




Vicerrectoría Académica
Instituto de Gestión de la Calidad Académica

Co-creando Excelencia 



<http://revistas.uned.ac.cr./index.php/revistacalidad>

Correo electrónico: revistacalidad@uned.ac.cr


¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

How to promote the non-technical skills in engineering careers? Approaches to research

Melissa Pizarro-Aguilar¹

pizarroindustrial@gmail.com

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0001-9736-5791>

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>


Volumen 12, Número 1

30 de mayo de 2021

pp. 272 – 291

Recibido: 05 de febrero de 2021

Aprobado: 28 de abril de 2021

¹ Licenciada en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica (UCR), M.Sc. en Integrated Systems Engineering de The Ohio State University (beca Fulbright de la Embajada de EEUU). Estudiante del Doctorado en Educación, UCR (primer promedio año 2018). Desde el año 2008 ha sido profesora de la Escuela de Ingeniería Industrial (UCR), se ha desempeñado realizando proyectos de extensión social e investigación en la Escuela, ha impartido diversos cursos y apoya proyectos de graduación de Licenciatura y Maestría como tutora. Correo electrónico: pizarroindustrial@gmail.com.  <https://orcid.org/0000-0001-9736-5791>

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Resumen

En este ensayo busca caracterizar los enfoques de investigación actuales en el tema de habilidades no técnicas en ingeniería. Se identifican tres líneas de investigación que cuentan con distintos enfoques teóricos y metodológicos, a saber: la definición de cuáles habilidades blandas se debe desarrollar, la identificación de brechas entre las habilidades desarrolladas por la universidad con respecto a las demandadas por los entes empleadores y la determinación de las formas de integrar las habilidades blandas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicha caracterización se realiza partir de evidencias empíricas de estudios desarrollados en Estados Unidos, España, Alemania, Rumania, Croacia, India, El Líbano, Malasia e Indonesia.

Palabras clave: habilidades no técnicas, habilidades blandas, habilidades gerenciales, habilidades genéricas, habilidades transferibles, ingeniería.

Summary

This essay seeks to characterize current research approaches on the topic of non-technical skills in engineering. Three lines of research with different theoretical and methodological approaches are identified, namely: the definition of which soft skills should be developed, the identification of gaps between the skills developed by the university with respect to those demanded by the employers and the determination of ways to integrate soft skills in the teaching-learning process. This characterization is based on empirical evidence from studies carried out in the United States, Spain, Germany, Romania, Croatia, India, Lebanon, Malaysia and Indonesia.

Keywords: non-technical skills, soft skills, managerial skills, generic skills, transferable skills, engineering.

El informe del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) más reciente desarrollado por el Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible da a conocer el estatus de las carreras en el área de las ingenierías en Costa Rica y destaca la importancia de estas disciplinas en el desarrollo socioeconómico de la nación. Este informe

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

indica que, si el país quiere lograr niveles más altos de desarrollo humano el determinante será “un aumento sustantivo y generalizado en la productividad mediante una mayor apropiación del conocimiento tecnológico” (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2014, p. 30).

A pesar de esta necesidad, se identifican varias problemáticas y obstáculos que le impiden al país satisfacerla. Entre estos obstáculos se tiene que el recurso humano calificado con que cuenta el país para el apoyo a la CTI es escaso, con una crítica carencia de profesionales en ingeniería y personas técnicas de nivel medio y superior (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2014). Sumado a lo anterior, en el informe se señala que se identifican problemas de relevo generacional, brechas de género y endogamia académica. Además, no solo se identifican asimetrías en la formación profesional y técnica del personal en las áreas de ciencia y tecnología (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2014), sino que también la proporción de personas graduadas (grado y posgrado) en carreras de ingenierías y tecnológicas se mantiene en alrededor de un 6% de la matrícula universitaria, porcentaje muy por debajo del promedio del 14% que se registra en América Latina y el Caribe (Ricyt, 2011 citado en Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2014).

Para reducir estas asimetrías en la formación de futuros profesionales en ingeniería del país, varias carreras de la Facultad de la Ingeniería de la Universidad de Costa Rica han implementado una serie de medidas para asegurar la calidad en la enseñanza en estas disciplinas y esto incluyó obtener el seguimiento y reconocimiento por parte de entes acreditadores a nivel internacional. Empero, este es un proceso constante de revisión, evaluación y búsqueda de la mejora y quedan tareas pendientes. El modelo de atributos para las carreras de ingeniería de la Universidad de Costa Rica consta de atributos que incluyen

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

el desarrollo de habilidades blandas, por lo que se desarrollará una revisión sobre estas específicamente en el área de las ingenierías, buscando entender cuál es la percepción de tres actores respecto a estas: las personas docentes, estudiantes y personas empleadores. Asimismo, se busca conocer qué prácticas docentes promueven estas habilidades con el fin de preparar a los y las estudiantes para la vida profesional.

Contexto y problemática

La importancia de la disciplina de la ingeniería en el desarrollo socioeconómico de las naciones es innegable. Ahora más que nunca los países buscan desarrollar sus economías con una fuerte base de conocimiento tecnológico e ingenieril aplicado a procesos productivos innovadores y de gran valor. Así como la economía global evoluciona, la forma en que trabajan las personas profesionales también lo hace. Los nuevos y nuevas ingenieras deben estar preparadas para trabajar en sistemas interdisciplinarios y diversos y verse a sí mismas como ciudadanas globales, líderes con una fuerte base ética (Stawiski et al., 2017). Como estos avances dependen de profesionales en ingeniería debidamente preparados para el reto, implica un crecimiento de la demanda por personas profesionales en carreras de tecnología y a la vez una demanda de habilidades en las personas graduadas (Mekovec et al., 2018). En este entorno las instituciones de educación superior deben prepararse para un período de reformas sistémicas y culturales significativas (de la Harpe y David, 2012) donde se habla inclusive del surgimiento de una nueva era en la educación profesional en ingeniería (Gibbings et al., 2010). En este momento, la responsabilidad del desarrollo del perfil adecuado en los graduados para satisfacer la demanda y necesidades no sólo del país, si no a nivel internacional, recae en las universidades.

Sin embargo, según la literatura disponible una problemática en la que coinciden los investigadores respecto a la formación de profesionales en ingeniería y que buscan solucionar

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

es que los entes empleadores perciben que las personas graduadas de ingeniería son generalmente brillantes y técnicamente sólidas, pero carecen de habilidades blandas (Stawiski et al., 2017). En uno de los estudios, los autores del artículo mencionan que el saber técnico no es suficiente (degree-specific knowledge), ya que se requieren habilidades transversales y estas últimas inclusive son de mayor interés para el ente empleador (Anastasiu et al., 2017). Idrus (2014) habla de la deficiencia respecto a habilidades no técnicas o blandas, que son necesarias para la gerencia en los altos mandos y posiciones de liderazgo y que inclusive les permitiría a las personas graduadas utilizar sus habilidades técnicas de una forma más efectiva. Nayak (2014) refiriéndose a la situación particular en la India, indica que los desafíos profesionales requieren que los individuos tengan habilidades duras y habilidades blandas para aumentar su empleabilidad, especialmente dada la influencia de las multinacionales en ese país. Al comparar los artículos que se eligieron para esta sistematización se evidencia que se trata de un problema global, ya que las investigaciones reúnen evidencia empírica sobre la problemática en estudios desarrollados en Estados Unidos, España, Alemania, Rumania, Croacia, India, El Líbano, Malasia e Indonesia.

Hay tres actores en este contexto que tienen distintos intereses respecto al desarrollo de habilidades blandas en las personas graduadas, estos son los entes empleadores, los mismos estudiantes y las instituciones de educación superior. Las organizaciones buscan aumentar su valor y sólo lo pueden hacer a través de las personas con el conocimiento y las habilidades técnicas y transversales para cumplir con tareas complejas (Anastasiu et al., 2017). Por un lado, Stawinski et al. (2017) destaca que no desarrollar las habilidades necesarias en las personas graduadas de las carreras STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés) tiene un impacto significativo en la economía, considerando cifras como las que brinda el National Science Board donde los ingenieros y los científicos representan el 4% de la fuerza laboral, pero los frutos de su trabajo proporcionan

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

puestos de trabajo para el 96% de los trabajadores (Stawiski et al., 2017). Por otro lado, los resultados de encuestas como la realizada por CBI/Pearson Education and Skill Survey del año 2015 revelan que el 34% de los empleadores no están satisfechos con la calidad de los graduados provenientes de universidades técnicas (Anastasiu et al., 2017). Una de las razones de esta insatisfacción es una débil conexión (falta de alineamiento) entre las necesidades y expectativas del mercado y las habilidades que se desarrollan en las universidades (Parasuraman y Prasad, 2015). Otras cifras interesantes que se presentan en la contextualización brindada por Anastasiu et al. (2017) evidencian la importancia que las empresas otorgan las habilidades de empleabilidad, con una puntuación de 65,30%. En resumen, ahora los empleadores buscan algo más que habilidades técnicas y conocimientos de una disciplina (Vyas y Chauhan, 2015) y están demandando personas que no sólo sean técnicamente competentes en el campo, sino que también sepan cómo comportarse y operar dentro de una organización (Parasuraman y Prasad, 2015).

Con motivo de las omisiones en el perfil de egreso, algunas empresas han decidido capacitar a sus empleados para proporcionarles las habilidades adecuadas para su negocio. Por el contrario, otras empresas optan por declarar los puestos vacantes. Hay estudios que resaltan los problemas de reclutamiento de las empresas al no encontrar candidatos con los perfiles deseados para los puestos (Royal Academy of Engineering, 2007 citado por Atkinson y Pennington, 2010). En países como Rumania, este es un factor que suma a que el país cuente con el índice de migración más alto de Europa para estas poblaciones profesionales y jóvenes, todo esto aunado al desempleo (índice mayor que el promedio europeo) y/o sobre calificación (Anastasiu et al., 2017). Las personas estudian para su crecimiento personal e intelectual y aspirar a un mejor empleo, pero también existen estudios que demuestran la insatisfacción de las personas graduadas respecto a las habilidades (técnicas y prácticas) que lograron obtener en la universidad (Anastasiu et al., 2017). Inclusive, las personas

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

graduadas de ingeniería perciben que no estaban preparadas para trabajar en grupos multidisciplinarios, y que tampoco están preparadas en liderazgo y habilidades gerenciales (Sankar et al., 2010). Así las cosas, pasar por alto el desarrollo de las habilidades blandas en las carreras de ingeniería, conlleva a efectos socioeconómicos negativos. En cambio, se debe tener en mente que los solicitantes que puedan demostrar que han desarrollado las habilidades blandas tendrán una ventaja competitiva (Vyas y Chauhan, 2015). Stawiski et al. (2017) lo resumen de una manera simple: una persona profesional en ingeniería es contratada por sus habilidades técnicas, despedida por sus habilidades de trato a las personas y promovida por sus habilidades de liderazgo y gestión.

Toda esta situación justifica la necesidad de darles mayor relevancia e integrar las habilidades blandas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las carreras de ingeniería y en los programas de estudio (Idrus, 2014; Mekovec et al., 2018; Parasuraman y Prasad, 2015). Del lado educativo, las personas docentes de ingeniería han sido criticadas por priorizar en la formación sobre la teoría científica, la producción de conocimiento y el análisis técnico por encima de habilidades blandas (Stawiski et al., 2017). Algunos empleadores inclusive cuestionan los enfoques de aprendizaje adoptados por las universidades (Leung et al., 2011). Los empleadores generalmente consideran que los atributos genéricos y transferibles representan la empleabilidad y la preparación para el trabajo de una persona empleada (Coetzee, 2014) y que estos son responsabilidad de las instituciones de educación superior. El principal hallazgo de la encuesta aplicada por la Confederation of British Industry/Education Development International (CBI/EDI) a 566 empresas empleadoras de 2,2 millones de personas fue que más del 70% de las empresas quieren ver que el desarrollo de las habilidades de empleabilidad entre los jóvenes en la universidad sea una prioridad absoluta, al integrarlas en el currículo (Sukamto y Effendi, 2016).

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Por esta razón, una de las formas en que las universidades han intentado dar respuestas a las demandas es por medio de la investigación, donde se ha abordado esta problemática para determinar cuáles son las habilidades críticas requeridas para el empleo, cómo integrar el desarrollo de estas habilidades específicamente en la enseñanza y aprendizaje de cursos técnicos y cómo evaluar si realmente se han desarrollado las habilidades blandas en las personas graduadas (Idrus, 2014). Algunos autores se refieren a ese conjunto de habilidades necesarias como habilidades del siglo veintiuno, ya que permitirán hacerles frente a los desafíos profesionales cada vez más complejos, permitiendo la resolución de problemas de manera creativa e interdependiente (Stawiski et al., 2017). Aquí es donde se comienza a destacar la visión basada en habilidades como otra forma de responder a las necesidades de la industria. Acuerdos internacionales como el de Bolonia (del año 1999) y Washington (año 1989), este último específicamente para ingenierías, buscan reconocer la equivalencia sustancial de los programas de pregrado acreditados por los países signatarios solicitando que las instituciones educativas participantes describan sus resultados de enseñanza en términos de habilidades, que siempre incluyen habilidades no técnicas (Thurner et al., 2012).

Definiciones y clasificaciones

Aparentemente, no existe un consenso sobre la terminología a utilizar para referirse a las habilidades no técnicas. Dependiendo del autor se utilizan diversos términos, inclusive de manera intercambiable en el mismo texto. Algunos de estos términos son: habilidades blandas, habilidades suaves, habilidades de empleabilidad, habilidades genéricas, habilidades transversales o habilidades transferibles. En esta sección se sistematizan las definiciones y categorizaciones que se encontraron en los artículos analizados. Sukamto y Effendi (2016) realizan una aclaración similar en su estudio, donde mencionan que aparte de lo que son las habilidades técnicas y académicas, autores como Parakandi (2011, citado en Sukamto y Effendi, 2016) clasifica al resto como habilidades para la vida, habilidades sociales,

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

habilidades para las relaciones humanas y habilidades para las personas. Mencionan que estas habilidades se han conocido internacionalmente como habilidades transferibles, habilidades blandas, habilidades básicas, habilidades clave, habilidades genéricas, habilidades nucleares, habilidades interdisciplinarias o habilidades de empleabilidad (Sukamto y Effendi, 2016).

Nayak (2014) distingue entre una habilidad blanda y una habilidad dura, mencionando estas últimas son habilidades que incluyen el conocimiento y la capacidad de un individuo para resolver un problema técnico o enfrentar un desafío intelectual; mientras que las habilidades blandas le dan a un individuo la capacidad de lidiar con cualquier problema de comportamiento, relacionarse con otros y con él mismo (Nayak, 2014). En otras palabras, las habilidades blandas capacitan a la persona para manejar sus emociones y sentimientos. Parasuraman y Prasad (2015) indican que la combinación perfecta entre habilidades blandas (que también llama habilidades genéricas) y duras (o habilidades técnicas) transforma a cualquier aspirante en una persona con habilidades empleables (employable skills). Estos autores también se refieren a seis conjuntos de habilidades como una categorización de las habilidades de empleabilidad propuesta por la American Society for Training and Development (ASTD), a saber: las habilidades básicas: lectura, escritura y computación; habilidades de comunicación (hablar y escuchar); habilidades de adaptabilidad: resolución de problemas y pensamiento creativo; habilidades de desarrollo como la autoestima, motivación, establecimiento de metas, planificación de carrera; habilidades de efectividad grupal que incluyen habilidades interpersonales, trabajo en equipo y negociación; y las habilidades de influencia como entender la cultura organizacional y compartir el liderazgo (Parasuraman y Prasad, 2015). Parasuraman y Prasad (2015) también distinguen entre las habilidades técnicas y las habilidades genéricas, ya que las primeras pueden desarrollarse a través de la educación, la experiencia y la capacitación en un tema, mientras que las segundas son

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

habilidades psicológicas pueden desarrollarse por sí mismas o por un proceso de capacitación y desarrollo. Por su lado, Anastasiu et al. (2017) se basan en los estudios de la National Network of Business and Industry Association y su propuesta de cuatro categorías de habilidades de empleabilidad, consistentes para todos los tipos de trabajo en el modelo Employability Skills Model: habilidades de las de relación con personas (trabajo en equipo, comunicación, respeto), habilidades personales (integridad, iniciativa, adaptabilidad, profesionalismo), conocimiento aplicado (lectura, escritura, ciencia, tecnología, pensamiento crítico) y habilidades en el lugar de trabajo (planificación, organización, resolución de problemas, toma de decisiones, orientación al cliente, trabajo con herramientas e instrumentos).

Identificación de líneas de investigación

Se determina que existen tres líneas de investigación que cuentan con distintos enfoques teóricos y metodológicos, a saber: la definición de cuáles habilidades blandas se debe desarrollar en los estudiantes de ingeniería, la identificación de brechas entre las habilidades desarrolladas por la universidad con respecto a las demandadas por la industria y la determinación de las formas de integrar las habilidades blandas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En los párrafos a continuación se caracteriza cada una de las líneas identificadas.

La primera línea de investigación identificada es la definición de cuáles habilidades blandas se deben desarrollar en los estudiantes de ingeniería. Anastasiu et al. (2017) desarrollan esta línea de investigación con el fin de lograr satisfacer las demandas del mercado, considerando la valoración que realizan los empleadores de las habilidades transversales que todo estudiante debe adquirir durante sus estudios universitarios. El abordaje de Idrus (2014) se basa en la experiencia de los profesores (años en la industria y de impartir lecciones) para

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

elegir cuáles son las habilidades blandas por integrar en la enseñanza, considerando también el programa de estudios. En esto coinciden con Hernández-Pina y Monroy (2015), cuyo interés también fue obtener una idea de la importancia de las habilidades básicas para los estudiantes de pregrado desde el punto de vista de los docentes, en función del género, la rama de conocimiento en la que enseñaban y el enfoque dominante de la enseñanza. Los resultados preliminares proporcionan una idea de qué habilidades se consideran más necesarias para los estudiantes y pueden guiar a las universidades a medida que se preparan para el proceso de evaluación y acreditación (Hernández-Pina y Monroy, 2015). La desventaja de los tres estudios es que consideran sólo el punto de vista de algunos de los actores. Por ejemplo, basarse sólo la perspectiva de los profesores para la definición de las habilidades blandas, sin contemplar los que opinan los otros actores: empleadores y graduados.

Otro estudio que investiga qué habilidades blandas de ingeniería son las más demandadas es el desarrollado por Yaacoub et al. (2011), pero a diferencia de los anteriores este análisis también busca determinar qué tan bien el perfil del graduado declarado por ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) con respecto a las habilidades blandas refleja las necesidades del mercado laboral actual en el área del Gulf Cooperation Consul (GCC). Este es un enfoque importante, ya que en ocasiones se adopta un modelo de habilidades o atributos que no se encuentra contextualizado a las necesidades del país, ya que no se desarrolla una base diagnóstica que diera soporte a la definición de los atributos y, por ende, no se determina su pertinencia. Esto da pie a la segunda línea de investigación, descrita seguidamente.

Una segunda línea de investigación consiste en la identificación de brechas entre las habilidades desarrolladas por la universidad con respecto a las demandadas por la industria.

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Además del estudio de Yaacoub et al. (2011), se identifican el de Thurner et al. (2012) quienes desarrollan un cuestionario que incluye habilidades personales, prácticas y cognitivas y sociales con el fin de capturar las brechas en habilidades tanto de la educación secundaria a la universidad, como de la universidad al lugar de trabajo. Este tipo de trabajo se considera muy importante, ya que ayuda a la determinación del perfil de entrada de los estudiantes en términos de las habilidades y con esta información se puede desarrollar una mejor atención al estudiante en la universidad para solventar los vacíos. Siempre que se identifiquen las necesidades de la industria y de la comunidad, será más sencillo determinar cuáles son las habilidades o atributos blandos para desarrollar.

La tercera línea de investigación consiste en determinar de qué manera llevar a cabo la integración de las habilidades blandas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ejemplos de este tipo de estudios se tiene a Idrus (2014) respondiendo a preguntas de investigación como cuáles son las prácticas docentes utilizadas por los profesores para integrar las habilidades blandas basados en su experiencia y hasta qué punto las habilidades blandas son integradas por los profesores en su enseñanza de cursos técnicos. Sankar et al. (2010) quieren saber cuáles de las técnicas de enseñanza (proyectos, casos, discusiones grupales, clases magistrales, entre otros) aumentan las habilidades de liderazgo en los estudiantes, específicamente en cursos de introducción a la ingeniería. Otros investigadores van más allá y en lugar de enfocarse en una práctica docente, desarrollan un modelo de enseñanza de habilidades blandas que cumpla con los criterios de validez, efectividad y practicidad (Sukanto y Effendi, 2016).

Ya se evidenció que uno de los enfoques para la integración de las habilidades blandas en los currículums de ingeniería es determinar si cierta práctica docente desarrolla determinada habilidad, pero hay estudios que más bien evalúan qué habilidades se desarrollan utilizando

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

una práctica docente específica. Entre estos estudios está el de Mekovec et al. (2018) cuyo artículo describe la implementación de los elementos del aprendizaje basado en proyectos en un curso de pregrado de gestión de servicios de TI (en un entorno de aprendizaje en línea). El objetivo específico de la investigación fue determinar qué habilidades genéricas se desarrollan con este enfoque, según la percepción de los estudiantes. También con este enfoque, Nayak (2014) examina el efecto del entrenamiento de habilidades blandas en el desempeño de los estudiantes de ingeniería en la discusión grupal.

Principales hallazgos

Los principales hallazgos de las investigaciones consideradas para este análisis surgen de la contrastación de las bases metodológicas que siguieron los autores para desarrollar sus investigaciones en términos del tipo de investigación, los instrumentos utilizados, la elección de los informantes y el tamaño de muestra, entre otros. Asimismo, se destacan ciertos abordajes y resultados de los estudios. Todas estas observaciones se detallan a continuación.

En su mayoría e independientemente de la línea de investigación, los estudios analizados hacen uso del cuestionario o encuesta para la recolección de información (Anastasiu et al., 2017; Idrus, 2014; Hernández-Pina y Monroy, 2015; Thurner et al., 2012; Vyas y Chauhan, 2015; Sankar et al., 2010; Stawiski et al., 2017; Mekovec et al., 2018). Además, la mayoría de los autores desarrollan sus propios cuestionarios, varios apoyándose en modelos teóricos sobre habilidades (Anastasiu et al., 2017; Thurner et al., 2012) y otros optan por utilizar instrumentos previamente desarrollados por otros autores (Hernández-Pina y Monroy, 2015; Parasuraman y Prasad, 2015). Una buena práctica identificada en algunos de los estudios es asegurarse de la validez de los cuestionarios, por lo que previo a su aplicación los autores desarrollan pruebas piloto o consultas a expertos (Anastasiu et al., 2017; Idrus, 2014; Thurner et al., 2012; Vyas y Chauhan, 2015). Este último aspecto es fundamental, ya que los

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

cuestionarios son el único instrumento de recolección de datos utilizado por la mayoría de las investigaciones y se depende de este para obtener la información pertinente para el análisis. Por lo tanto, se estresa la necesidad de enfocar esfuerzos en la creación de cuestionarios robustos en este tipo de investigaciones.

En algunos casos los cuestionarios de los estudios hacen uso de preguntas abiertas (Anastasiu et al., 2017; Idrus, 2014; Sankar et al., 2010) por lo que los autores mencionan que su investigación es del tipo mixto (cuantitativa y cualitativa). Hay investigaciones donde si hay una mezcla de diversas técnicas para la recolección de información, como en el estudio de Idrus (2014) donde se utiliza la revisión documental de los programas de curso y grupos focales con el propósito de ahondar en las respuestas al cuestionario y también validar los hallazgos al realizar una triangulación. Otra investigación mixta interesante y distinta al resto es la de Sukanto y Effendi (2016), ya que el cuestionario está acompañado de entrevistas, observación y grupos focales.

El momento de aplicar el cuestionario también es considerada una decisión importante. La mayoría de los estudios sólo la aplica una vez, normalmente luego de terminado un curso o sin importar el momento. Pero, en la tercera línea de investigación que busca evaluar si se desarrollan habilidades blandas específicas a través de una práctica docente particular, estudios como el de Sankar et al. (2010) aplican el cuestionario antes del curso y después del curso implementado para desarrollar habilidades de liderazgo. También llama la atención el abordaje de Nayak (2014) quien desarrolla un diseño experimental con un grupo de estudiantes que participa en un programa de capacitación en habilidades blandas y un grupo de control que recibe el mismo tratamiento cuatro semanas después. Así, las puntuaciones antes y después del tratamiento se comparan para encontrar el efecto del entrenamiento de habilidades blandas en el desarrollo de las habilidades.

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Otro aspecto para destacar son las poblaciones y las muestras utilizadas en las investigaciones. En las dos primeras líneas de investigación (la definición de cuáles habilidades blandas se debe desarrollar en los estudiantes y la identificación de brechas entre las habilidades desarrolladas por la universidad con respecto a las demandadas por la industria) es evidente la necesidad de contar con la perspectiva de más de un actor, así se obtienen la visión de estudiantes y empleadores (Anastasiu et al., 2017; Thurner et al., 2012) o de estudiantes y docentes (Idrus, 2014). Pero, hay estudios en estas líneas que sólo abordaron la perspectiva de un actor, por ejemplo, la del docente con la investigación de Hernández-Pina y Monroy (2015) o sólo la de los estudiantes en el estudio de Vyas y Chauhan (2015). Esta es una debilidad de este tipo de estudios, ya que la definición de cuáles habilidades desarrollar debe contemplar tanto la perspectiva de los estudiantes, como la de los profesores y de la comunidad. Procurar el enfoque desde sólo una perspectiva puede llevar a mantener la problemática actual respecto a las habilidades blandas: la falta de alineamiento entre las necesidades y expectativas del mercado y las habilidades que se desarrollan en las universidades.

Adicionalmente, se destaca que el tamaño de las muestras utilizadas en las investigaciones va desde los 120 hasta los 375 estudiantes y entre los 47 y 90 profesores, estos tamaños considerables en ocasiones son justificados por los autores cuando mencionan que se trata de estudios de carácter exploratorio. Vale recalcar el hecho de que la mayoría de los muestreos son a conveniencia, considerando criterios como la universidad elegida, las carreras, el caso de estudio según un interés específico, los cursos concretos donde se trata de desarrollar la competencia, el perfil de los estudiantes, por mencionar algunos. El único estudio que utiliza una muestra aleatoria es el de Parasuraman y Prasad (2015).

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Para un óptimo desarrollo de las habilidades blandas en los graduados es indispensable una cercana relación entre la universidad y los entes empleadores. La cooperación cercana entre ambos actores es de provecho para las universidades ya que se tiene una noción actualizada sobre la práctica de la disciplina con lo cual se pueden renovar los cursos. Inclusive, en el estudio de Anastasiu et al. (2017) como parte de la última fase de la investigación se desarrolla una intervención donde se proponen cursos electivos impartidos por personas expertas de las empresas en cooperación con el cuerpo docente de la facultad y pasantías en las empresas para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes. Algo interesante es que los autores al considerar lo restrictivo del currículo proponen que estos cursos sean voluntarios y no los integran al currículo actual. Si se menciona que entonces, la tarea posterior de la universidad es adaptar el programa de estudios a las demandas (Anastasiu et al., 2017). Esto demuestra lo restrictivo del funcionamiento de las universidades al sujetas a un plan de estudio que debe pasar por un proceso amplio y los tiempos institucionales para replantearse. Así, para que las habilidades se desarrollen en los cursos obligatorios del programa de estudios, se deben establecer mecanismos para mantener capacitados al cuerpo docente de manera que los cambios necesarios en los cursos se realicen de la manera más expedita posible para mantener el perfil de salida de los estudiantes vigente.

Con respecto a las prácticas docentes, uno de los principales hallazgos de la investigación de Idrus (2014) indica que el enfoque más pertinente a utilizar por parte de los profesores para desarrollar estas habilidades es el centrado en el estudiante. A pesar de esto, en estudios como el de Hernández-Pina y Monroy (2015) se demuestra que la mayoría (un 57%) de los docentes sigue utilizando un enfoque centrado en el docente con clases magistrales. Se ha verificado que un cambio del paradigma tradicional beneficia a los estudiantes, permitiéndoles el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior y habilidades transferibles (Idrus, 2014). Por lo tanto, debe considerarse el enfoque centrado en el

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

estudiante (con estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas orientado en proyectos) como una manera factible para la reducción de las brechas de requerimientos de habilidades blandas entre la universidad y los empleadores.

Finalmente, de manera general en los estudios analizados la implementación de prácticas docentes para el desarrollo de habilidades blandas tuvo un efecto positivo en los estudiantes, lo cual demuestra que hay intervenciones que facilitan el desarrollo de habilidades no técnicas. De manera similar, se demuestra empíricamente que los tres actores (empleadores, docentes y estudiantes) califican las habilidades blandas o de empleabilidad como altamente importantes y necesarias.

Conclusiones

Si se analizan las tres líneas de investigación identificadas se puede decir que se trata de distintas etapas de un modelo de habilidades que al ser sistematizado se podría aplicar en las carreras de educación superior, no solamente en ingeniería. El propósito del modelo sería mantener la mejora continua en los procesos de desarrollo de habilidades en los estudiantes, procurando mantener la vigencia de las habilidades conforme a las necesidades del país e inclusive a nivel internacional. En el modelo se tiene como primera fase la identificación de las brechas del perfil de salida del graduado actual con respecto a cómo se están satisfaciendo las necesidades de la comunidad para luego iniciar la segunda fase, donde se revisa cuáles son las habilidades que se están generando y se analiza si se necesita eliminar o agregar alguna, según la información proveída por la primera fase. Como tercera fase, se debe idear cómo desarrollar estas habilidades desde los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los artículos analizados abarcaban solamente alguna de las fases, pero para mantener la pertinencia de las carreras en educación superior se considera necesario un

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

enfoque integral. Además, aunque las fases se recomienden para cualquier carrera de educación superior, la aplicación de estas generaría resultados ad hoc a cada carrera, inclusive pueden ser particulares a la misma carrera en distintas universidades. Una de las razones es que las personas docentes, como actores que representan a las universidades en el momento de la consulta, transfieren los valores de la universidad al perfil según el tipo de profesional que se desea formar. Por ejemplo, el perfil del profesional en ingeniería de una universidad pública humanista quizás no sea el mismo al de una universidad privada.

De nuevo, se recalca la importancia de una investigación mixta para el abordaje de las líneas de investigación identificadas y se recomienda que esto no signifique simplemente agregar preguntas abiertas a un cuestionario, sino la incorporación de otras maneras de recolectar información o datos a los estudios para para lograr una mejor comprensión de las percepciones y de los fenómenos que se estudian y a la vez lograr una triangulación de la información para una mayor validez y fiabilidad de los hallazgos.

Otro aspecto por resaltar es el análisis de las fuentes de datos. Estos han sido los tres actores: profesores, estudiantes durante la carrera o ya graduados y empleadores. Es importante que los estudios que cuenten con informantes logren identificar bien cuáles son sus perfiles. Por ejemplo, qué tipos de empresas u organizaciones se elige o en estas, cuáles son los puestos de las personas en estas organizaciones que son las que van a representarlas en el momento de brindar la información. Lo mismo debe considerarse en la universidad con respecto a los docentes, ya que se debe analizar qué aspectos pueden influir en su percepción sobre las habilidades, tal como lo abordan Hernández-Pina y Monroy (2015), preocupándose por ver si los enfoques de enseñanza, los años de experiencia en la industria, los años de experiencia en la docencia, o el género, influyen en las percepciones sobre las habilidades.

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Referencias

- Anastasiu, L., Anastasiu, A., Dumitran, M., Crizboi, C., Holmaghi, A., y Roman, M. N. (2017). How to Align the University Curricula with the Market Demands by Developing Employability Skills in the Civil Engineering Sector. *Education Sciences*, 7(3), 74. <https://doi.org/10.3390/educsci7030074>
- Atkinson, H., & Pennington, M. (2012). Unemployment of engineering graduates: the key issues. *Engineering education*, 7(2), 7-15. <https://doi.org/10.11120/ened.2012.07020007>
- Coetzee, M. (2014). Measuring student graduateness: Reliability and construct validity of the Graduate Skills and Attributes Scale. *Higher Education Research & Development*, 33(5), 887-902. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.890572>
- de la Harpe, B., & David, C. (2012). Major influences on the teaching and assessment of graduate attributes. *Higher Education Research & Development*, 31(4), 493-510. <https://doi.org/10.1080/07294360.2011.629361>
- Gibbins, P., Lidstone, J., & Bruce, C. (2010). How do student attributes influence the way students experience problem-based learning in virtual space? *Australasian Journal of Engineering Education*, 16(1), 69-80. <https://doi.org/10.1080/22054952.2010.11464036>
- Hernández-Pina, F., y Monroy, F. (2015). A preliminary study of teachers' perception of core competencies for undergraduate students. *Psicología Educativa*, 21(1), 11-16. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.02.001>
- Idrus, H. (2014, October). Developing well-rounded graduates through integration of soft skills in the teaching of engineering courses. En *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2014 IEEE (pp. 1-9). IEEE. 10.1109/FIE.2014.7044123.
- Leung, M. Y., Chen, D., & Chan, I. Y. S. (2011). Attributes of Hong Kong construction engineering student learning approaches: Investigation of Chinese and western personal values. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 138(3), 224-233. doi: 10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000103.
- Mekovec, R., Aničić, K. P., y Arbanas, K. (2018). Developing undergraduate IT students' generic competencies through problem-based learning. *TEM JOURNAL-Technology, Education, Management, Informatics*, 7(1), 193-200.

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

-
- Nayak, G. (2014). The Effect of a Soft Skills Training Program on the Group Discussion Skills of Engineering Students. *IUP Journal of Soft Skills*, 8(3), 66.
- Parasuraman, J., y Prasad, N. H. (2015). Acquisition of corporate employability skills: A study with reference to engineering graduates. *IUP Journal of Soft Skills*, 9(2), 22.
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2014). Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. EDISA S.A.
- Sankar, C. S., Kawulich, B., Clayton, H., y Raju, P. K. (2010). Developing leadership skills in introduction to engineering courses through multi-media case studies. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 11(3).
- Stawiski, S., Germuth, A., Yarborough, P., Alford, V., y Parrish, L. (2017). Infusing Twenty-First-Century Skills into Engineering Education. *Journal of business and psychology*, 32(3), 335-346. <https://doi.org/10.1007/s10869-016-9477-2>
- Sukanto, S., y Effendi, Z. M. (2016). Developing a model of soft-skill teaching for civil engineering students. *REiD (Research and Evaluation in Education)*, 2(2), 122-134. <https://doi.org/10.21831/reid.v2i2.8220>
- Turner, V., Böttcher, A., y Winter, V. (2012). Soft Skill Development along the Education Path. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 2(3). <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v2i3.2148>
- Vyas, P., y Chauhan, G. S. (2015). Soft Skills: A Panacea for Enhancing Engineering Graduates' Employability in IT Industry. *IUP Journal of Soft Skills*, 9(4), 50.
- Yaacoub, H. K., Husseini, F., y Choueiki, Z. (2011, January). Engineering soft skills: a comparative study between the GCC area demands and the ABET requirements. In *Competition Forum* (Vol. 9, No. 1, p. 88). American Society for Competitiveness.

¿Cómo propiciar las habilidades no técnicas en carreras de ingeniería? Enfoques para la investigación

Melissa Pizarro-Aguilar

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i1.3409>



Artículo protegido por licencia Creative Commons