situaciones que colocan a las humanidades como herramienta indefectible para la adquisición de sentido y significado.

Vázquez (2012) indica, a propósito de los elementos que se requieren del ingeniero en México y que justamente es la resultante de colocarlos como desfasados en cuanto a lo que conocen y lo que realmente necesitan en la profesión tres indicadores; la lógica, el pensamiento crítico y la argumentación. Si se habla de la lógica, esta dota al individuo de habilidades del pensamiento como: sistematizar, ordenar y estructurar ideas. En cuanto al pensamiento crítico el ingeniero estará condicionado a lo largo de su profesión a la toma de decisiones que podrán repercutir en favor o en contra de la sociedad, lo que obliga a traer consigo la ética profesional y la responsabilidad moral sobre estructurar sus propias decisiones.

Una de las competencias más importantes y probablemente la más carente dentro del ámbito de las ingenierías, resulta la capacidad de argumentación, dado que al considerarse una profesión obligada a la tecnificación, esta despoja la capacidad de análisis y fundamento de las propias ideas que cada uno de los sujetos exterioriza con relación a una situación específica, que demande no sólo la reproducción de teorías y conceptos ya establecidos, empero, el individuo ha de poseer capacidad de defensa, autorreflexión y crítica que permitan la generación de nuevos conocimientos que

aporten como resultado el desarrollo y la transformación de la ciencia, se considera que estas competencias invariablemente serán aportadas por las Humanidades y no por las ciencias naturales y exactas (Vázquez, 2012).

Dadas las condiciones aportadas del postmodernismo y la necesidad emergente de la transformación de la educación, en la búsqueda de sujetos críticos capaces de forjar su propio futuro, es importante revalorizar a las humanidades como herramienta esencial de la formación de universitarios en cualquiera de sus disciplinas. Mejía (2007), indica que en la actualidad no se concibe a ninguna IES sin el objetivo primordial de formar a individuos de manera integral, llevando a la par de la formación científica y tecnológica, el desarrollo del ser humano en la cultura y en lo social. De igual manera, demarca la importancia de la construcción de nuevos conocimientos, sin embargo, también indaga sobre la necesidad de las competencias como el análisis y la reflexión, que el profesionista se cuestione acerca de los principales propósitos y sentido humano que representa la creación, innovación y desarrollo en cuanto a tecnociencia se trata.

Al considerar la lógica, el pensamiento crítico y la argumentación como competencias indispensables que serán de utilidad en la aplicación de los conocimientos sobre ciencia y tecnología con un propósito y sentido, en su acervo presentan una necesidad importante, el pensar. No se trata de currículos repletos de asignaturas humanísticas, en específico de las ingenierías, su efectividad radica en transmitir y adquirir el conocimiento, como un cúmulo de conceptos y teorías, que a su vez presenten como complemento su sentido y propósito, en la formación del individuo como profesionista y como ser humano. Muchas de las problemáticas en torno a la adquisición de competencias humanas como el pensar en el individuo, recaen en las Instituciones Educativas, sin considerar como primera institución donde se desarrolla el sujeto, la familia. Esta situación coloca al docente frente a un reto importante, ya que se concibe como el principal responsable que ha de hacer frente a la construcción de conocimientos, fomentar valores, crear una cultura y forma de vida, con la finalidad de perseguir que el estudiante explote al máximo su potencial en diversos sentidos.

Las Humanidades, desde la comprensión de la esencia del ser humano, el desarrollo de un pensamiento no tecnificado, la adquisición de aptitudes y valores, el reconocimiento de las civilizaciones y la cultura como elementos fundamentales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la búsqueda de propósito y sentido en un mundo postmoderno, se vuelven una prioridad en la formación del futuro ser humano que se desea formar dentro de las IES, brindando con ello elementos que si se habla de las ingenierías el individuo carece, dada la tecnificación actual de la ciencia.

Aiello, Mármol y Sánchez (2012) definen a la ingeniería química como una de las ramas de la ingeniería que permite el diseño de nuevos productos y servicios a través de diversas sustancias y compuestos químicos, además de la gestión de recursos, control de procedimientos, prevención de medio ambiente y salud. Es pues una profesión encaminada a la creación y desarrollo mediante elementos cognitivos, procedimientos y metodologías, poniendo en un primer plano la preocupación por el medio ambiente y el desarrollo de las sociedades. La Ingeniería Química con fines de responder a los diferentes desarrollos de la ciencia y su contexto, se obliga a transformar su propósito como formadora de individuos especialistas en asignaturas como la física, la matemática, la química y la biología, y es que si bien, hasta hace algunos años solo se encargaba de la industria y la ingeniería de los procesos químicos, en la actualidad y gracias a que estas disciplinas han sido rebasados por la tecnología, ahora obliga a los formadores de

ingenieros químicos a buscar nuevas áreas de oportunidad para colocarse en el ámbito laboral con la pertinencia social que se demanda de una profesión.

El Programa Académico de Ingeniería Química (PAIQ) de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) en México, y bajo el contexto internacional, nacional y estatal, se ha transformado al pasar de los años en la forma de educar y de transmitir el conocimiento, dadas las necesidades actuales que se demandan del nuevo ingeniero químico. Dentro de su visión se encuentra dotar al individuo con una sólida formación científica, tecnológica, ética y humanista. Para el cumplimiento de este propósito, el programa educativo deberá adoptar conocimientos de las humanidades como una herramienta para el logro de su misión y visión como institución educativa, pero: ¿Cuáles son las realidades en torno al cumplimiento de su propia visión y misión? ¿Cuáles son los retos que se presentan en el momento de formar ingenieros químicos con un sentido de ética y sentido humanista? ¿Cuál es la importancia que se otorga a las humanidades por parte de los actores de la educación? Las interrogantes anteriores, se pretenden responder con base en los elementos teóricos abordados en el presente apartado y desde la propia percepción estudiantil del programa académico, con objeto de identificar las realidades, retos y expectativas que se presentan al relacionar las ciencias humanísticas con las ciencias exactas dentro de la institución.

Materiales y Métodos

El objetivo primordial de la presente investigación radica en obtener información, acerca de la percepción e importancia que se le otorga en la actualidad a las humanidades en la profesión de ingeniería química, por tanto, y con objeto de obtener la mayor información posible desde los alumnos que integran el programa educativo, la construcción de la investigación se desarrolla mediante una metodología cuantitativa que utiliza como principal instrumento para la obtención de resultados, una encuesta de doble entrada. La encuesta reconoce en un primer momento el conocimiento en torno a las Humanidades y en un segundo punto la importancia que se le otorga desde la comunidad estudiantil. El instrumento se encuentra construido por 25 ítems, mismos que se encuentran agrupados en bloques que indagan: conocimientos sobre las Humanidades, objetivos de las mismas, las Humanidades en el programa educativo, en el currículo y en la profesión del Ingeniero Químico.

Resultados

Los resultados que se presentan a continuación son producto de la aplicación de ochenta y ocho encuestas a estudiantes de distintos semestres del Programa Académico de Ingeniería Química de la UAZ en el mes de mayo de 2018. La muestra poblacional es aleatoria con un total de 88 encuestados distribuidos en: 43 encuestas a segundo semestre, 5 a cuarto semestre, 25 encuestas a sexto semestre y 15 a octavo semestre.

Conocimiento en torno a las Humanidades

Las principales percepciones en torno al conocimiento de las Humanidades con respecto a la propia perspectiva de los estudiantes de ingeniería química, (figura 1), alude al conocimiento del alumno por las Humanidades y la pertinencia que le otorgan en su formación.

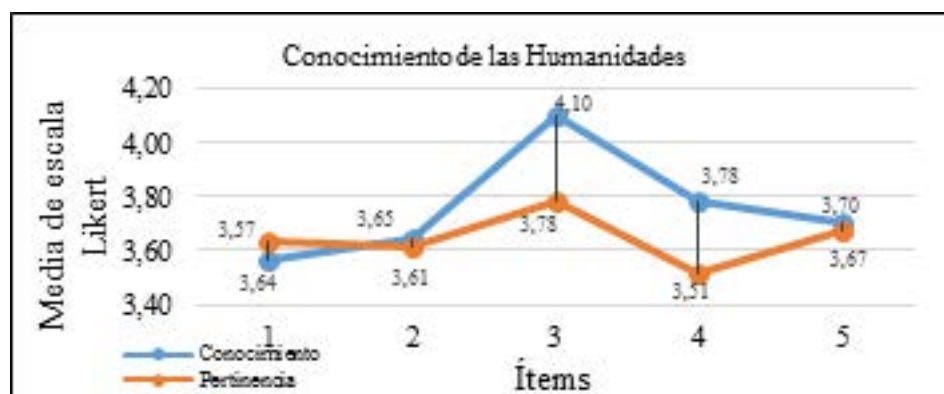


Figura 1. Conocimiento de las Humanidades desde la perspectiva del estudiante de ingeniería química de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

De acuerdo con las percepciones correspondientes a los conocimientos que se tienen en torno a las Humanidades y si se relaciona esto con las medias aritméticas que se presentan como respuesta del grupo de encuestados, se obtiene que, si bien el ingeniero tiene conocimiento con relación a las principales conceptualizaciones de las Humanidades, existe una disminución considerable sobre la pertinencia de las mismas en la propia formación. Al no considerar importante o pertinente las interacciones humanas, la comunicación, la filosofía y los demás elementos, difícilmente se constituirán como individuos con capacidad de argumentación, habilidades gerenciales, toma de decisiones, situaciones que de acuerdo con Vázquez (2012), lo colocan en un desfase entre lo que demanda la sociedad en el sector productivo.

Objetivos de las Humanidades

Dentro de los objetivos de las Humanidades, como se ha hecho mención en la parte introductoria, se encuentra el reconocimiento del hombre como ser racional, los grandes aportes a través de la historia que realizan los seres humanos, por lo que se enfatiza en la necesidad de volver a retomar el sentido de hombre en un mundo donde impera la ciencia y la tecnología, además de buscar la realización plena del individuo y de las sociedades actuales. Por lo anterior se cuestiona a los estudiantes del programa académico con relación a este conjunto de objetivos (figura 2).



Figura 2. Concepción en torno a los principales objetivos de las Humanidades a estudiantes de ingeniería.

De acuerdo con esta figura, se evidencia que, aunque no existe un desfase considerable entre lo que el alumno conoce y la importancia que le representa en su formación, existe dentro de la media aritmética una relación equitativa en el ítem tres y cuatro en los cuales se le cuestiona al estudiante acerca de las Humanidades como herramienta que reconoce los grandes aportes de las civilizaciones a través de la historia y como método para la construcción de un sentido humano en un mundo donde impera la ciencia y la tecnología; desde su propia percepción de acuerdo con los encuestados, se otorgan en la misma media al conocimiento y a la pertinencia dentro del programa académico en estas dos cuestiones.

Las Humanidades desde el programa educativo

Una situación relevante en torno al conocimiento e institución de las humanidades dentro de la ingeniería, parte del constructo del propio programa educativo, mismo que desde su visión y misión involucra directamente a las Humanidades en la formación de ingenieros, empero, ¿Qué tanto conocen esta situación los estudiantes? y ¿Qué importancia se le otorga a este hecho?, de acuerdo con la propia perspectiva estudiantil se le atribuye lo siguiente (figura 3):

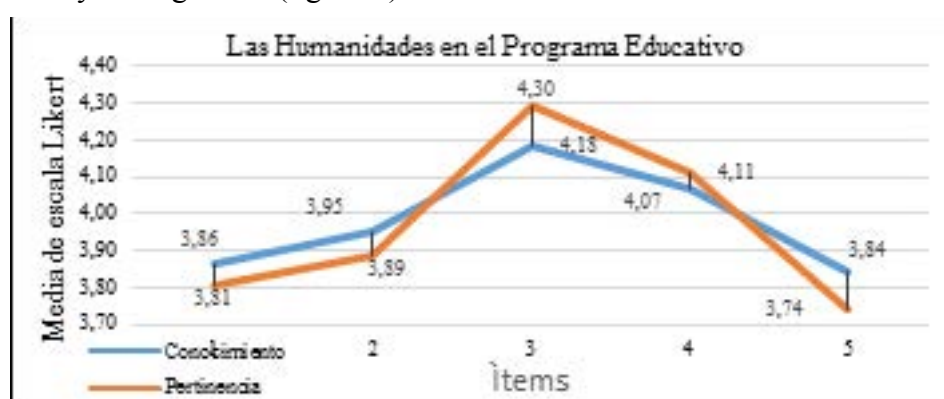


Figura 3. Concepción y pertinencia de las Humanidades en el programa educativo: Misión y Visión.

Existe una diferencia considerable entre la media aritmética entre el conocimiento y la pertinencia. Como se puede observar (figura 3), existe un aumento entre lo pertinente con relación al conocimiento, si se considera que uno de los principales propósitos del

programa educativo es formar ingenieros, éticos, emprendedores y responsables, además de adquirir un sentido humanista, como complemento de su formación en la ingeniería química. Por tanto, únicamente en tres de los cinco ítems el estudiante reconoce que los elementos de las Humanidades, se encuentran intrínsecos en la formación del futuro profesionalista de la química.

Las Humanidades en el currículo

Se considera en este punto de la investigación que las Humanidades inminentemente formarán parte del currículo, con un bloque de asignaturas que aseguren el cumplimiento de las mismas, de lo anterior se cuestiona al estudiante con relación a la utilidad de las materias humanísticas en su formación como ingeniero (figura 4).

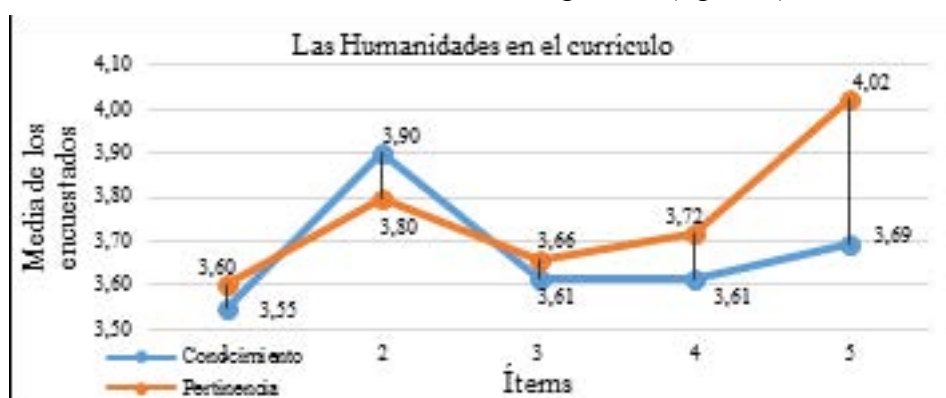


Figura 4. Las Humanidades y su importancia dentro del currículo dentro del programa educativo.

Como se puede observar en la (figura 4), existe un aumento considerable en la pertinencia más que en el conocimiento en una relación de 4:1, sobre todo en aquellos ítems donde se indaga sobre el fortalecimiento de las asignaturas para el desarrollo integral, cuando se indica el ¿por qué? y ¿para qué? de cada una de las asignaturas, pero sobre todo en el último ítem donde se cuestiona en torno a la importancia de cada una de las asignaturas en el propio beneficio del estudiante y el de la sociedad. Sin embargo, en el segundo ítem donde se aborda el mejoramiento de la ética, la argumentación y la toma de decisiones, si bien persiste el conocimiento de que esto es correcto, empero, la percepción sobre la pertinencia para la propia formación sigue estando por debajo del conocimiento, lo que indica que no se ha logrado instituir en el estudiante de ingeniería química, la importancia de las Humanidades como herramientas para el desarrollo de estas competencias.

Las Humanidades como herramienta del profesionalista

Un último bloque busca indagar sobre la importancia que presentan las Humanidades con relación a las actividades que desarrollará el futuro profesionalista de la ingeniería química, por lo cual, se le cuestiona al estudiante sobre la interacción con seres humanos en su profesión, la ética como herramienta en el sector productivo, el éxito de la profesión y la defensa de los propios ideales además de las habilidades de comunicación en el sector productivo y las demandas del sector productivo en cuanto a liderazgo y trabajo colaborativo, ambas competencias que se desarrollan desde las ciencias humanas (figura 5). De acuerdo con las respuestas en el momento de indagar sobre la importancia de la percepción de las Humanidades en la profesión, se puede observar que en cuatro ítems se encuentra por encima la percepción más que el conocimiento. Aunque existe una

diferencia mínima en este caso entre el conocimiento y pertinencia, la media aritmética de las encuestas indica que este bloque de ítems está por encima de los cuatro bloques anteriores, considerando los más bajos de 3.93 y los más altos de 4.25. De lo anterior se alude a que, si el estudiante reconoce la importancia de las Humanidades en el desarrollo de la profesión en el sector productivo, ¿Por qué entonces se le da tan poca importancia en el conocimiento, los objetivos, las asignaturas humanísticas y la propia misión y visión de la institución?



Figura 5. Importancia de las Humanidades como herramienta de la profesión en el sector productivo del ingeniero químico.

Las Humanidades en la formación de Ingenieros Químicos

A continuación, se presenta de manera general en dos gráficos (figura 6), las principales percepciones en torno a las Humanidades en la formación de ingenieros químicos de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

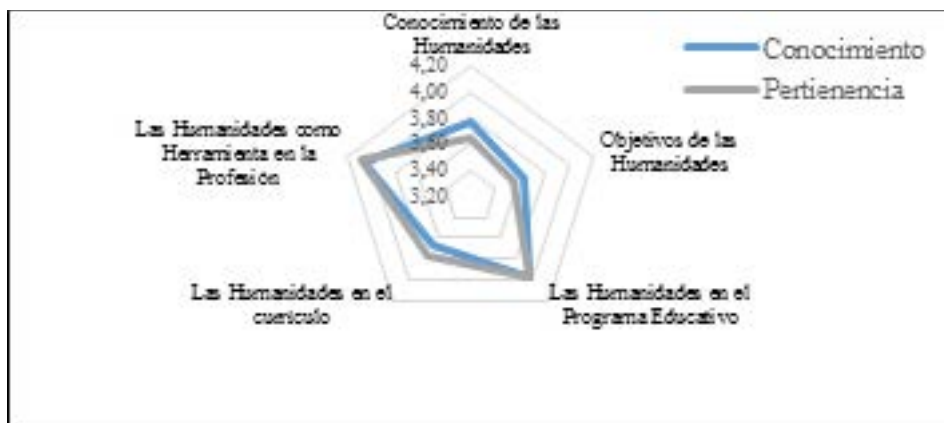


Figura 6. Tendencia de las medias aritméticas con relación a la percepción del estudiante de ingeniería química sobre la importancia que guardan las Humanidades en el programa educativo.

Como se puede observar en el gráfico anterior (figura 6), la tendencia dentro de las medias aritméticas del conocimiento versus pertinencia coloca dentro de los estándares más amplios y homogéneos a las Humanidades como una herramienta en la profesión. Lo anterior implica una tendencia bastante amplia ya que dentro del número cinco como valor más alto, este grupo se coloca en el 4. Sin embargo, es importante considerar que si el alumno reconoce la pertinencia y es de su conocimiento que las Humanidades son una herramienta importante en el desarrollo de su profesión, porque entonces el conocimiento, los objetivos y la presencia de las mismas dentro del currículum se colocan como las medias aritméticas más bajas dentro del estudio.

Conclusiones

La formación de ingenieros químicos con un alto sentido Humanista en la actualidad se encuentra carente de la construcción de estrategias dentro y fuera del currículo, de tal manera que se pone en duda el desarrollo de una relación estrecha entre la formación en un sentido humano en relación directa con el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Si bien en la mayoría de los casos, los estudiantes reconocen el conocimiento que se tiene en torno a las Humanidades, es una prioridad realizar una conducción y acompañamiento desde la práctica docente y el desarrollo curricular, que permita la implementación de contenidos y prácticas para la generación de un habitus desde estas ramas del conocimiento con el fin primordial de lograr una formación integral, en beneficio del estudiante como individuo y de la sociedad donde desarrollará su profesión.

En la actualidad sigue pesando en la formación de ingenieros, el desinterés por el desarrollo de aptitudes y habilidades como la comunicación, la argumentación, la toma de decisiones y el pensamiento crítico y propositivo. Lo anterior al no ser considerado entre los nuevos profesionistas de la ingeniería y la química, condena al mismo a continuar con la tecnificación de los propios conocimientos, construyendo excelentes operarios de maquinaria y equipos novedosos, pero personas carentes de una sensibilidad que permita el crecimiento del ingeniero como ser humano y la autorrealización propia sin olvidar el cuidado del medio ambiente y el derecho humano al desarrollo integral.

Es imperante reconocer desde la propia normativa, actores y procesos que giran en torno a una institución educativa, la necesidad de reconstruir la relación perdida entre las ciencias exactas y las humanidades, en la búsqueda de la formación plena de los individuos que forman parte del devenir de nuevas sociedades pensantes, realizadas y que sobre todo el desarrollo de la ciencia y la tecnología represente un beneficio para la sociedad y no un obstáculo para la misma, reconociendo ante todo la necesidad de individuos críticos y pensantes para la continuación del trabajo con relación con la tecnociencia y los beneficios que ésta trae consigo, sin menoscabo del desarrollo humano.

Referencias Bibliográficas

- Antaki, I. (2001). Los problemas reales de la enseñanza. ¿Formación Humanística a los ingenieros? *Tiempo de Educar*, 3 (5), 193-204.
- Hidegger, M. (2006). *Carta sobre el Humanismo*. Madrid, España: Alianza Ed. Cuarta Ed.
- Hurtado Vera, G. (2007). La formación Humanística en el mundo contemporaneo. *El Hombre y la Maquina*, (29), 4-7.
- Mejía Bustamante, C. (2007). Formación Humanística Universitaria: reto y urgencia de los tiempos modernos. *Sophia*, (3), 81-87.
- Rodríguez Albarracín, E. (2008). ¿Qué es el Humanismo? Problemática de la formación humanística. Análisis. *Revista Colombiana de Humanidades*, (72), 89-104.
- Vázquez Lizárraga, R. (2012). ¿Qué ingenieros necesita México? *Innovación Educativa*, 12 (60), 125-135.

CURRÍCULUM DE LOS AUTORES

	<p>1 Ricardo Conejo Flores</p> <p>León Gto., México. Ingeniero Químico por la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), Maestro en Humanidades y Procesos Educativos por la UAZ. Docente-Investigador de la UAZ, en Ciencias Químicas en el área de ciencias básicas, social-humanística y en la Maestría en Humanidades y Procesos Educativos en diseño e intervención de los procesos educativos. Investigaciones presentadas a nivel internacional, nacional y estatal con relación a temas diversos en educación como tutorías e ingeniería y tecnologías de remoción de contaminantes en agua. Publicaciones y diseño de manuales de prácticas de laboratorio en Ingeniería Química por la UAZ.</p>
	<p>2 Domingo Cervantes Barragán</p> <p>Zacatecas, México. Es contador público y auditor egresado de la Unidad Académica de Contaduría de la Universidad Autónoma de Zacatecas, especialista en Docencia Superior por el CISE/UNAM, maestro en Educación y Doctor en Ciencias Económicas del Centro de Estudios Demográficos de la Universidad de la Habana, Cuba; docente-investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas en la Unidad Académica de Docencia Superior. Líneas de investigación: Ejes articuladores de la población y desarrollo y vulnerabilidad social. Integrante del cuerpo académico consolidado (CA-UAZ-53).</p>
	<p>3 Marcelina Rodríguez Robles</p> <p>Zacatecas, México. Maestra en Ciencias de la Educación, docente investigadora de la Universidad Autónoma de Zacatecas con cuarenta y tres años de experiencia académica desde el nivel preescolar hasta el posgrado. Miembro del Cuerpo Académico UAZ150, Cultura Currículum y Procesos Institucionales (consolidado) en la LGAC de Aprendizaje y sujetos del currículum. Integrante de la Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIIE), Representante institucional por la UAZ ante la Red de Posgrados en Educación. Miembro de la Red de Investigadores sobre Adolescencia y Juventud y la Asociación Interuniversitaria de investigación en Pedagogía (AIDIPE).</p>
	<p>4 Juan Manuel García González</p> <p>Zacatecas, México. Juan Manuel García González es docente-investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es líder del cuerpo académico de química aplicada. Su área de interés es la de la inteligencia artificial, la ingeniería de procesos y la aplicación de energías renovables. Perfil PRODEP.</p>