Competencias clave en el ámbito laboral- Análisis de la percepción estudiantil del área de ingeniería

Key competences in the labor field - Analysis of the student perception of the engineering area

Juan Carlos Neri Torres*,
Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, México
neritor@hotmail.com

Claudia Alejandra Hernández Herrera,
Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, México
al9505@gmail.com

Recibido 24, enero, 2018

Aceptado 30, diciembre, 2018

Resumen

El paradigma actual de lo que un ingeniero debe o no conocer se ha ido transformando de manera paralela a lo que el mercado laboral demanda, la determinación de las competencias clave que estos necesitan poseer es una necesidad actual y latente. A través de un instrumento se determina la percepción de los estudiantes de ingeniería, acerca de cuáles son estas competencias y cuáles de ellas son, de acuerdo a la percepción de ellos, las más relevantes a adquirir. El estudio contó con una muestra de 930 alumnos encuestados en un Tecnológico Federal en la Ciudad de México.

Palabras clave: Ingeniero, Competencias, Habilidades, Competencias de un Ingeniero, Ámbito laboral.

JEL Classification System: L10

Abstract

The current paradigm of what an engineer should or should not know has been transformed in parallel to what the labor market demands, the determination of the key competencies that they require to have is a real and latent need. Through an instrument, the perception of the students of engineering is determined, about which are these competencies and which of them are, according to the perception of them, the most relevant ones to acquire. The study involved a sample of 930 students surveyed in a Federal Technology in Mexico City.

Keywords: Engineer, Skills, Competences, Competences of an Engineer, Work Environment

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las necesidades del mercado laboral han ido cambiando junto con el mercado mismo y como consecuencia de esto, los conocimientos y habilidades que se requieren para desarrollarse con éxito dentro de éste se han transformado también. De acuerdo con Romano (2009) la revolución industrial trajo consigo conocimientos y nuevas herramientas que actualmente han dado paso a las nuevas tecnologías digitales, hoy en día con la reducción de obstáculos legales y tecnológicos de estos conocimientos y herramientas se han convertido en las fuerzas motrices contemporáneas de la economía y el mercado laboral sobre la que está construida, como consecuencia las exigencias de hoy en día deben ser satisfechas de diferente manera.

A través de una revisión de la literatura se determina el concepto de competencia y cómo es que este mismo se ha insertado en la evolución de lo que el paradigma actual de las organizaciones y de lo que el ingeniero debe o no conocer para ser eficaz dentro de las mismas. Un instrumento de creación empírica es utilizado en una muestra de 930 alumnos dentro de un tecnológico de la CDMX para obtener la percepción de estos sobre si las competencias presentadas son o no importantes para ellos.

El objetivo de la investigación, conocer la percepción de los alumnos sobre si las nuevas tecnologías digitales son las fuerzas motrices de la economía y el mercado laboral. Es decir, que el alumno conozca sobre las competencias que le proporcionara una imagen de lo que los estudiantes se llevan como armas para enfrentarse al campo laboral y de como para estos mismos existen similitudes y diferencias con lo que la revisión de la literatura determina como competencias importantes para cubrir la demanda actual.

Antecedentes

El campo laboral marca sus propias exigencias, de ahí la necesidad de generar capital humano con las habilidades necesarias para cubrir esas áreas de oportunidad, una vez desarrollados los conceptos de administrador y las competencias con las que esta cuenta, podemos establecer la relación que existe entre los ingenieros y los administradores de hoy en día. De acuerdo con (Ruiz, 2004) existe una tendencia de los empleadores de reclutar ingenieros para puestos administrativos en donde las competencias emprendedoras y de relación social, toman mayor peso sobre las competencias técnicas, esto es que se valoran más las capacidades de interpretación del entorno social, habilidades comunicativas, manejo de relaciones humanas, toma de decisiones, liderazgo, trabajo en equipo, adaptación al cambio y autoaprendizaje. Según Wilde (2009) existe la necesidad de contar con habilidades administrativas en diferentes ramas industriales, debido a la tendencia de muchos ingenieros de manejar o asumir esas tareas en sus puestos de trabajo, esta profesionalización complementaria genera entonces la necesidad de ingenieros con las capacidades de ocupar puestos administrativos tradicionalmente ocupados por licenciados en administración de empresas, economistas, etc. con la habilidad de actuar conociendo el proceso completo de producción para tomar las decisiones empresariales, fortaleza que tendrán sobre los profesionales tradicionales que ocupan estos puestos. Reforzando con esto la teoría de la necesidad de ingeniero con dichos conocimientos.

El dominio de conocimientos multidisciplinarios no es una tarea simple pues al ser los ingenieros los encargados de los avances tecnológicos y la obtención del conocimiento, el aumentar la obtención de un conocimiento administrativo de manera más amplia corre el riesgo de disminuir el interés sobre la parte técnica del aprendizaje, hablando así de una desprofesionalización de la rama, se debe dejar en claro el concepto de profesionalización complementaria, haciendo énfasis en lo complementario y no suplementario pues se trata de aumentar las herramientas con la que los ingenieros actualmente cuentan, para mejorar sus oportunidades laborales y no de suplirlas por otras (Ruiz, 2004). Existen empresas que piden que los ingenieros se capaciten en cuestiones económicas como innovadores, líderes y empresarios. Las empresas buscan la respuesta de los ingenieros a las condiciones de mercado, buscando a graduados que no son simplemente expertos en el diseño y análisis, sino que también poseen habilidades de liderazgo para aplicar, conocimientos técnicos y capitalizar la nuevas ciencias y tecnologías para llevar al mercado nuevos e innovadores productos. Este entorno empresarial competitivo obliga a las empresas a mantener la línea en los costos, a minimizar el riesgo, cumplir con los horarios y maximizar la productividad (Farr & Brazil, 2009).

Definición de Competencia. De acuerdo con Climént (2010) como consecuencia de la existente necesidad de individuos, organizaciones, sectores productivos y sociedades, de aumentar los perfiles de competencia tanto individuales como colectivos dentro de sus organizaciones y para hacer frente a

las presiones económicas y sociales de los procesos globalizadores, ha surgido una extensa variedad de definiciones sobre el término “competencia” significa.

Sagi-Vela (2004) la define como el conjunto de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (querer hacer) aplicados en el desempeño de una determinada responsabilidad o aportación profesional, aseguran un buen logro.

Por su parte, Vargas *et al* (2001) la señalan como la capacidad de desempeñar efectivamente una actividad de trabajo poniendo en práctica los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos de dicha actividad. El trabajo competente incluye la utilización de atributos por parte del trabajador como base para facilitar su capacidad de solución de situaciones contingentes y problemas que surjan durante su jornada laboral. Sin embargo, Climent (2010) menciona que las competencias se constituyen por instrumentos o medios de la formación, forjados a lo largo de la vida, en el ámbito individual y de la interacción con otros, para la solución de problemas o necesidades complejos.

Además de estos conceptos, se puede considerar el concepto de competencia desde dos diferentes enfoques, el sociohistórico del desarrollo humano en donde se concibe como una expresión del desarrollo de la personalidad propia dentro del contexto de actuación profesional y la competencia profesional como distribución psicológica de la personalidad que enuncia la calidad del ejercicio profesional que se construye de forma individual por los individuos en el proceso de su formación y desarrollo profesional durante el tránsito por la escuela y posteriormente dentro del desempeño su propia profesión (González, 2009).

Finalmente, de acuerdo con Pavié (2011) existe la predisposición de subdividir estas competencias en dos tipos; Competencias Genéricas, son descritas desde el punto de vista del rol o roles esenciales identificados en la figura profesional en forma de objetivos de producción o de formación y las Competencias Específicas, son aquellas competencias que se derivan de las exigencias de un contexto, medio ambiente o trabajo concreto. Son las competencias propias o vinculadas a una titulación y que proporcionan identidad y consistencia social y profesional al perfil formativo.

En este trabajo se entiende por competencia a la capacidad de desarrollar y combinar conocimientos (saber), habilidades cognitivas, interpersonales, de liderazgo, etc. (saber hacer) y actitudes (querer hacer), que proporcionan identidad y profesionalismo al perfil formativo de cada individuo, adquirido en la escuela y desempeñado dentro del ejercicio de su profesión, para lograr eficaz y eficientemente un objetivo determinado.

Las competencias de un Ingeniero

Cada organización relacionada con ingeniería, ya sea grande o pequeña necesita líderes y administradores para obtener el éxito de la organización y los proyectos que ejecutan. Una definición básica de líder podría resumirse como una persona que tiene la capacidad de inspirar y motivar otros a hacer lo que él o ella quiere que hagan con un sentimiento que les gusta hacerlo (Kumar & Hsiao, 2007). De acuerdo con Sychala (2014) los niveles de competencias del ingeniero pueden medirse de acuerdo a competencias técnicas y competencias sociales. Estas serán determinadas de acuerdo a las opiniones de las personas que integran los diferentes puestos de trabajo, para así determinarlas de acuerdo a las diferentes perspectivas de los mismos.

El mercado global competitivo de hoy en día y el ambiente de trabajo exigen que los ingenieros sean capaces de comprender las metas del proyecto y lograrlas con los recursos disponibles. Esto se requiere que los ingenieros del siglo XXI sepan integrar, comunicar y regular, además deben tener la capacidad de integrar equipos multidisciplinarios en estructuras organizativas para satisfacer las diversas demandas de diseño, gestión de proyectos, la seguridad pública y el acceso, la

responsabilidad legal y las consideraciones, por mencionar algunos factores (Bowman & Farr, 2000; Kumar & Hsiao, 2007). Además, aprender de las habilidades blandas (conjunto de habilidades cognitivas que reúne las características personales orientadas al desarrollo de aptitudes sociales las cuales complementan a las habilidades técnicas que posee un profesionista (Kumar & Hsiao, 2007; Silva, 2013)) para así satisfacer las demandas de este mundo cambiante. Así, los programas de ingeniería y facilitadores de este conocimiento se enfrentan a desafíos para encontrar maneras innovadoras de enseñar clases para que los graduados estén preparados para asumir los retos que enfrentan los ingenieros del siglo XXI.

Mayormente los empleadores reportan que los nuevos ingenieros que entran a la industria son astutos y bien preparados, pero también creen que pueden mejorar en áreas como la capacidad de hablar en público y presentaciones, la redacción y la capacidad de trabajar en equipo. La mayoría de los administradores se quejan de la ineptitud de los jóvenes ingenieros técnicamente, sin embargo, son estos mismos administradores quienes están demasiado ocupados para entrenarlos. Los ingenieros técnicamente competentes a menudo no se les habla de la necesidad de desarrollar formalmente estas habilidades blandas (Adams, 2003).

La actitud predominante es que estos ingenieros al entrar a la industria se percatan de sus deficiencias y lo intentan remediar mediante influencia mutua de los demás miembros, lo malo de esto es que la mayoría de los miembros jóvenes de estas organizaciones desean conocer los aspectos empresariales con una visión a largo plazo, mejorando personas y habilidades de comunicación, es decir, todo lo necesario para ser un buen líder, sin embargo, no cuentan con dichas habilidades. Las empresas buscan mantener una ventaja educativa al contratar ingenieros multidisciplinarios que combinan el ingenio técnico con perspicacia en los negocios y para contratar graduados que se apasionen por el aprendizaje permanente. La misma industria exige una ampliación a los planes de estudio más allá de un diseño y una investigación científica hacia un mayor dominio de liderazgo profesional y emprendimiento (Farr & Brazil, 2009).

Los ingenieros deben ser capacitados en clases de ingeniería básica, liderazgo y administración. Sin embargo, el liderazgo rara vez se da en cursos de ingeniería. Para ser un verdadero líder en ingeniería, los estudiantes de ingeniería deben poseer conocimientos técnicos, no técnicos y habilidades blandas. En cambio, el liderazgo podría "nacer" al proporcionar educación y formación adecuadas. Se necesitan líderes que puedan ofrecer soluciones sostenibles a los mayores retos del mundo (Kumar & Hsiao, 2007). La creación de estos ingenieros requiere de una experiencia educativa y un entorno específico para que estas habilidades se aprendan (Kotnour et al ,2014). Los académicos del siglo XX en estudios de ingeniería han hecho énfasis en la teoría científica sobre la práctica y la productividad, la producción de conocimiento sobre el pensamiento crítico aplicado y un análisis mecánico sobre las realidades del mercado. Aunque esto puede ser una generalización, la literatura de la ingeniería contemporánea revela una creciente demanda de reformas de ingeniería para preparar mejor a los graduados universitarios para el mercado. Dentro de este contexto es necesario que desde el inicio de sus carreras se incluya un aprendizaje permanente, la búsqueda de liderazgo y de habilidades además de sobresalir en el mercado mundial (Farr & Brazil, 2009).

Todos los programas académicos son juicios sobre ¿qué debe ser enseñado? y una razón de ser para ofrecer cursos en un determinado entorno educativo, dando lugar a la concesión de un determinado grado. No siempre está claro en qué se basan estos juicios. La primera pregunta es ¿qué se debe enseñar? Esto se puede responder desde el punto de vista del académico respecto a lo que los estudiantes necesitan saber. Este juicio puede basarse en la investigación, en una visión del terreno y/o un examen de las tendencias que afectan al futuro del campo. La pregunta también puede ser abordada desde el punto de vista de un practicante, ¿qué puede estar más centrado en cuestiones pragmáticas relacionadas con las necesidades diarias de una organización? Las opiniones de

académicos y profesionales pueden o no ser compatibles. Las respuestas a ¿qué deben ser enseñado? tiene implicaciones no sólo para el desarrollo curricular sino también para la contratación y retención de estudiantes y la aceptación de los graduados en el lugar de trabajo (Hoefler, 2003). Los estudiantes tendrán que definir su visión de la profesión de ingeniería y cómo piensan crear, innovar y colaborar para ofrecer soluciones que cambien el mundo (Kotnour *et al*, 2014). Estos conocimientos no se adquieren únicamente dentro de un aula, sin embargo, la educación formal imparte a los ingenieros conocimientos que dejan a los mismos refinar su concepto de liderazgo. El proceso de educación formal tiene un impacto significativo en el desarrollo de atributos. Desafortunadamente, las universidades no han aceptado plenamente esto como parte de la misión de educación en ingeniería. Algunas universidades están optando un cambio de la investigación básica de las instituciones a nuevos modelos que incluyan tanto la investigación como la instrucción de ingeniería basada en el contexto para satisfacer la industria constituyente (Bowman & Farr, 2000).

Este conjunto de habilidades y competencias específicas que permitirá que un estudiante o que un ingeniero negocie por una nueva posición en particular. Estas habilidades pueden formar un modelo de evaluación que favorezca el desarrollo de las mismas, el primer paso de esta evaluación trata de ser conscientes de uno mismo, por lo que se necesita desarrollar una imagen clara de lo que uno mismo es a través de una autoevaluación, retroalimentación formal e informal de 360 grados, existen herramientas de autoevaluación que pueden utilizarse como un proceso de aprendizaje y evaluación. Y si bien estas herramientas de información son valiosas la capacidad de obtener es igualmente importante, para poder hacer una adecuada autoevaluación uno debe entender como se ve el mismo y como lo miran las demás personas, para así determinar las áreas de oportunidad que desee mejorar y si se logra con éxito esto puede ayudar a aumentar el nivel de confianza en sí mismo, el deseo de desarrollo y crecimiento. Los ingenieros deben ser dirigidos hacia experiencias que los desafíen y los saquen de su zona de confort para permitirles crecer y desarrollarse. Un ingeniero no mejorará sus habilidades interpersonales, de comunicación, de gestión etc. si sólo resuelve problemáticas con las que se sienta cómodo, y con frecuencia los ingenieros se mantienen en esta zona de confort técnico, sin cultivar otros elementos que los formen como un auténtico líder, además de permitirles a los mismos a aprovechar al máximo cada oportunidad de desarrollo y crecimiento. Junto con este apoyo es vital que exista una libertad de fracasar, los maestros, compañeros, mentores, entrenadores, superiores y directivos deben de entender que no todas las experiencias desafiantes serán satisfechas con éxito completo y entender que, desde el punto de vista del desarrollo, son estas lecciones provenientes del fracaso las que logran que un estudiante aprenda de esas experiencias y aumente su capacidad por la lección aprendida. Finalmente debe tener una persona o un grupo de personas a las que pueda dirigirse para recibir apoyo, y para darle opiniones de las experiencias y retroalimentación, con frecuencia los ingenieros actuales viven diferentes experiencias que simplemente vacían dentro de sus archivos y que nunca vuelven a tocar, pero si estas, no poseen reflexión, no existe crecimiento que las vuelva significativas y parte del desarrollo. La verdadera promesa de crecimiento y desarrollo se da a partir de esas experiencias y de su retroalimentación ya sea con la ayuda de un amigo de confianza, un compañero o un mentor (Farr & Brazil, 2009).

Competencias Profesionales de los Ingenieros

1. Diseño de procesos tecnológicos.
2. Diseño, calificación, implementación y desarrollo de la producción procesos.
3. Desarrollo y supervisión de la lista de software, equipos de fabricación y la documentación del proceso.
4. Supervisión de la instalación, puesta en marcha y puesta en marcha de equipos y herramientas.
5. Definir los estándares de tiempo tecnológico.

6. Determinar las áreas de mejora continua de los procesos productivos con especial énfasis en la mejora de la calidad y la optimización del rendimiento.
7. Resolver los problemas más graves asociados con el proceso de producción.
8. Preparar el plan, supervisar la implementación y el informe de la serie de ejecución en producción.
9. Participación en las auditorías realizadas por el cliente
10. Participación en la preparación de la distribución del piso de producción.

Habilidades de los Ingenieros

1. La capacidad de diseñar procesos
2. La comunicación
3. Habilidades en organización,
4. Pensamiento creativo (creatividad)
5. Organización
6. Conocimiento de la producción
7. Procesos en la organización
8. Capacidad para resolver la producción problemas
9. Capacidad de diseño de Procesos tecnológicos
10. La capacidad de gestionar documentación
11. La capacidad de comunicarse dentro de la organización
12. Capacidad para manejar un equipo de proyecto
13. Liderazgo
14. Capacidad para aprender rápido
15. Capacidad de análisis
16. Habilidades organizativas
17. Innovación

Metodología

Con base en la literatura se construyó un instrumento, ver Tabla 1, de investigación que permita describir la percepción de los estudiantes en la obtención de las competencias propuestas en la investigación. Para realizar el análisis de los datos se empleó el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). La investigación presenta un estudio descriptivo del instrumento aplicado.

Tabla 1. Instrumento aplicado a la muestra.

¿Qué competencias consideras más importante, en la actualidad? Marca cinco				
1. Comunicación	2.Habilidad Política	3.Uso de las tecnologías de información	4.Negociación	5.Desarrollo de relaciones interpersonales
6.Liderazgo	7.Creatividad	8.Asertividad	9.Auto-evaluación	10.Administrador de tiempo
11. Análisis de Información	12.Empatía	13.Trabajo en equipo	14.Pensamiento Analítico	15.Conciliador
16. Persuasión	17.Resolución de Problemas	18.Diseño de estrategias	19.Professionalismo y valor moral	20.Toma de decisiones
21. Responsabilidad	22. Planeación	23. Respeto	24. Innovación	25. Conocimiento del entorno financiera

La muestra contó con 930 alumnos estudiantes del Tecnológico Federal de la CDMX, la cual cuenta dentro de su oferta educativa con 5 ingenierías a escoger.

- Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Ingeniería en Gestión Empresarial
- Ingeniería en Logística
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Ambiental

Esta muestra se compuso por

- 566 estudiantes de género Masculino
- 356 estudiantes de género Femenino
- 8 estudiantes que no revelaron su genero

Con respecto a sus edades la muestra se constituyó por edades entre 15 y 49 años, obteniendo una edad promedio de 22 años, ver Tabla 2.

Tabla 2. Frecuencia de edades.

Edad	Frecuencia	Edad	Frecuencia	Edad	Frecuencia	Edad	Frecuencia
< 15	14	21	115	28	20	38	4
15	1	22	140	29	14	40	2
16	7	23	118	30	8	43	1
17	16	24	76	31	2	45	1
18	50	25	44	32	2	46	4
19	63	26	33	36	2	47	2
20	124	27	36	37	1	48	2
						49	7

RESULTADOS

En la Tabla 3 se muestran las percepciones del instrumento aplicado.

Tabla 3. Resultados de la Percepción de la Muestra.

Competencias	Importancia para los alumnos	
	Importante	No importante
Comunicación	432	494
Habilidad Política	81	845
TICS	294	632
Negociación	226	700
Relaciones IP	118	808
Liderazgo	289	636
Creatividad	261	665
Asertividad	109	817
Auto-evaluación	60	866
Administración de tiempo	91	835
Análisis de Información	127	799
Empatía	114	812
Trabajo en Equipo	306	620
Pensamiento Analítico	144	782
Conciliador	46	880
Persuasión	49	877
Resolución de Problemas	241	685
Diseño de estrategias	203	723
Profesionalismo y valor moral	129	797
Toma de decisiones	276	650
Responsabilidad	275	651
Planeación	181	745
Respeto	261	665
Innovación	317	609
Conocimiento del entorno Financiero	79	847

Discusión

De acuerdo con la evidencia encontrada al aplicar el instrumento, existe una resistencia en la apreciación de los estudiantes a darle importancia a las diferentes competencias que se les presentaron, a excepción del caso de la Comunicación, en donde las opiniones fueron más balanceadas, la relevancia que los estudiantes le dan a las competencias que necesitaran dentro del ejercicio de su profesión, es pobre, la comunicación, el liderazgo, el trabajo en equipo y la innovación, al colocarlas como las competencias con mayor relevancia se determinaron con un porcentaje bajo en contraste con las consideradas menos relevantes. Sin embargo, y retomando el apoyo de la revisión de la literatura, habilidades como el desarrollo de relaciones interpersonales, el análisis de información, la empatía, el conocimiento del entorno financiero, la persuasión que autores como Farr & Brazil (2009); Spychała (2014); Kumar & Hsiao (2007); Adams, (2003) y Kotnour *et al* ,2014 consideran relevantes en el ejercicio de un ingeniero, no fueron identificadas por los estudiantes como importantes.

Los estudiantes deben estar más conscientes y ser más ambiciosos que aquellos que sus colegas en diferentes instituciones, deben de mirar por encima de las exigencias que el mundo actual demanda, y no sólo concentrarse en la metodología especializada de una carrera simple (Waters, 2010). Se debe entender que una carrera en ingeniería especializada únicamente en el aprendizaje técnico de la misma ya no es suficiente para satisfacer las necesidades actuales del mercado laboral.

2. CONCLUSIONES

Debe existir un cambio desde la perspectiva en la que se enseña en las aulas, la experiencia nos indica que los estudiantes aprenden mejor cuando reciben educación complementada con experimentos o formación. Aunque la modificación de unos cursos por algunos instructores podría mejorar drásticamente el aprendizaje de los estudiantes, el cambio real en el plan de estudios es un desafío que requiere mucho compromiso y dedicación de todos los involucrados. La implementación también exige que los profesores modifiquen su estilo de enseñanza, que no siempre es algo fácil (Kumar & Hsiao, 2007). Partiendo desde el punto de vista de contar con una formación complementaria desde el nivel licenciatura, las ambiciones de aquellos que estudien una ingeniería deben de mirar por encima de las exigencias que el mundo actual demanda, y no sólo concentrarse en la metodología especializada. Combinando lo humanístico y lo social desde un punto de vista de educación tecnológica así las aportaciones de la ciencia y la tecnología, trabajaran en conjunto dando como resultados profesionistas y técnicos flexibles con mayores rasgos de empleabilidad como es solicitado en el ámbito laboral pues existen ingenieros dentro del campo laboral que desean volver a la escuela en busca de educación que complemente su formación para mantenerse competitivos y cumplir con funciones administrativas dentro de sus empresas (Waters, 2010), herramientas fundamentales se suelen relegar a los niveles superiores, hecho lamentable ya que existen muchas oportunidades para el desarrollo de dichos atributos dentro de las asignaturas de humanidades, tronco básico de ingeniería y electivas de ingeniería. En muchos casos hasta que los académicos entiendan que es importante y además sepan como cultivar atributos de liderazgo seguiremos con las mismas limitaciones académicas (Farr & Brazil, 2009; Larraguivel, 2011).

Un ingeniero se debe identificar de manera honesta y objetiva con aquellas cualidades de él que son deficientes. Ningún ingeniero ha hecho la transición de técnico a ejecutivo sin pulir muchas de sus habilidades. El ingeniero debe aprender a autoevaluarse y a desafiarse, además de entender el compromiso de aprender y seguir aprendiendo siempre hacia la autoactualización pues existe un continuo desarrollo profesional de todas las áreas. Una vez obtenida una alta posición o posición administrativa debe seguir perfeccionando estas habilidades, se debe esforzar en la mejora de las cualidades antes mencionadas, sin olvidar la obligación de motivar a los estudiantes más jóvenes hacia la mentoría necesaria para el éxito (Farr & Brazil, 2009)

La ingeniería debe renovarse y esforzarse por la comprensión del concepto de profesionalismo de los ingenieros. Los autores alientan más investigaciones para aclarar conceptos erróneos y dar orientaciones y orientaciones específicas para mejorar Profesionalismo entre ingenieros e ingenieros administradores (Brown et al, 1990). Y reforzando lo dicho por Wilde (2009) y Amini (2016) la necesidad de contar con habilidades administrativas en diferentes ramas industriales, debido a la tendencia de muchos ingenieros de manejar o asumir esas tareas en sus puestos de trabajo, es una necesidad actual y latente, por lo que se necesita formar ingenieros, con la habilidad de actuar conociendo el proceso completo de producción para tomar las decisiones empresariales, a pesar de que el carácter de los seres humanos, es muy específico dentro de las inteligencias múltiples, incluyendo la inteligencia emocional, cultural, ética y espiritual.

La evolución de los ingenieros se ha ido dando desde hace ya varios años y la formación de estos ha sido un tema que lleva ya bastante tiempo discutiéndose según Waters (2010) hay quienes insisten en formar ingenieros con habilidades “generalistas” para que así sean flexibles a los cambios tecnológicos y sociales, mientras que por el otro lado hay quienes continúan con la idea de formar ingenieros especialistas los cuales basen su preparación en el área de especialidad para resolver problemas específicos ambos cuentan con debilidades y fortalezas, el contar con un ingeniero que sea capaz de resolver problemas tecnológicos y sociales de un modo más general se adecua de mejor manera a las necesidades actuales solicitadas por la industria, fortaleciendo este panorama podemos generar nuevos ingenieros capaces de realizar una gama más amplia de tareas dentro de una empresa, lo importante es puntualizar acerca de las áreas de oportunidad que estos tienen y dar mayor importancia a la complementación de su formación técnica, transición necesaria debido a las exigencias de la industria ya que existen algunas situaciones en las que la falta de habilidades y conocimientos administrativos no permite a los ingenieros el cumplir con las expectativas de las organizaciones (como se cita en Srour, *et al* 2013).

Para lograr que un ingeniero se transforme y sea capaz administrativamente debemos tomar en cuenta que el proceso de cambio debe realizarse desde la percepción de tres componentes el conocimiento específico, que será su conocimiento técnico, las habilidades y las actitudes propias del ingeniero, sumados a la profundización del conocimiento en cuanto a principios y elementos de la administración para lograr una transición exitosa (Visser *et al*, 2004). Al comparar las habilidades de los administradores, líderes e ingenieros, se denotan las muchas similitudes que existen entre ellas (comunicación, creatividad, liderazgo, trabajo en equipo, gestión de procesos, etc.). el desarrollo de ingenieros con la plusvalía de estas habilidades generara como resultado la formación de capital humano con las fortalezas para enfrentar un mundo laboral cambiante y competitivo.

3. REFERENCIAS

- Adams, S. G. (2003). Building successful student teams in the engineering classroom. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 4(3/4), D1
- Bowman, B. A., & Farr, J. V. (2000). Embedding leadership in civil engineering education. *Journal of professional issues in engineering education and practice*, 126(1), 16-20.
- Climént Bonilla, J. B. (2010). Reflexiones sobre la Educación Basada en Competencias; Reflections on Competence-Based Education. *Revista Complutense de Educación*, 21(1), 91-106.
- Farr, J. V., & Brazil, D. M. (2009). Leadership skills development for engineers. *Engineering Management Journal*, 21(1), 3-8.
- González Maura, V. (2009). La formación de competencias profesionales en la universidad: reflexiones y experiencias desde una perspectiva educativa.
- Hofer, R. (2003). Administrative skills and degrees: The “best place” debate rages on. *Administration in Social Work*, 27(1), 25-46.

- Kotnour, T., Hoekstra, R., Reilly, C., Knight, R., & Selter, J. (2014). Infusing leadership education in the undergraduate engineering experience: A framework from UCF's eli2. *Journal of Leadership Studies*, 7(4), 48-57.
- Kumar, S., & Hsiao, J. K. (2007). Engineers learn “soft skills the hard way”: Planting a seed of leadership in engineering classes. *Leadership and Management in Engineering*, 7(1), 18-23.
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 14(1), 67-80.
- Romano, A., De Maggio, M., & Del Vecchio, P. (2009). The emergence of a new managerial mindset. In *Open Business Innovation Leadership* (pp. 19-69). Palgrave Macmillan UK
- Ruiz Larraguivel, (2004). Las nuevas tareas de los ingenieros en las industrias manufactureras: Hacia la desprofesionalización de la ingeniería- Perfiles educativos
- Sagi-Vela Grande, Luis. (2004). Gestión por competencias: el reto compartido del crecimiento personal y de la organización. ESIC Editorial.
- Silva, M. (2013). Habilidades blandas, fundamentales para el desarrollo personal. *Revista Educar*. Recuperado de http://www.cide.cl/documentos/Revista_educar_Habilidades_blandas_MJValdebenito.pdf.
- Spychała, M. (2014). Analysis and Improvement of the Process Engineer’s Levels of Competence in a Manufacturing Company. In *Logistics Operations, Supply Chain Management and Sustainability* (pp. 395-409). Springer International Publishing.
- Vargas, F.; Casanova, F. y Montanaro, L. (2001). El enfoque de competencia laboral: manual de formación. Cinterfor.
- Wilde, J.A., (2009) “An Investigative Study of the Difficulties Experienced by Engineers Transitioning into Leadership/Management Positions,” unpublished M.S. thesis, School of Technology, Brigham Young University.

Este artículo puede citarse de la siguiente forma:

Citación estilo APA sexta edición

Neri Torres, J. C. & Hernández Herrera, C.A. (enero-abril de 2019). Competencias clave en el ámbito laboral- Análisis de la percepción estudiantil del área de ingeniería. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 5(1), 30-39.

Citación estilo Chicago decimoquinta edición

Neri-Torres, Juan Carlos & Hernández-Herrera, Claudia Alejandra. Competencias clave en el ámbito laboral- Análisis de la percepción estudiantil del área de ingeniería. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 5 No. 1 (enero-abril de 2019): 30-39.

Citación estilo Harvard Anglia

Neri Torres, J. C. & Hernández Herrera, C.A., 2019. Competencias clave en el ámbito laboral- Análisis de la percepción estudiantil del área de ingeniería. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, septiembre-diciembre, 5(1), pp. 30-39.

Citación estilo IEEE

[1] J.C. Neri-Torres y C.A. Hernández-Herrera. Competencias clave en el ámbito laboral- Análisis de la percepción estudiantil del área de ingeniería. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, vol. 5 No. 1, pp. 30-39, enero-abril de 2019.