

Los jóvenes universitarios de ingeniería y su percepción sobre las competencias blandas

Young University Students of Engineering and Their Perception of Soft Skills

Jovens estudantes de engenharia e sua percepção de habilidades sociais

Juan Carlos Neri Torres

Instituto Politécnico Nacional., México

neritor@hotmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-4060-2941>

Claudia Alejandra Hernández Herrera

Instituto Politécnico Nacional., México

al9505@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8352-3944>

Resumen

Empresas especializadas en el ejercicio de la ingeniería expresan que, bajo esta nueva era del conocimiento, los egresados de las carreras ingenieriles requieren un complemento de habilidades interpersonales sobre su conocimiento técnico. Las habilidades blandas podrían ser la respuesta a esta necesidad.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la percepción de estudiantes de las carreras de ingeniería de un tecnológico federal de la Ciudad de México con respecto a las competencias blandas adquiridas en su formación académica. Esto para identificar aquellas habilidades blandas no cubiertas en su totalidad. Para ello se realizó un estudio transversal y descriptivo con una muestra de 929 estudiantes; se recabaron y procesaron los datos con la técnica de cuestionario y el *software* SPSS, y se emplearon técnicas estadísticas como la de análisis factorial y los modelos lineales generalizados.

Los resultados muestran la falta de habilidades sociales y emocionales: la de resolución de problemas, la falta de comunicación, de estrategias para el eficiente procesamiento de información y una poca creatividad. Se concluye que las habilidades blandas dentro de las carreras de ingeniería son una necesidad no cubierta en su totalidad y que estas deben reforzarse a través de programas que permitan obtener herramientas que generen egresados competentes en conocimientos técnicos y transversales.

Palabras clave: competencias blandas, educación superior, habilidades sociales y emocionales, ingenierías.

Abstract

Companies specialized in the practice of engineering express that, under this new era of knowledge, graduates of engineering careers require a complement of interpersonal skills on their technical knowledge: soft skills could be the answer to this need. The objective of this article was to study the perception of students of the engineering careers of a federal technological of Mexico City with respect to the soft skills acquired in their academic training to identify those not covered in their entirety. A transversal and descriptive study was carried out, with a sample of 929 students; the data was collected and processed with the questionnaire technique and the SPSS software. And statistical techniques were used as factor analysis and generalized linear models.

The results showed the lack of social and emotional skills such as: problem solving, communication, conflict resolution, strategies for the efficient processing of information and creativity. It is concluded that the soft skills within the engineering careers are a need not covered in its entirety and these must be reinforced through programs that allow obtaining tools that generate graduates competent in technical and cross-cutting knowledge.

Keywords: soft skills, higher education, social and emotional skills, engineering.

Resumo

Empresas especializadas na prática de engenharia expressam que, sob essa nova era de conhecimento, os graduados em carreiras de engenharia exigem um complemento de habilidades interpessoais em seus conhecimentos técnicos. Habilidades macias podem ser a resposta para essa necessidade.

O objetivo deste trabalho foi estudar a percepção de estudantes das carreiras de engenharia de uma tecnologia federal da Cidade do México no que diz respeito às soft skills adquiridas em sua formação acadêmica. Isso é para identificar as habilidades sociais que não são cobertas em sua totalidade. Para tanto, foi realizado um estudo transversal e descritivo com uma amostra de 929 estudantes; os dados foram coletados e processados com a técnica do questionário e o software SPSS, e foram utilizadas técnicas estatísticas, como análise fatorial e modelos lineares generalizados.

Os resultados mostram a falta de habilidades sociais e emocionais: resolução de problemas, falta de comunicação, estratégias para processamento eficiente de informações e pouca criatividade. Conclui-se que as habilidades leves dentro das carreiras de engenharia são uma necessidade não coberta em sua totalidade e que estas devem ser reforçadas através de programas que permitam a obtenção de ferramentas que gerem graduados com competência em conhecimentos técnicos e transversais.

Palavras-chave: habilidades sociais, ensino superior, habilidades sociais e emocionais, engenharia.

Fecha Recepción: Agosto 2018

Fecha Aceptación: Enero 2019

Introducción

Empresas en nuevas áreas de aplicación para habilidades de ingeniería, tales como centros de transferencia de tecnología, parques industriales, compañías de ingeniería y organizaciones de implementación, solicitan personal más joven, profesionalmente avanzado y con habilidades interpersonales. Los estudiantes de ingeniería, sin embargo, parecen mostrar carencias respecto principalmente a estas últimas, también denominadas *competencias blandas*, lo que refleja una brecha global entre la educación y la empleabilidad, y genera como consecuencia la falta de éxito en los lugares de trabajo actuales (Meissner y Shmatko, 2018; Lennox y Ross, 2017).

Las instituciones de educación superior en ingeniería tienen el reto de que los objetivos educacionales de las carreras, y las competencias que se adquieren a través de estos, respondan a las demandas de los sectores de la sociedad.

Las competencias que se deben desarrollar en las carreras están mencionadas dentro de los modelos educativos. Además, definidas dentro de los programas de estudio de cada asignatura que integran el plan de estudios y cuya radiografía está enmarcada en la malla curricular. Los estudiantes que cursan carreras de ingeniería deben obtener de las instituciones una diversidad de conocimientos y habilidades que les permita desempeñarse satisfactoriamente en las organizaciones a las que en futuro se incorporarán. La forma de identificar si las competencias fueron adquiridas es a través de su aplicación dentro el campo laboral y social.

Algunas de las competencias más relevantes exigidas por el mercado laboral y la sociedad en general son las “no cognitivas” o las habilidades “blandas”: ambas difíciles de incluir en los currículos de ingeniería. Sin embargo, como ya se mencionó, son importantes para el éxito académico y de la vida, y pueden marcar la diferencia cuando los ingenieros jóvenes buscan oportunidades de trabajo en el mercado (López *et al.*, 2018). Consecuentemente, de acuerdo con Deveci y Nunn (2018), Meissner y Shmatko (2018) y Ureña y Martínez (2017), debido a que no todos los jóvenes que egresan de las carreras universitarias consiguen el nivel de competencias que demandan los sectores de la sociedad, mismas que son requeridas por los empleadores a mediano y largo plazo, se ven obligados a tomar programas de capacitación y desarrollo para mejorar sus debilidades.

Investigaciones revelan, con relación a la adquisición de competencias blandas, que la percepción de los estudiantes de ingeniería es favorable, pues se consideran capaces de fortalecer aquellas que perciben débiles. En función de lo anterior, resulta incuestionable la modificación a los planes de estudios. Aún más: es una necesidad de primer orden, pues ello detonaría en un mejor desarrollo y entendimiento acerca de la importancia de las competencias blandas con respecto a su conocimiento técnico. Un cambio en los criterios de acreditación dentro de la malla curricular de la ingeniería tradicional brindará un panorama más amplio y sólido para alcanzar los objetivos o competencias deseadas (Byrne, Weston y Cave, 2018; Bastarrica, Perovich y Sama, 2017; Veraldo *et al.*, 2017).

Por otro lado, también se encontró que la percepción de los alumnos con respecto a las materias que intentan robustecer estas competencias es de insatisfacción, además de detectarse reacciones negativas por parte de los estudiantes hacia estos cursos (Schipper y van der Stappen, 2018; Ritter *et al.*, 2018). Existen, por último, estudios que dan a conocer el desarrollo de competencias profesionales y el progreso personal de los estudiantes en los cuales se destaca la necesidad de los empleadores y egresados en desarrollar competencias específicas para conseguir un empleo (Adnan, Daud, Alias y Razali, 2017; Egorova, 2016).

Frente a este panorama, la pregunta de investigación que se desea responder aquí es la siguiente: ¿Cuál es la percepción de las competencias blandas que los jóvenes considera que han adquirido en las carreras de ingeniería? El objetivo es estudiar las percepciones de los estudiantes sobre las competencias blandas que consideran han obtenido durante su tránsito en la carrera para alcanzar un diagnóstico general de la situación del fenómeno. Además, identificar las áreas de oportunidad que permitan reconocer aquellas habilidades que no están siendo cubiertas en su totalidad y que es posible que pongan en desventaja a los ingenieros que, a causa de la naturaleza de su trabajo, deben de convivir y liderar a diversos grupos de personas.

Marco teórico

El proyecto Tuning se enfoca en el desarrollo de competencias y las aborda por áreas temáticas. A partir del año 2010, trabaja de forma intensa para conseguir altas tasas de empleabilidad para los egresados de las universidades, por lo tanto, desarrolla estudios que han generado como resultado un diccionario europeo de habilidades y competencias, identificadas y categorizadas como aquellas necesarias para el mercado laboral (Asonitou y Tromaridis, 2017).

A partir de lo anterior, se puede definir como competencia al conjunto de conocimientos, rasgos y habilidades atribuidas a personas para realizar los deberes de una posición específica (Razak, Shariff, Zainol, Radha y Ahmad 2018). Por su parte, Matteson, Anderson y Boyden (2016) la definen como la capacidad de acceder al conocimiento desde una base específica del mismo, con el fin de realizar una acción o llevar a cabo una tarea particular.

Mientras que autores como Schipper y Van der Stappen (2018) y Holguín, Tavera y López (2018) ponen énfasis en *la actitud* como elemento principal de las competencias blandas, debido a que es el factor más importante al fomentar el aprendizaje de sus demás componentes, pues esta, la actitud, influye directamente en la personalidad de cada uno de los individuos y, además, es considerada la iniciativa que permite el complementar el aprendizaje obtenido. Entonces, una competencia es una serie de conocimientos, procedimientos y actitudes que permiten que las personas apliquen saberes y los ejerzan con valores y ética (Tejada y Ruiz, 2016).

En suma, es posible definir el término *competencia* a partir de diferentes factores, sin embargo, de forma general, puede ser entendido como “el saber hacer” a partir de un conjunto de conocimientos (teórico-prácticos), la afectividad, el compromiso, la cooperación y el cumplimiento; todos los cuales quedan expresados en el desempeño de una acción (Chavarría, Vivas y Gaibor, 2016).

Ahora bien, Rao (2014) divide a las competencias en dos tipos: las competencias duras y las competencias blandas, para así poder diferenciar las habilidades técnicas de las interpersonales. El término *habilidades blandas* se usa para aquellas que no son específicas y que son requeridas principalmente al momento de relacionarse con otras personas involucradas en la organización, es decir, habilidades personales que corresponden sobre todo al terreno cognitivo, del pensamiento, y al ámbito social. Mientras que las habilidades duras, por otro lado, aluden a

las capacidades específicas para realizar un trabajo en particular, es decir: su conocimiento técnico (Cimatti, 2016).

Y de acuerdo con Amini (2016) y Meissner y Shmatko (2018), existe la tendencia de muchos ingenieros de manejar o asumir tareas más sociales y menos técnicas en sus puestos de trabajo. En otras palabras, se valoran más las capacidades de interpretación del entorno social, las habilidades comunicativas, las de manejo de relaciones humanas, de toma de decisiones, de liderazgo, de trabajo en equipo, de adaptación al cambio y autoaprendizaje, mismas que, como ya se mencionó, son calificadas y requeridas por los empleadores en mayor grado a las ostentadas por los graduados

En la literatura se mencionan diversos listados que generalizan los inventarios de habilidades blandas que se requieren en la actualidad. Profesionalismo, iniciativa, negociación, liderazgo, autoestima, confiabilidad, resolución de problemas, empatía, capacidad de trabajar bajo presión, planificación y pensamiento estratégico, trabajo en equipo, ética laboral, flexibilidad, buena comunicación oral y escrita, manejo de tecnologías de información, creatividad y confianza en sí mismo, buenas habilidades de autoadministración y gestión del tiempo, voluntad de aprender y aceptar la responsabilidad, pensamiento crítico, toma de decisiones, respeto y creatividad, son algunas de las más mencionadas para el ejercicio actual de un ingeniero (Meissner y Shmatko, 2018; Vogler *et al.*, 2018; Adnan *et al.*, 2017; Cimatti, 2016; Ramlan y Ngah, 2015; Chatterai y Shabnam, 2015; Ellis, Kisling y Hackworth, 2014; Berglund y Heintz, 2014).

Por su parte, Butkovic (2018) menciona que un ingeniero que trabaja realizando actividades de administración debe poseer la capacidad de controlar, manejar, analizar y comunicar todo aquello que se planea, al igual que tiene que saber negociar dentro de la organización. Al respecto, los primeros escritos sobre competencias administrativas describen tipologías que incluyen las funciones esenciales de un administrador. En estas se mencionan las habilidades técnicas, administrativas, humanas y aquellas competencias orientadas a la ciudadanía (Snell, Tonidandel, Braddy y Fleenor, 2014). Aunado a ello, investigadores como Amini (2016) agregan que los administradores deben saber desarrollar y aplicar métodos y técnicas que les permitan desempeñar con eficiencia su trabajo y conocer procesos de

intervención para la resolución de problemas complejos, además de desarrollar estrategias que permitan entender los cambios y adaptarse a ellos.

Ariratana, Sirisookslip y Ngang (2015) enfatizan que el liderazgo es una de las habilidades de gestión que aportan mayores beneficios a las organizaciones. Asimismo, se ha mencionado que los administradores deben tener capacidad de dirigir al personal, por lo que deben saber comunicarse de forma efectiva (Petrikova y Sorokova, 2016). A su vez, la habilidad política es una variable que ha sido señalada por Snell (2014), quien dice que los individuos políticamente calificados son capaces de identificar deficiencias en el medio ambiente y lograr negociaciones con enormes beneficios para las organizaciones. Por último, se tienen estudios que señalan que el trabajo de un ingeniero en un puesto administrativo requiere de habilidades sociales y emocionales, que promuevan la coordinación, la proactividad y las relaciones centradas en los clientes (Zařková y Poláček, 2015; Treadwell, 2014)

Las empresas en la actualidad buscan mantener una ventaja competitiva al contratar ingenieros y a graduados multidisciplinarios que combinen el ingenio técnico con las habilidades blandas a su favor. A pesar de percibir a los ingenieros como contribuyentes técnicos individuales, la naturaleza del trabajo de ingeniería en el mundo postindustrial ha cambiado significativamente: ahora se requiere mucho más que la experiencia técnica obtenida en la universidad y por las vivencias. Por lo que el éxito en sus trabajos depende en la actualidad también de un conjunto de habilidades interpersonales, incluyendo la comunicación, el trabajo en equipo, la gestión y las habilidades empresariales (Itani y Srour, 2015).

Metodología

El presente es un estudio transversal y descriptivo de corte cuantitativo. Se efectuó el levantamiento de datos en el mes de mayo de 2017 en un instituto tecnológico federal. La escuela actualmente cuenta con una población aproximada de 2400 estudiantes que cursan cinco carreras del área de ingeniería. La muestra se calculó sobre el conocimiento del tamaño de la población, con un nivel de confianza de 95 %, margen de error de 5 % y con una probabilidad de éxito de respuestas de $p = 50 %$ y $q = 50 %$, lo que arroja un resultado de $n = 332$. El repliegue de los cuestionarios y la disposición de los jóvenes permitieron obtener una muestra productora

de datos de 929 participantes. Cabe señalar que se entrenaron a cuatro aplicadores, quienes apoyaron durante los ambos turnos de la institución educativa.

El Tecnológico Nacional de México es una institución de educación superior que desde el 2010 comenzó a operar en la Ciudad de México. Con muchos esfuerzos, actualmente operan 12 campus en diferentes alcaldías. Denegado el espacio en otros lugares por no lograr los puntos necesarios para el ingreso, muchos jóvenes encuentran aquí acceso a la educación superior. Además, las escuelas trabajan bajo el modelo educativo para el siglo XXI, con una formación y desarrollo de competencias profesionales. Es de suma importancia señalar que se tomó la decisión de trabajar con los jóvenes del Tecnológico Nacional de México ubicado en la alcaldía Gustavo A. Madero, ya que en este se imparten únicamente carreras relacionadas con la ingeniería.

También es valioso señalar que se realizó un pilotaje para conocer el comportamiento de los datos y se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.917. El instrumento aplicado estaba conformado de 17 preguntas que indagaban sobre características personales, escolares y ambiente familiar; de 17 ítems evaluados en escala de Likert que cuestionaban diferentes competencias genéricas, y, por último, de una pregunta abierta sobre las acciones que realizan los estudiantes al no recibir las herramientas necesarias por parte de la universidad.

Más adelante se trabajó con el análisis factorial para calcular el coeficiente de correlación de los ítems que integran las competencias (ver tabla 1). Asimismo, se analizaron los datos mediante los modelos lineales generalizados para diferenciar las categorías y las variables independientes. Por lo anterior, se dividió el modelo en dos partes. La primera analizó las variables del género, la carrera, el turno, el número de asignaturas reprobadas, la forma de aprender, la percepción sobre cuánto gana un egresado, el semestre, la razón por la que asiste a la escuela y si actualmente se encuentra trabajando. La segunda consideró las variables de si cuenta con una beca, el idioma, la escolaridad y la ocupación de los padres.

Tabla 1. Matriz de correlación del análisis factorial

Factor 1. Competencias blandas	Coefficiente de correlación
Consideras que cuentas con iniciativa y decisión en la resolución de problemas.	.693
Crees que te puedes comunicar de manera eficaz con tu entorno.	.684
Consideras que eres flexible al cambio de un proceso o forma de trabajo.	.672
Consideras contar con la habilidad para resolver conflictos.	.662
Piensas que eres capaz de separar lo personal de laboral.	.621
Consideras que procesas la información de manera rápida y eficaz.	.608
Consideras tener la capacidad de generar nuevas ideas, alternativas o soluciones.	.591
Te mantienes informado acerca de tendencias y nuevos conocimientos de tu área de estudio y/o laboral.	.560
Crees que puedes trabajar con facilidad en equipo o con otras personas.	.556
Consideras que cuestionas las ideas tanto propias como de la gente que te rodea.	.552
Consideras que te relacionas con las personas con facilidad.	.540
Piensas que afrontas los retos del día a día con facilidad.	.498
Te consideras persuasivo, o influyente en las decisiones de las demás personas.	.492
Realizas autocríticas y/o autoanálisis continuos para seguir mejorando tu persona.	.490
Buscas retroalimentación de tus errores para poder corregirlos.	.480
Reaccionas con calma a situaciones de adversidad o problemas.	.462
Piensas que le das a los medios electrónicos el máximo aprovechamiento dentro de tu área de estudio y/o laboral.	.461

Fuente: Elaboración propia

Resultados

En cuestiones de género, 61 % de los participantes fueron hombres y 39 % mujeres. La edad promedio fue de 22.5 años. Y el promedio de calificaciones de 7.99. Además, 62 % de los jóvenes declararon no tener asignaturas reprobadas, mientras que 27 % indicó tener una materia reprobada; 7 % dos de estas y 4 % más de cuatro. A los estudiantes se les cuestionó sobre la forma en la que ellos consideran que aprenden mejor: 62 % dijo que cuando el profesor solo habla, 23 % cuando usa imágenes y 15 % señaló que cuando el profesor realiza dinámicas. También, se les preguntó sobre cuánto creen que gana un egresado: 45 % dijo que un profesionalista de su área recibe un sueldo de entre 6000 y 9000 pesos, 36 % de más de 10 000 pesos y 19 % dijo que entre los 4000 y 6000 pesos. A su vez, se quiso indagar por qué asisten al Tecnológico: 67 % señaló que le gusta la carrera en la que está inscrito, 6 % enfatizó que asiste porque es la carrera que se ha estudiado en su familia, 5 % mencionó que cursa el semestre para poder cambiarse de carrera, 7 % dijo que la escuela le queda cerca de su casa y 15 % dijo que era la opción que le habían asignado.

Aunado a lo anterior, 62 % de los jóvenes señaló que actualmente no trabajan y 38 % dijo lo contrario, que ya forman parte del campo laboral. De igual forma, se indagó si los estudiantes cuentan con alguna beca: 22 % indicó que sí y 78 % expresó que no. Se les cuestionó sobre si ellos dominaban algún idioma: 43 % dijo que ninguno, mientras que 34 % mencionó el dominio del inglés, 3 % del francés y el resto no respondió.

Igualmente, a los jóvenes se les realizó preguntas sobre su entorno familiar: 33 % dijo que su papá cursó hasta la preparatoria, 28 % hasta la secundaria, 20 % que cuenta con un posgrado, 8 % que cursó solo primaria y 11 % señaló que su padre no cuenta con estudios. Con respecto a su empleo actual, 49 % indicó que su padre trabaja en una empresa, 38 % expresó que trabajan por su cuenta y 13 % está desempleado. Con relación a la escolaridad de la madre, 32 % señaló que su madre tiene la preparatoria cursada, 30 % la secundaria, 18 % dijo que su mamá cuenta con un posgrado, 10 % la primaria y 10 % mencionó que su madre no tiene estudios. Por último, 23 % de los participantes dijo que su madre trabaja para una empresa, 25 % que por su cuenta y 52 % enfatizaron que se dedican al hogar.

Competencias blandas

Este factor agrupa 17 variables que miden factores relacionados con las competencias blandas. El estudio arrojó que 58 % de los jóvenes se cree con iniciativa para resolver problemas; 34 % manifestó que a veces tiene esa iniciativa. También, se les cuestionó sobre su forma de comunicarse para saber si ejecutan esta competencia de forma efectiva: 56 % enfatizaron que son efectivos para comunicarse con el entorno, mientras que 34 % cree que a veces y 9 % considera que no se comunica de forma efectiva. Por otra parte, 61 % reconoció poseer la capacidad de adaptarse a cualquier cambio que se pueda presentar en la forma de trabajar, 29 % mencionó que a veces puede contar con dicha capacidad y 9 % confesó que no forma parte de su repertorio de habilidades. Además, 56 % consideró que tiene la habilidad para resolver conflictos, 34 % que a veces y 10 % opinó que en la mayoría de los casos no sabe cómo ofrecer una solución. Asimismo, a los estudiantes se les preguntó si eran capaces de separar sus problemas personales de su actividad laboral: 63 % afirmó que sí, mientras que 26 % de los encuestados enfatizó que a veces y 10 % dijo que no. Cuando se les cuestionó sobre si son capaces de procesar información de forma rápida: 45 % señaló que sí, 43 % consideró que a veces y 12 % expresó que no.

Por otra parte, 56 % de los encuestados afirmó que cree tener la capacidad de generar nuevas ideas para resolver problemas, 34 % dijo que a veces y 10 % indicó que no percibe tener esta competencia. En el estudio también se les preguntó sobre si se mantienen informados acerca de las tendencias de su área de estudio o laboral: 40 % consideró que sí, 46 % expresó que a veces se mantiene actualizado y 8 % estimó que no. Con relación al trabajo en equipo, 59 % afirmó que se le facilita trabajar en equipo, 30 % opinó que a veces y 11 % negó la habilidad de colaborar de forma grupal. Aunado a ello, 46 % expresó que en efecto cuestiona tanto las ideas propias como la de los demás, pero 39 % indicó realizar esto solo en ocasiones.

De igual manera, a los jóvenes se les cuestionó sobre si consideran que ellos se relacionan con facilidad: 47 % cree que sí, pero 39 % de los encuestados manifestó que a veces se le da el convivir con los demás, y 12 % consideró no tener esa competencia. En la investigación, además, se les preguntó a los alumnos que formaron la muestra si ellos piensan que afrontan los retos que se les presentan todos los días: 53 % consideró que siempre encuentra la manera de hacerle frente a los retos, mientras que 37 % percibió que a veces pueden con esos retos y otras no y 10 % consideró no ser capaz de lidiar con ellos. Ahora bien, cuando se les cuestionó sobre si ellos se

consideran persuasivos e influyentes en las decisiones de los demás: 40 % dijo que sí, mientras que 39 % plasmó que a veces y 11 % expresó que no es capaz de influir en las decisiones de los demás.

Por último, 51 % de los estudiantes piensan que son capaces de autocriticarse y autoanalizarse para continuar mejorando su persona, 33 % cree que a veces percibe esa capacidad y 16 % no siente que pueda realizar ese análisis de introspección. A su vez, 60 % busca la retroalimentación de los errores para que puedan corregirlos, 26 % a veces y 14 % no considera tener esa capacidad. También se les cuestionó sobre si ellos reaccionan con calma ante situaciones de adversidad: 51 % piensa que sí, 34 % a veces y 15 % no cree tener esa calma. Finalmente, 56 % de los jóvenes cree que aprovecha los medios electrónicos.

Una vez obtenidos los datos arriba mencionados, se ejecutó un modelo lineal generalizado, el cual permite trabajar con modelos multivariantes para así conocer los efectos principales de cada una de ellas con relación a la variable principal, que es el factor uno que mide las competencias que integran las habilidades personales. Las variables que se corrieron en el modelo son el género, la carrera, el turno, las asignaturas reprobadas, las formas de aprender, el conocimiento sobre cuánto gana un egresado, el semestre, la razón de la asistencia a la escuela, el saber si el estudiante trabaja, las becas, los idiomas, la escolaridad de los padres y su actividad laboral. Es necesario mencionar que por la cantidad de variables se ejecutó el modelo en dos partes.

Tabla 2. Factor uno, primera parte. Prueba ómnibus

Ji al cuadrado de razón de verosimilitud	gl	Sig.
143.916	41	.000

Variable dependiente: factor1

Modelo: (Intersección), Género, Carrera, Turno,

M.reprobadas, Aprendizaje, C.Gana.egresado,

Semestre, Razón.de.asistencia, Trabajas.

a. Compara el modelo ajustado con el modelo de solo intersección

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Factor uno, segunda parte. Prueba ómnibus

Ji al cuadrado de razón		
de verosimilitud	gl	Sig.
32.807	26	.168

Variable dependiente: factor1

Modelo: (Intersección), Eres.becado, Idioma, Escolaridad.papá,

Escolaridad.mamá, Oficio.papá, Oficio.mamá

a. Compara el modelo ajustado con el modelo de sólo intersección.

Fuente: Elaboración propia

En la primera parte de modelo, la prueba de contraste de ómnibus arrojó diferencia en los efectos principales del modelo ($p = 0.00 < 0.05$) (ver tabla 2), en contraste en la parte dos del modelo no se halló variación ($p = 0.168 > 0.05$) (ver tabla 3). En la primera parte del modelo se identificaron las variaciones en la carrera ($p = 0.00 < 0.05$), las asignaturas reprobadas ($p = 0.02 < 0.05$), la razón de la asistencia a la escuela ($p = 0.00 < 0.05$) y si trabaja actualmente ($p = 0.00 < 0.05$) (ver tabla 4). De acuerdo, a los resultados obtenidos por las medias marginales, con respecto a las carreras, la de Ingeniería en Transporte es la que mejor percibió las competencias relacionadas con las habilidades personales, también llamadas *genéricas*. Por el contrario, la carrera de Ingeniería en Informática es la que obtuvo menos puntos, lo que significa que los jóvenes adscritos a esta necesitan fortalecer esas competencias.

Ahora bien, se ubicó un efecto significativo con respecto al número de asignaturas reprobadas. Esto es: los estudiantes que no tienen materias reprobadas califican de mejor manera la adquisición de competencias blandas; en cambio, los alumnos con más de tres materias reprobadas son los que aprecian en menor medida estas habilidades. Con relación a las formas de aprendizaje, se encontró que los alumnos que señalaron que aprenden de mejor manera cuando el profesor realiza dinámicas son los que mayores puntuaciones tuvieron en las habilidades blandas, al contrario de los alumnos que dicen que aprenden más cuando se usan imágenes, quienes puntuaron más bajo dicho factor. En relación con las razones de asistencia a la escuela, este trabajo arrojó que el estudiantado que expresó que asiste porque es la opción que le asignaron es el grupo que mejor califica las variables de la dimensión en estudio; mientras que los jóvenes que dicen que asisten porque les queda cerca de su casa son quienes menor valor les dan a las habilidades personales.

En la tabla 5 se muestran las pruebas de los efectos del modelo en su parte dos.

Tabla 4. Factor uno, primera parte. Pruebas de efectos del modelo

Origen	Tipo III		
	Ji al cuadrado de Wald	gl	Sig.
(Intersección)	135.299	1	.000
Género	5.442	2	.066
Carrera	26.551	5	.000
Turno	1.627	4	.804
M.reprobadas	14.616	6	.023
Aprendizaje	20.801	4	.000
C.gana.egresado	8.589	4	.072
Semestre	6.127	7	.525
Razon.de.asistencia	31.336	6	.000
Trabajos	31.450	2	.000

Variable dependiente: factor1

Modelo: (Intersección), Género, Carrera, Turno, M.reprobadas, Aprendizaje,

C.Gana.egresado, Semestre, Razón.de.asistencia, Trabajos^a

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Factor uno, segunda parte. Pruebas de efectos del modelo

Origen	Tipo III		
	Ji al cuadrado de		
	Wald	gl	Sig.
(Intersección)	264.420	1	.000
Eres.becado	1.364		.506
Idioma	13.476	4	.009
Escolaridad.papá	10.114	6	.120
Escolaridad.mamá	1.475	6	.961
Oficio.papá	2.066	3	.559
Oficio.mamá	4.234	5	.516

Variable dependiente: factor1

Modelo: (Intersección), Eres.becado, Idioma, Escolaridad.papá,

Escolaridad.mamá, Oficio.papá, Oficio.mamá

Fuente: Elaboración propia

Se les cuestionó, aunado a todo lo ya dicho, sobre los obstáculos que ellos consideran que se les presentan para poder obtener aquellas competencias que consideran importantes, y los comentarios de los estudiantes se categorización en las siguientes opciones (ver tabla 6):

- Obstáculos personales
 - Dificultades escolares
 - Dificultades económicas y familiares
 - Dificultades personales y actitudinales
- Profesores
 - Fomento escolar
 - Capacidad y conocimiento de los profesores
- Ninguna dificultad
- Escuela e instalaciones
 - Instalaciones
 - Falta de prácticas

Tabla 6. Categorización de respuestas de los estudiantes a la siguiente pregunta: ¿Existen causas que te impiden desarrollar las competencias que deseas adquirir y/o que no te han quedado suficientemente interiorizadas? ¿Cuál/es?

Obstáculos personales	Profesores	Escuela e instalaciones
Dificultades escolares	Fomento escolar	Instalaciones
47 Se me dificultan los exámenes.	40 Que los profesores fomentan a que no trabajemos más.	88 Algunas instalaciones no son lo suficiente.
92 El grado de dificultad.	69 Que nos enseñen, no que nos pongan a investigar.	32 Falta de recurso tecnológico para realizar prácticas, manejo de conocimiento de profesores, que haya más plan de estudios renovados y persuasivos, interesantes. Las pocas herramientas que hay en el instituto, no hubo buena planeación y faltan maquinarias o herramientas.
Dificultades económicas y familiares.	Capacidad y conocimiento de los profesores.	36 La falta de laboratorios prácticos, así como manipular maquinaria real
55 Economía y problemas familiares.	57 La manera que enseñan algunos maestros para mí no es la correcta.	41 Las aulas sin material necesario.
14 La falta de dinero.	12 Los profesores no son capaces de desarrollar los planes de estudio.	67
75 Economía y cómo sacar dinero rápido, aunque sea poco, pero de poco en poco sacar algo de dinero.	18 Los maestros que no tienen el conocimiento suficiente.	Falta de prácticas.
Dificultades personales y actitudinales.	32 Porque hay muchos profesores que no saben y permiten que den clase.	17 No cuenta la escuela con prácticas durante la carrera.
61 El de mi persona que no siempre quiera hacerlo.	33 Que algunos profesores no explican algunas cosas que no quedan muy claras.	20 Más salidas a campo de empresas, para que los alumnos se sientan más atraídos hacia su carrera.
96 Mi flojera, mi desorganización, mi estrés.	50 La ineficiencia de los profesores	41 La falta de práctica de lo aprendido, ya que solo se queda en teoría.

42 6	Ser una persona conformista	54 9	Un poco más de atención por parte de los maestros	71 5	Falta de actividades prácticas.
43 4	En algunas ocasiones no pongo atención	60 8	Como los profesores llevan las clases.	74 8	La falta de práctica en el proceso de aprendizaje.
67 8	La falta de prudencia e interés.	70 8	A veces los maestros no cumplen con su trabajo.	76 2	Dominar la teoría y pocas prácticas en algunas materias.

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Los resultados obtenidos reflejan la necesidad de trabajar con las habilidades, tal y como la iniciativa para resolver problemas, la comunicación, la resolución de los conflictos, estrategias para el eficiente procesamiento de la información, la creatividad para generar nuevas ideas, herramientas para mantenerse actualizado dentro de su campo de conocimiento, para relacionarse y para enfrentar los nuevos retos, además de nuevas formas para poder ser persuasivos e influyentes en los demás. Lo anterior sin duda confirma lo mencionado por autores como Deveci y Nunn (2018) y Holguín *et al.* (2018), quienes aseguran que los estudiantes de ingeniería se consideran débiles en competencias blandas, las cuales se deben seguir desarrollando durante su trayectoria en la universidad y que son solicitadas por los empleadores del mercado laboral actual. Si estas habilidades se pulen y perfeccionan durante los cursos impartidos en los años de estudio, pueden ayudarles positivamente a convertirse en excelentes profesionistas (Sukiman, 2017). Sin embargo, se debe enfatizar que estos resultados son solo válidos para la población en la que se aplicó el estudio, por lo que sería necesario elaborar investigaciones similares en otras instituciones de ingeniería.

Además, se pudo observar como la actitud y la motivación son factores determinantes en la adquisición de estas competencias. De acuerdo con los estudiantes, la flojera y su propia falta de motivación son unas de las razones de mayor peso para que no desarrollan las competencias que desean adquirir. Y a pesar de considerar a las capacidades y conocimientos de sus profesores como un obstáculo para su desarrollo, son los alumnos quienes admiten que su falta de interés hacia el desarrollo de estas habilidades es también una realidad.

No se debe mirar al papel desempeñado por los docentes o por los estudiantes por separado, ni como únicas causas de esta carencia de aprendizaje; se debe también hacer énfasis en un cambio en la relación alumno-maestro, el cual se puede lograr cuando se establece un objetivo en común y se deja de lado las apatías de los involucrados, y tomando en cuenta que las percepciones de los estudiantes sobre sus profesores son un factor que determina el sentido de pertenencia y persistencia dentro de sus carreras, mientras que, por el otro lado, el profesor debe de tener claro la vocación y el rol que desempeña, sin dejarse afectar por los intereses de su instituto, hacia donde suele recompensar de mejor manera la productividad de la investigación y las actividades profesionales de alto nivel sobre la educación enfocada en el estudiante (Carberry y Baker, 2018; Davis, Moise, Cheon y Nolen, 2018; King, 2012). Por lo que se sugiere un estudio que integre a esta perspectiva, el punto de vista de los docentes, facilitadores de conocimiento, así como realizar este mismo estudio en universidades privadas, y así complementar el panorama de esta necesidad desde la mayoría de sus vertientes.

Conclusiones

Para lograr un incremento del desarrollo de las habilidades blandas en los jóvenes universitarios se requiere el esfuerzo de todos los actores interesados. Consecuentemente, es necesario que los padres, la universidad y los estudiantes cambien su visión y entiendan esta necesidad. Además, se requiere que los sistemas educativos apoyen a los estudiantes y proporcionen las herramientas y conocimientos adecuados que los ayuden a reflexionar y entender que su razón de asistencia a la escuela no es únicamente para acreditar asignaturas, sino que es una fuente importante para aprender y desarrollar competencias blandas, mismas que son necesarias para alcanzar el éxito en el mundo laboral que cada día es más exigente.

Las implicaciones para las instituciones de educación superior radican en la identificación de estrategias que consigan la generación de alternativas que, a su vez, contribuyan al desarrollo de competencias blandas en los estudiantes. Estas son una necesidad en la industria. Por lo que es necesario hacer énfasis en la necesidad de una combinación entre competencias técnicas y habilidades blandas para el desarrollo adecuado de la práctica de la ingeniería

Agradecimientos

Este producto es derivado del proyecto de investigación con registro SIP 20181072. Además, agradecemos al Instituto Tecnológico Gustavo A. Madero por todas las facilidades otorgadas para poder realizar este estudio.

Referencias

- Adnan, Y. M., Daud, M., Alias, A. & Razali, M. (2017). Importance of Soft Skills for Graduates in the Real Estate Programmes in Malaysia. *Journal of Surveying, Construction and Property*, 3(2). Retrieved from <https://ejournal.um.edu.my/index.php/JSCP/article/view/5806>.
- Amini, A. (2016). Prioritization of General Skills of Managers in Impact on Fulfillment of Corporate Social Responsibility from Experts' Point of View (A Case of Nectar Industry of Urmia City) *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230, 396-404. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.050>.
- Ariratana, W., Sirisookslip, S. & Ngang, T. K. (2015). Development of Leadership Soft Skills Among Educational Administrators. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 331-336. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.016>.
- Asonitou, S. & Tromaridis, H. (2016). Bologna Efforts to Promote Skills and Competences in Higher Education and the Greek Context. In Kavoura A., Sakas D. and Tomaras, P. (eds.), *Strategic Innovative Marketing* (pp. 35-43). Switzerland: Springer International Publishing. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-319-33865-1_5.
- Bastarrica, M. C., Perovich, D. & Samary, M. M. (May 2017). What can students get from a software engineering capstone course? Paper presented at the 2017 IEEE/ACM 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training Track (ICSE-SEET). Buenos Aires, 20-28 May 2017.
- Berglund, A. & Heintz, F. (2014). Integrating Soft Skills into Engineering Education for Increased Student Throughput and more Professional Engineers. In *Proceedings of LTHs 8:e Pedagogiska Inspirationskonferens (PIK)* (pp. 1-3). Lund, Sweden: Lunds University. Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-118517>.

- Butkovic, L. L. (2018). Managerial skills for improving professional performance: a perspective from engineers in construction. Paper presented at the 27th International Scientific Conference on Economic and Social. Rome, 1-2 March 2018.
- Byrne, Z. S., Weston, J. W. & Cave, K. (2018). Development of a Scale for Measuring Students' Attitudes Towards Learning Professional (i.e. Soft) Skills. *Research in Science Education*, 48(3), 1-17. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9738-3>.
- Carberry, A. R. & Baker, D. R. (2017). The Impact of Culture on Engineering and Engineering Education. In Dori, Y., Mevarech Z. and Baker, D. (eds.), *Cognition, Metacognition, and Culture in STEM Education* (pp. 217-239). New York, United States: Springer International Publishing.
- Chattoraj, A. K. & Shabnam, S. (2015). Importance of Soft Skill in Business. *Anusandhanika*, 7(2), 105-110.
- Chavarría, G. M., Vivas, M. M. & Gaibor, L. V. (2016). Formación y desarrollo de la competencia aprender a aprender desde el proceso docente educativo de las ciencias básicas. *Dominio de las Ciencias*, 2(4), 255-273.
- Cimatti, B. (2016). Definition, development, assessment of soft skills and their role for the quality of organizations and enterprises. *International Journal for Quality Research*, 10(1) 97-130.
- Davis, S. C., Moise, E. C., Cheon, N. & Nolen, S. B. (2018). Investigating Student Perceptions of an Engineering Department's Climate: The Role of Peer Relations. Paper presented at the 2017 ASEE Annual Conference & Exposition.
- Deveci, T. & Nunn, R. (2018). COMM151: A Project-Based Course to Enhance Engineering Students Communication Skills. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 6(1),. 027-042. Retrieved from <https://doi.org/10.22190/JTESAP1801027D>.
- Egorova, G. I., Egorov, A. N., Loseva, N. I., Belyak, E. L. & Demidova, O. M. (2016). "Dual Training as a Condition of Professional Competences Development for Bachelors' in Engineering and Technology. In *International Conference on Linguistic and Cultural Studies* (pp. 101-110). Cham, Switzerland: Springer.
- Ellis, M., Kislign, E. & Hackworth, R. G. (2014). Teaching soft skills employers need. *Community College Journal of Research and Practice*, 38(5), 433-453.

- Holguín, M. G., Tavera, A. F. & López, M. B. (2018). Desarrollo de habilidades blandas y el uso del Sistema de Gestión del Aprendizaje en la elaboración de proyectos prácticos en una asignatura introductoria de Ingeniería Telemática. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15(29), 44-53.
- Itani, M. & Srour, I. (2015). Engineering students' perceptions of soft skills, industry expectations, and career aspirations. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 142(1).
- King, C. J. (2013). Restructuring engineering education: Why, how and when? *Journal of Engineering Education*, 101(1), 1-5.
- Lennox, A. & Roos, F. (2017). *Preparing Students for the Workplace—Development of Soft Skills*. South Africa: North-West University.
- Lopez, A., Sanchis, P., Perez, G., Gubia, E., Morato, D., Astrain, D. & Matias, I. R. (2018). Evaluating engineering competencies in curricular internships. Paper presented at the IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) 2018. Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain, 7-20 April 2018.
- Matteson, M. L., Anderson, L., & Boyden, C. (2016). "Soft Skills": A Phrase in Search of Meaning. *portal: Libraries and the Academy*, 16(1), 71-88.
- Meissner, D. & Shmatko, N. (2018). Integrating professional and academic knowledge: the link between researchers skills and innovation culture. *The Journal of Technology Transfer*, 1-17.
- Petrikova, D. & Sorokova, T. (2016). Managerial and Entrepreneurial Skills As Determinants Of Business. *Polish Journal of Management Studies*, 14(1), 184-194.
- Ramlan, R. & Ngah, S. (2015). Student Perception on the Importance of Soft Skills for Education and employment. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 1(1).
- Rao, M. S. (2014). Enhancing employability in engineering and management students through soft skills. *Industrial and Commercial Training*, 46(1), 42-48.
- Razak, R. A., Shariff, N. M., Zainol, N. A., Radha, J. Z. R. & Ahmad, R. (2018). Are Students Competencies in Line with Industry Expectation? *International Journal*, 3(15), 47-56.

- Ritter, B. A., Small, E. E., Mortimer, J. W. & Doll, J. L. (2018). Designing Management Curriculum for Workplace Readiness: Developing Students' Soft Skills. *Journal of Management Education*, 42(1), 80-103.
- Schipper, M. & Van der Stappen, E. (2018). Motivation and attitude of computer engineering students toward soft skills. Paper presented at the IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) 2018. Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain, 7-20 April 2018.
- Snell, S. J., Tonidandel, S., Braddy, P. W. & Fleenor, J. W. (2013). The relative importance of political skill dimensions for predicting managerial effectiveness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 23(6), 915-929.
- Sukiman, S. A., Yusop, H., Mokhtar, R. & Jaafar, N. H. (2016). Competition-Based Learning: Determining the Strongest Skill that Can Be Achieved Among Higher Education Learners", In *Regional Conference on Science, Technology and Social Sciences (RCSTSS 2014)* (pp. 505-516). Singapore: Springer.
- Tejada F. J. & Ruiz, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en Educación Superior: Retos e implicaciones. *Educación XXI*, 19(1), 1-21.
- Treadwell, J. (2014). Essential Skills for Case Managers. In *Case Management and Care Coordination* (pp. 17-26). Switzerland: Springer International Publishing,
- Ureña, G. V. & Rodríguez, M. C. (2017). Perfil del profesor universitario desde la perspectiva del estudiante. *Innovación Educativa*, 17(74), 1-16.
- Veraldo, L. G., Silva, M. B., Lourenço, J., de Almeida, B. M., Botura, C. A., Neto, F. B. & Duarte, J. A. (2017). Assessment of the Students' Expectations and Perception Regarding the Development of the Competences in Industrial Engineering Course. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 392-401). Cham, Switzerland: Springer.
- Vogler, J. S., Thompson, P., Davis, D. W., Mayfield, B. E., Finley, P. M. & Yasseri, D. (2018). The hard work of soft skills: augmenting the project-based learning experience with interdisciplinary teamwork. *Instructional Science*, 46(3), 457-488.
- Zat'ková, T. Š. & Poláček, M., (2015). Social Skills as an Important Pillar of Managerial Success. *Procedia Economics and Finance*, 34, 587-593.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Metodología	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Software	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Validación	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Análisis Formal	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Investigación	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Recursos	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Curación de datos	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Escritura - Preparación del borrador original	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Escritura - Revisión y edición	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Visualización	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Supervisión	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Administración de Proyectos	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"
Adquisición de fondos	Juan Carlos Neri Torres y Claudia Alejandra Hernández Herrera, grado de contribución ambos "igual"