

Actuación del pasante en la transferencia de conocimiento en las prácticas profesionales de ingeniería de la Universidad del Zulia

Norberto Reyes* y Norma Molero**

**Universidad del Zulia Núcleo Costa Oriental del Lago*

***Universidad Rafael Belloso Chacín-Doctorado en ciencias de la Educación
norberto.reyes.a@gmail.com*

Resumen

Los mecanismos institucionales que la universidad promueva en la búsqueda de estrategias de vinculación con el sector productivo, deben facilitar la apropiación social del conocimiento, y la innovación tecnológica necesaria para impulsar el desarrollo nacional. Entre los mecanismos que contribuyen en forma significativa con este propósito, se encuentra la transferencia de conocimiento universidad-empresa. La cual es convenientemente desarrollada en el contexto de las prácticas profesionales, ya que en ellas se cultivan relaciones que permiten a la universidad, entrar en la estructura organizativa de la empresa, y así propiciar la transferencia de conocimiento universidad-empresa. De allí que en el presente estudio, se busca identificar la incidencia de la actuación del pasante en este proceso. Desde el punto de vista metodológico, la investigación se enfocó bajo un paradigma complementario que permitió describir la situación actual de las prácticas profesionales de ingeniería, mediante respuesta a cuestionarios dadas por 56 docentes del ciclo profesional de ingeniería del Núcleo LUZ-COL, así como por 67 ingenieros tutores industriales de pasantes de ingeniería de LUZ. El objetivo de la investigación se logró al describir y analizar los aspectos en la actuación del pasante que inciden en la transferencia de conocimiento universidad-empresa, entre las cuales se destacan debilidades en: el uso de software específico de ingeniería, en la aplicación práctica del conocimiento y en la planificación de actividades. En función de lo cual, se hacen recomendaciones para superar las estas debilidades encontradas.

Palabra clave: conocimiento, transferencia, pasante, pasantías.

Knowledge Transfer in Intern Performance During Professional Engineering Practices

Abstract

The institutional mechanisms promoted by the university in the search for strategies to connect with the productive sector should facilitate the social appropriation of knowledge and technological innovation needed to boost national development. Among the mechanisms that contribute significantly to achieving this objective is knowledge transfer between the university and business. This is conveniently developed in the context of professional practices or internships, since they cultivate relationships that allow the university to enter the organizational structure of a company and foster university–business knowledge transfer. This study seeks to identify the impact of the performance of interns in this process. From the methodological point of view, the research used a complementary paradigm that allowed describing the current state of professional engineering internships through responses to questionnaires given by 56 teachers in the engineering professional cycle at the LUZ East Lake Coast Campus and by 67 industrial instructors of engineering interns from LUZ. The research objective was achieved by describing and analyzing aspects in the interns' performance that affect university–business knowledge transfer, which include weaknesses in the use of specific engineering software, in practical application of knowledge and weaknesses in planning activities. Recommendations are made to overcome the weaknesses that were found.

Keywords: knowledge, transference, intern, internships.

Introducción

La educación universitaria es parte importante del desarrollo de la formación profesional, por lo que adquiere un rol protagónico en el crecimiento y desarrollo de la sociedad. No obstante, las instituciones de educación universitaria han ido creciendo poco articuladas a los objetivos del país, especialmente en relación al sector productivo.

Al respecto, señala García Guadilla (1996), que en gran parte de los estudios realizados sobre las universidades en general, se alude a la débil vinculación con el mercado de trabajo, por lo cual señala se deben buscar estrategias que logren mejorar esta relación de las universidades con las fuerza vivas de la sociedad local, nacional e internacional de manera más efectiva.

En este sentido, la universidad no debe descansar en la búsqueda de estrategias institucionales que promuevan la vinculación con el sector productivo para la apropiación social del conocimiento, y la innovación tecnológica necesaria para impulsar el desarrollo nacional.

Para la formulación de estas estrategias, resulta fundamental incorporar la transferencia de conocimiento, en los distintos contextos donde éste se genera y gestiona. Uno de los contextos, lo representa las prácticas profesionales o pasantías,

las cuales además, son un importante foco motriz en la vinculación de la universidad con el sector productivo.

Es por ello, que se considera importante rescatar los fundamentos de las prácticas profesionales, y hacer un énfasis particular para determinar la incidencia de la actuación del pasante en la transferencia de conocimiento entre la universidad y la empresa. El presente estudio, busca identificar estos elementos incidentes en la transferencia de conocimiento en el contexto de las prácticas profesionales de ingeniería en la Universidad del Zulia.

Entre los elementos que presentan incidencia en la transferencia de conocimiento universidad-empresa en el contexto de las prácticas profesionales de ingeniería, se encuentra la actuación del pasante, ya que sus características pueden influir de manera significativa, en el proceso de transferencia de conocimiento. De allí nace el objetivo del presente estudio, el cual consiste en describir las características del pasante con incidencia en la transferencia de conocimiento en las prácticas profesionales de ingeniería de la Universidad del Zulia. Resultando la variable de estudio la transferencia de conocimiento en la dimensión características del pasante, usando los indicadores rendimiento académico, competencias, valores, comunicación y planificación.

El estudio se desarrolló en tres lugares: la Universidad Rafael Beloso Chacín, en el programa de ingeniería del Núcleo LUZ-COL de la Universidad del Zulia, así como en empresas locales que otorgan cupos de pasantías a estudiantes de ingeniería de la Universidad del Zulia.

Seguidamente se hace una breve reseña de los indicadores con los que se pretende medir las características de los estudiantes con mayor determinación en el desempeño de sus pasantías, que pudiesen incidir en la transferencia de conocimiento universidad-empresa en el contexto de las prácticas profesionales de ingeniería, citando para ello, autores reconocidos nacional e internacionalmente.

Las características del pasante son consideradas por el investigador, como uno de los aspectos de importante consideración, al momento de evaluar la actuación del pasante, así como al momento de establecer las estrategias potenciales para impulsar la transferencia de conocimiento universidad-empresa en el contexto de las prácticas profesionales de ingeniería. Las características de mayor relevancia se describen a continuación:

Rendimiento académico del estudiante

El rendimiento académico es el índice que mide la posibilidad de éxito de los estudiantes para culminar su carrera en forma exitosa, es decir, el rendimiento académico refleja el aprendizaje en términos de logros. Implica una modificación de la conducta del estudiante, que obedece no sólo al crecimiento, sino a factores internos del individuo. Refleja además, la capacidad del estudiante de adaptarse al siste-

ma educativo. El rendimiento académico expresa lo que el estudiante ha aprendido a lo largo del proceso formativo.

De igual manera, el rendimiento académico, a juicio de Díaz Barriga (1997), es un indicador de la eficacia del currículo, la cual indica si se satisfacen o no las necesidades seleccionadas. Por su parte, Vílchez (1991), plantea que el rendimiento académico de los estudiantes es el punto de partida y el insumo básico para todos los procesos de evaluación curricular, es decir, el rendimiento de los alumnos suministra la data fundamental que activa y desata cualquier proceso evaluativo en la búsqueda de garantizar una educación de calidad.

Según las estadísticas disponibles en la página web de la OPSU para el año 2003, el porcentaje de egresados fue de apenas el 10.14% con respecto a la matrícula estudiantil, entre las instituciones de educación superior, según se muestra en el Cuadro 1.

Las cifras son alarmantes, ellas indican que de 601.057 estudiantes que ingresaron a las universidades nacionales en 2003, solo 60.933 culminaron con éxito su carrea.

Numerosas investigaciones se han desarrollado en la búsqueda de solventar esta situación, haciendo sugerencias en cuanto al seguimiento, evaluación permanente y acompañamiento académico necesario, que evite, corrija o disminuye las causas que afecten negativamente el desempeño estudiantil. También se han implementado una serie de beneficios estudiantiles como: becas, transporte y comedores, que buscan paliar la situación socio económica de los estudiantes, a fin de mejorar su rendimiento, especialmente en alumnos de bajos recursos económicos.

Cuadro 1. Porcentaje de graduación en las universidades, 2003

Universidad	Egresados E	Matrícula M	PE (%)
<i>Total</i>	60 933	601 057	10,14
<i>Oficiales</i>	43 327	453 733	9,55
Central de Venezuela.....	3 368	47 494	7,09
De Los Andes.....	4 064	38 558	10,54
Del Zulia.....	4 528	42 286	10,71
De Carabobo.....	3 637	38 316	9,49
De Oriente.....	7 098 (E)	46 752	15,18
Centro-Occidental "Lisandro Alvarado".....	1 381	14 975	9,22
Experimental "Simón Bolívar".....	728	7 722	9,43
Nacional Experimental "Simón Rodríguez".....	3 312	37 943	8,73
Nacional Experimental del Táchira.....	659	5 925	11,12
Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora".....	903	10 463	8,63
Nacional Experimental "Francisco de Miranda".....	448	11 580	3,87
Nacional Experimental de Los Llanos Centrales "Rómulo Gallegos".....	1 036	15 020	6,90
Nacional Abierta.....	2 095	40 888	5,12
Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre".....	1 059	14 148	7,49
Nacional Experimental de Guayana.....	1 083	5 739	18,87
Nacional Experimental "Rafael María Baralt".....	436	14 040	3,11
Pedagógica Experimental Libertador.....	7 024	57 398	12,24
Nacional Experimental de Yaracuy.....	-	1 025	-
Nacional Experimental Politécnica de La Fuerza Armada Nacional.....	310	1 979	15,66
Nacional Experimental Sur del Lago "Jesús María Semprum".....	131	626	20,93
Nacional Experimental Marítima del Caribe.....(E)	27	856	3,19

Cuadro 1. (Continuación)

Privadas.....	17 606	147 324	11,95
"Santa María".....	3 600	17 136	21,01
Católica "Andrés Bello".....	2 389	13 142	18,18
Metropolitana.....	517	4 220	12,25
"Rafael Urdaneta".....	373	3 650	10,22
Tecnológica del Centro.....	131	1 423	9,21
Católica del Táchira..... (E)	475	4 417	10,75
"José María Vargas".....	467	2 949	15,84
Católica "Cecilio Acosta".....	517	5 171	10,00
Bicentenario de Aragua.....	2 915	8 500	34,29
Nororiental Privada "Gran Mariscal de Ayacucho".....	1 748	14 503	12,05
"Fermín Toro".....	1 960	5 277	37,14
Nueva Esparta.....	256	10 550	2,43
Yacambú.....	...	5 191	..
"Dr. Rafael Bellosó Chacín".....	1 761	25 424	6,93
Privada "José Antonio Páez".....	199	4 855	4,10
Valle del Momboy.....	158	1 636	9,66
Privada "Alejandro de Humboldt".....	92	4 150	2,22
Monteávila.....	-	495	-
Privada de Margarita "UNIMAR".....	-	1 463	-
Privada "Arturo Michelena".....	-	6 423	-
Católica "Santa Rosa".....	48	774	6,20
"Alonso de Ojeda".....	-	411	-
"Dr. José Gregorio Hernández".....	-	5 154	-

Fuente: <http://www.opsu.gob.ve/>

Sin embargo, estas medidas no resultan suficientes para aumentar el rendimiento académico y garantizar la calidad educativa en la carrera de ingeniería, ya que los procedimientos empleados deben centrarse, no sólo a nivel teórico despegándose del campo de la realidad, sino que también debe ser complementado con el desarrollo de habilidades para la aplicación práctica de los conocimientos teóricos; y las pasantías constituyen un espacio ideal a modo de conseguir tal propósito. De allí la importancia de complementar las medidas mencionadas en el párrafo anterior, con estrategias que permitan al estudiante de ingeniería adquirir habilidades prácticas que lo conviertan en un profesional competente.

Competencias del estudiante

En la formación profesional, el estudiante adquiere conocimientos que se traducen en cambios de conductas y desarrollo de habilidades, para enfrentar con éxito los requerimientos del campo laboral, por lo que la universidad debe conjugar varios elementos que permiten al profesional, aplicar en la práctica los conocimientos teóricos.

Esta serie de elementos, en opinión de Molina (2000), se agrupan en el concepto de competencia, quien la define como un conjunto de atributos socio-afectivos, cognoscitivos y motores que permiten cumplir adecuadamente una función o una actividad, incorporando la ética y los valores; es adaptables y transferibles en cual-

quier ámbito. Supone la capacidad de aprender, innovar y comunicar lo aprendido. Saber reflexionar, valorar, organizar e integrar el conocimiento.

Estos elementos deben ser conjugados en la teoría y la práctica en la carrera de ingeniería, ya que la capacitación teórica requiere ser complementada con el desarrollo de habilidades en el campo laboral, para aplicar estos conocimientos teóricos en la práctica.

Es así como, las competencias altamente demandadas están vinculadas con la capacidad de autonomía en torno a las decisiones, la posibilidad de pensar estratégicamente y planificar y responder creativamente a demandas cambiantes, la capacidad de observación, interpretación y decisión ante situaciones imprevistas, y la habilidad para identificar, reconocer, definir y resolver problemas. Espinoza (1999).

En este contexto, se requiere la participación del sector productivo en el espacio universitario, para la identificación de las necesidades que deben satisfacer los diseños curriculares, en atención no solo al conocimiento técnico, sino al desarrollo de las competencias y habilidades intelectuales fundamentales para el funcionamiento de las organizaciones en la práctica.

Por ejemplo, en el caso del ingeniero mecánico, la Universidad del Zulia describe el perfil del egresado, en su portal "http://www.fing.luz.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=186&Itemid=154". Entre las competencias más resaltantes a ser desarrolladas, citadas en el referido perfil se encuentran las siguientes:

- Una sólida preparación básica científica que le permita adaptarse al trabajo interdisciplinario, enfrentar panoramas tecnológicos cambiantes y emprender estudios de cuarto y quinto nivel que lo capaciten para desempeñarse en el campo de la docencia y la investigación.
- Reconocimiento de la necesidad y desarrollo de la habilidad para mantenerse en un proceso continuo de auto-aprendizaje.
- Una sólida preparación en el área de diseño, que lo capacite para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mecánica.
- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar datos experimentales.
- Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos orientados a satisfacer necesidades específicas.
- Formación básica en los campos de administración de empresas, economía, gerencia, control de calidad y productividad.
- Habilidad para comunicarse efectivamente en su idioma materno y en un idioma extranjero, preferiblemente inglés.
- Elevados principios éticos personales y profesionales.

- Adquisición de una cultura general que le permita comprender a cabalidad el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto social.
- Deberá estar en capacidad de diseñar y proyectar.

Cada competencia viene a constituir un aprendizaje complejo, por cuanto integra habilidades, actitudes, valores y conocimientos básicos. Vincula procesos de formación y procesos productivos. Se trabajan de forma transversal, conjugado la teoría con el desarrollo de la habilidad práctica en cada una de las carreras de ingeniería.

De allí que, en un ingeniero competente, el conocimiento adquirido se aplica a su práctica profesional, la cual es heterogénea y diversa, de modo que el concepto de competencia es aplicable también al saber reflexionar, valorar, organizar, seleccionar e integrar, resolviendo un problema, o realizando un proyecto, lo cual no implica homogeneidad, sino su aplicación flexible, según la situación concreta en que se desarrolle.

Visto de esta manera, la competencia en el profesional es adaptable y transferible, no puede limitarse a una tarea única y repetitiva, sino que supone la capacidad de aprender, de innovar y de comunicar los procesos de innovación, comprendiendo las diversas circunstancias profesionales y la capacidad de adaptar el conocimiento a ellas, desde su propia experiencia. Es el proceso de aprender que se va construyendo a partir de conocimientos previamente adquiridos, donde el docente va suministrando nueva información para facilitar el logro de los objetivos. (Alfaro de Maldonado, 2000).

La ejemplificación en el campo laboral permite avanzar en este sentido. Aquí radica la importancia de las pasantías como elemento complementario en la formación profesional del estudiante de ingeniería, para el desarrollo de las competencias profesionales.

En las pasantías, el estudiante es un aprendiz del arte de aplicar los conocimientos teóricos, es entrenado en la empresa durante seis semanas, en los medios y formas de aprender a trabajar. Este aprendizaje dependerá en gran medida, de su formación teórica académica. La experiencia de las pasantías constituye el complemento de su formación, y su primer contacto con el mundo laboral. De su desempeño como profesional, dependerá su inserción al mercado como ingeniero y su permanencia en el competitivo campo laboral.

En definitiva, se hace necesario educar seres humanos capaces de reconocer y aceptar los cambios pertinentes para una verdadera transformación, es decir, educar para la disposición permanente de aprender, lo cual nos lleva a considerar la pertinencia de la integralidad de las competencias, como principio fundamental para la formación de ingenieros durante las pasantías. Considerando además, que de las competencias presentes en el pasante, dependerá la generación y transferencia de conocimiento.

Valores del estudiante

Es frecuente escuchar en nuestro medio que estamos atravesando por una crisis de valores, la cual es extensiva a todas las situaciones sociales. Todo esto tiene de cierto, que los valores tradicionalmente han perdido vigencia y que los nuevos centros de interés no aparecen claramente definidos. Alonso (2004). Entonces, la sociedad carece de ejemplos en valores, que orienten la acción educativa. Y son precisamente las instituciones educativas, las responsables de identificarlos e implantarlos en la sociedad.

En opinión de Alonso (2004), en las instituciones educativas, se deben proponer seis valores básicos, y a partir de ellos integrar todos los valores existentes, estos son: Libertad, responsabilidad, creatividad, solidaridad, inculturación-interculturalidad e interioridad. Estos valores, integrados en la persona, le acercan a una dimensión de la vida en sociedad con la búsqueda incesante del bien común. De allí que, los valores son parte fundamental en toda propuesta educativa, y las pasantías no son la excepción, por lo que se espera de los estudiante, capacidad para transmitirlos desde el hogar y desde la universidad, hacia el entorno.

Para este trabajo de investigación, se precisa la influencia de la presencia de valores en los estudiantes, para mejorar la transferencia de conocimiento eficiente entre la universidad y la empresa. Entre los valores propuestos por Alonso (2004), serán considerados, la responsabilidad, la creatividad y la solidaridad, como unos de los esenciales en el buen desempeño profesional del pasante.

Comunicación del estudiante

La comunicación es un elemento fundamental en la interacción humana entre personas o grupos de personas, para la supervivencia y desarrollo. De igual modo, la comunicación es esencial en la vida de las organizaciones empresariales y las instituciones educativas, siendo necesaria la implementación de políticas comunicativas, como requisito trascendental en el cotidiano desempeño de sus funciones.

En el ámbito organizacional, la comunicación incide en la mejora de la toma de decisiones, al permitir la fijación de estrategias de acción, la elaboración de planes, el desarrollo de procesos, la coordinación de acciones y muchas otras funciones que tienen lugar en el escenario de la comunicación.

Cuando quienes integran las empresas, tienen claras las metas y los objetivos de la estrategia de negocio, y lo comunican asertivamente, el resultado es el reflejo de alcanzar los logros corporativos. Pero cuando no es así, y la información es escasa, aumentan los niveles de incertidumbre, las personas se sienten inseguras, posteriormente amenazadas y a partir de allí asumen actitudes defensivas que lejos de aportar, restan capacidad de gestión. Es decir, en la medida que se tenga una mayor información sobre un acontecimiento, menos incertidumbre existirá.

Es pues la comunicación, fundamental en la formación profesional, la cual exige una integración de los componentes comunicativos, para lograr la necesaria flexibilidad de los procesos en las empresas, que impulsen la transferencia de conocimiento en el campo laboral. Además, mediante una fluida comunicación, el desempeño profesional puede alcanzar estándares de calificación de mayor calidad, que a la vez permita una fácil adaptación al uso dinámico y acelerado de las tecnologías de la información.

Planificación del estudiante

En la sociedad del conocimiento, las empresas se enfrentan diariamente con numerosas interrogantes, a las cuales deben dar respuesta de manera inmediata en sus procesos y recursos con flexibilidad. Por esta razón, la planificación en la empresa cobra importancia, ya que será la que dirija el rumbo de la misma, desde una visión amplia.

En la práctica, un programa suele referirse a un conjunto de actuaciones coherentes entre sí, orientadas a una misma finalidad. Así, dentro de un plan, pueden llevar a cabo distintos programas y cada uno de ellos desglosarse en acciones, con asignación de recursos.

Planificación puede definirse como el proceso continuo de previsión de recursos y de servicios necesarios para conseguir los objetivos determinados, según un orden de prioridad establecido, permitiendo elegir la o las soluciones óptimas entre muchas alternativas, tomando en cuenta las dificultades internas y externas, conocidas o previsibles en el futuro. Publicaciones Vértice (2008).

La planificación debe responder a las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacerlo? ¿Con que medios?, ¿Cuándo?, ¿Como evaluarlo? Es por ello, que las organizaciones necesitan establecer dentro de sus objetivos, la planificación, de modo que sea parte integral de la estructura organizativa, dotándola de significado y coherencia respecto a su misión y visión.

Asimismo, la universidad está llamada a la planificación de la educación, la cual debe ser parte del contexto, de manera que pueda satisfacer las necesidades propiamente educativas, como parte de un todo mayor que constituye un país entero. Venegas (2004). Es así, que la planificación educativa debe ser elaborada considerando el contexto y las relaciones con el sector productivo, para potenciar los mecanismos de vinculación, asociación y cooperación. Por lo que el pasante como medio de enlace entre la universidad y la empresa, necesita ser instruido en este aspecto e incluido en el proceso de planificación de sus actividades.

Metodología utilizada

Los datos recopilados permitieron determinar la incidencia de la actuación de los pasantes en la transferencia de conocimiento; los mismos fueron obtenidos directamente de la fuente y no del trabajo hecho por otros investigadores. Es por eso, que se clasifica como una investigación primaria. En consecuencia los datos son de primera mano, originales, producto del trabajo en curso. Vieytes (2004). Estos fueron obtenidos mediante la observación y cuestionario.

De acuerdo a su finalidad, la investigación es del tipo aplicada, ya que buscó generar recomendaciones que contribuyan a superar las debilidades de los pasantes, a fin de mejorar su actuación y con ello la transferencia de conocimiento universidad-empresa, con posibilidad de aplicación, en el contexto de las prácticas profesionales de ingeniería.

La investigación también es del tipo descriptiva, ya que permitió conocer y entender los atributos de la variable en estudio como requisito previo a la formulación de las recomendaciones que busquen mejorar la transferencia de conocimiento entre la universidad y la empresa. Vieytes (2004).

Es una investigación analítica porque el problema estudiado fue analizado en cada una de sus características fundamentales, para estudiar de manera intensiva cada uno de sus elementos y su incidencia en la variable de estudio. Igualmente, esos elementos fueron integrados para obtener una visión global del problema objeto de investigación.

En la investigación se logró identificar como la actuación de los pasantes influyen en la transferencia de conocimientos en las prácticas profesionales de ingeniería, mediante consulta a dos grupos de sujetos: docentes e ingenieros trabajadores de empresas locales que otorgan cupos de pasantías a estudiantes de ingeniería de LUZ. La consulta se realizó en el momento determinado, en el mismo lugar donde se desarrolla el proceso.

La población de docentes que conformó la investigación al momento de realizar el trabajo de campo, fue de ciento veintiocho (128) que impartían asignaturas del ciclo profesional de ingeniería en el núcleo Costa Oriental del Lago de la Universidad del Zulia.

Para el cálculo de la muestra se aplicó la siguiente fórmula muestral, para la población determinada:

$$n = \frac{4 \cdot N \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N - 1) + 4 \cdot p \cdot q}$$

donde:

n: Tamaño muestral que se calculará.

4: Constante establecida.

p y q: son las probabilidades de éxito y fracaso según la proporción poblacional.

N: Tamaño de la población estudiada.

E2: Es el error seleccionado por el investigador del total de la población= 0.05

La probabilidad de éxito y/o fracaso, se estimó en un valor cuantitativo de 0,5 para cada uno, representados por "p" y "q" en la fórmula anterior.

Se determinó el margen de error muestral para el cual se aplicaron los criterios establecidos por Chávez (2004), en la tabla para el cálculo del control muestral en poblaciones definidas y finitas. En tal sentido, se aceptó un error muestral de 10%, equivalente a 0,1 representado por E. Obteniendo así la muestra de 56 docentes.

En el caso de las empresas, la población la constituyo el grupo de ingenieros tutores de pasantes de ingeniería de LUZ, la cual resultó indeterminada, ya que no se tiene acceso a los registros para determinar el número de tutores industriales o ingenieros que hayan tenido relación directa con pasantes de ingeniería de la Universidad del Zulia en las empresas donde laboran. El tamaño de la muestra se calculó con la siguiente formula muestral para poblaciones indeterminadas:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

donde:

n: Tamaño muestral que se calculará.

Z: Valor de la distribución normal, estimada en 1.96.

p y q: son las probabilidades de éxito y fracaso según la proporción poblacional.

E2: Es el error seleccionado por el investigador del total de la población.

En base a esta ecuación se calculó el tamaño de la muestra para la aplicación del instrumento a los tutores industriales de las empresas, aceptando un error muestral de 12%. Obteniendo el siguiente resultado:

El número de sujetos que conformó la muestra de ingenieros trabajadores de empresas fue de 67.

En el estudio se identificaron la incidencia de la actuación de los pasantes en la transferencia de conocimiento universidad-empresa en el contexto de las prácticas profesionales de ingeniería. Para ello se utilizaron técnicas de observación y mediciones, por ser técnicas que permiten definir los datos más importantes que deben recogerse al tener relación con el problema de investigación. Esto se hizo, a través del diseño de un instrumento adecuado. Este instrumento fue previamente validado por un grupo de expertos de la Universidad Rafael Belloso Chacín.

Resultados y discusión

En cuanto al indicador rendimiento académico, se determinaron las siguientes estadísticas:

El grupo de docentes consultados, señaló que el 46.43 % de los estudiantes casi siempre poseen un adecuado nivel de conocimiento teórico cuando van a cumplir con las pasantías. De la misma manera, un 55.36 % indicó que casi siempre los estudiantes tienen disposición de aprender durante las pasantías y un 60.72 % en opiniones compartidas, manifestó estar, casi siempre o algunas veces, de acuerdo en que la universidad se ocupa de mejorar el rendimiento académico del estudiante durante las pasantías. No obstante, se observó debilidad en el estudiante al momento de la aplicación práctica de la teoría adquirida en el aula, aunque este conocimiento teórico se encuentra en un alto nivel.

Asimismo, un 48.21 % señaló que algunas veces los estudiantes son adiestrados por la universidad en el manejo de software específicos de ingeniería. El indicador refleja que la universidad poco se ocupa del adiestramiento, lo cual muestra una debilidad del indicador competencias, infiriendo además, en la necesidad que tiene la universidad en incrementar el entrenamiento del estudiante en esta materia. Sin embargo, se pudo observar que los estudiantes muestran disposición de aprender el manejo de este tipo de software, sobre todo al momento de ser incorporado a la empresa. Por lo que debe ser mas explotada la capacidad natural de los estudiantes hacia las nuevas tecnologías, orientándoles hacia el adiestramiento en software específicos de ingeniería.

De igual forma, el comportamiento estadístico del indicador planificación, refleja que el 32.14 % de los estudiantes, algunas veces son instruidos en clases para planificar las actividades de pasantías en conjunto con los docentes. Resultando igualmente este indicador con cierta debilidad, trayendo consigo una incidencia negativa en la actuación del pasante, ya que la planificación permite la estimación de recursos para alcanzar las metas en el tiempo previsto.

Ambos indicadores (competencia y planificación) resultaron desfavorables en la actuación del pasante en opinión de los docentes consultados. Lo cual permiten inferir que la transferencia de conocimiento universidad-empresa se encuentra con obstrucciones como estas, que requieren la pronta atención por parte de la universidad a fin de superarlas en beneficio de ambas instituciones.

En cuanto a la dimensión global características del pasante, se tiene que el 33.04 % de los sujetos encuestados (docentes), manifestaron que casi siempre las características del pasante, tienen influencia en la transferencia de conocimiento, siendo necesario mejorar en el estudiante, aspectos como la planificación de actividades, el entrenamiento en software específicos de ingeniería, así como el entrenamiento en la aplicación práctica del conocimiento teórico. Los dos primeros aspectos pueden ser mejorados con actividades en la universidad, pero el tercero aspecto

requiere del protagonismo de la empresa, condicionando el ambiente donde el estudiante pueda aplicar los conocimientos teóricos.

El otro grupo de sujetos, fueron los ingenieros trabajadores de empresas que han sido tutores de pasantes de ingeniería de la Universidad del Zulia. Estos opinaron que en un 60.87 % casi siempre, los estudiantes poseen un adecuado nivel de conocimiento teórico cuando van a cumplir con las pasantías; de la misma manera un 60.87 % indicó que siempre los estudiantes tienen disposición de aprender durante las pasantías y un 69.56 % en opiniones compartidas, manifestó estar siempre o casi siempre de acuerdo en que la universidad se ocupa de mejorar el rendimiento académico del estudiante.

Sin embargo, manifestaron se debe reforzar el entrenamiento del estudiante en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, ya que en opinión de los tutores industriales, los estudiantes de ingeniería de la Universidad del Zulia, son muy teóricos al momento de iniciar las pasantías.

Ambos grupos de sujetos consultados, indican que los estudiantes presentan limitantes al enfrentarse a la práctica, puesto que se muestran formados de manera muy teórica. Estos resultados muestran que la universidad, aunque está dando capacitación teórica adecuada a sus estudiantes, requiere reforzar el desarrollo de habilidades prácticas en ellos, a fin de superar los puntos débiles en la formación práctica de profesionales de ingeniería.

En consecuencia, la presente investigación hace referencia a una serie de reflexiones tendentes a reforzar estos aspectos hallados con debilidad, las cuales se mencionan a continuación:

Es a través del periodo de pasantía, cuando el estudiante logra observar y experimentar en el campo laboral, lo que en la universidad se plasma en papel. Así que, la formación práctica del ingeniero debe ser iniciada desde la universidad de manera más activa, incorporando al estudiante en la relación con las empresas en forma temprana, es decir, no esperar las pasantías para iniciar la relación del pasante con la empresa.

Asimismo, la universidad debe extender el tiempo de uso de los laboratorios por parte de los estudiantes, para que este adquiera habilidades prácticas, que le conduzcan a la aplicación de la teoría. Para ello, se necesita diligenciar la adecuada dotación de los laboratorios. Los recursos para la dotación, difícilmente se dispondrán a corto plazo. Sin embargo, existen experiencias en el núcleo LUZ-COL en la elaboración de proyectos de dotación, los cuales al ser sometidos a la OPSU o a empresas adscritas a convenios amparados por la LOCTI, pueden ser de gran ayuda para mejorar la dotación de laboratorios.

La debilidad en la formación práctica del estudiante, hace que la empresa deba invertir un tiempo adicional en entrenamiento, a modo de mejorar el rendimiento del pasante, lo cual representa una inversión adicional de recursos humanos y económicos. Por esta razón, la universidad debe ocuparse de incrementar las horas de

prácticas en la carrera de ingeniería, así como organizar intercambios de experiencias o eventos con el sector productivo, que sirvan como entrenamiento a sus alumnos en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos. De ésta manera, al momento de iniciar las pasantías, los estudiantes mejoren su desempeño, además, de facilitar la transferencia de conocimiento universidad-empresa. En este sentido, el incremento de las horas de práctica, no necesariamente se refiere a las horas de laboratorios, sino también a la interacción del estudiante con el sector productivo.

Dada esta situación, el tiempo de duración del periodo de pasantías resulta corto, para completar el entrenamiento requerido por el estudiante, siendo necesario incrementar su duración. También se podría realizar vistas a las empresas del sector, para propiciar el intercambio de conocimientos teóricos, con la aplicación práctica de los mismos. En todo caso, lo que se debe buscar en el estudiante, es que entre en contacto con el sector productivo, previo al inicio de las pasantías, y así, ser entrenado en el arte de la aplicación práctica de los conocimientos.

Paradójicamente, a la habilidad natural de los jóvenes en uso de la computadora, fue identificada debilidad en el uso de software específico de ingeniería por parte de los pasantes, lo cual es un factor que incide negativamente en el desarrollo de sus competencias, así como en su desempeño profesional. La debilidad encontrada en ésta área, presupone una limitada capacidad de los laboratorios de computación de la universidad para atender a todos sus estudiantes, así como carencia de licencias de software de aplicación específicos de cada disciplina de ingeniería. Además, la carencia de habilidad en software limita la competencia profesional del futuro ingeniero, y por ende, su ubicación y mantenimiento duradero en el sector productivo.

Ahora bien, para superar estas debilidades detectadas por la investigación, y garantizar la calidad educativa en la carrera de ingeniería, se deben centrar esfuerzos en complementar el desarrollo de habilidades para la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, y las pasantías constituyen el espacio ideal a modo de conseguir tal propósito, con la interacción previa del estudiante y el sector productivo, mediante visitas a las empresas de la zona. Con esto se espera mejorar la actuación del pasante, y en consecuencia la transferencia de conocimiento.

Conclusiones

Se observó que los estudiantes no planifican sus actividades, por lo que se les dificulta prever por sí mismo, los recursos necesarios para alcanzar sus objetivos académicos o profesionales.

Igualmente se encontró en los pasantes un buen nivel de conocimientos teóricos, lo cual indica que la universidad imparte al estudiante una buena capacitación teórica dentro de sus aulas. Sin embargo, se halló que el pasante tiene limitada habilidad práctica, presumiblemente a consecuencia de las pocas horas de práctica que reciben en la universidad, así como al hecho de no tener contacto con el sector pro-

ductivo durante su preparación académica. Por lo que, la formación del profesional en la universidad, debería ser complementada con el entrenamiento en la aplicación práctica del conocimiento teórico, a modo de aumentar sus competencias en el campo laboral.

Se detectó también, debilidad en el desarrollo de las competencias del estudiante, en relación al uso de software específico de cada especialidad de ingeniería. Esta debilidad se presenta a consecuencia del poco adiestramiento impartido a los estudiantes por parte de la universidad y por parte de las empresas, en software de simulaciones específicos de ingeniería, limitando de esta manera, no solo la actuación del pasante, sino también sus competencias profesionales. Esto presupone poca capacidad en los laboratorios de computación de la universidad, en relación a la creciente demanda estudiantil.

Referencias bibliográficas

- Alfaro M. (2000). **Evaluación del aprendizaje.** FEDUPEL. Caracas.
- Alonso J. (2004). **La educación en valores en la institución escolar.** Planeación-programación. Universidad La Salle. México.
- Díaz F. (1997). Metodología de diseño curricular para educación superior. México.
- Espinoza R. (1999). **Naturaleza y alcance de la relación universidad-sector productivo.** EDILUZ. Maracaibo.
- García C. (1996). Conocimiento, educación superior y sociedad en América Latina. Centro de estudios del desarrollo (CENDES) Caracas.
- La Universidad del Zulia. (2011). Portal de la Facultad de Ingeniería. Perfil de Egresado: http://www.fing.luz.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=186&Itemid=154. Maracaibo.
- Molina A. (2000). La competencia profesional en el ingeniero del nuevo milenio. **Revista Facultad de Ingeniería.** Universidad de Tarapara. Chile.
- Publicaciones Vértice (2008). [Http://www.grupovertice.com/ver_trabajo.php?trabajo=28](http://www.grupovertice.com/ver_trabajo.php?trabajo=28).
- OPSU. <http://www.opsu.gob.ve/>
- Venegas, P. (2004). **Planificación educativa.** Bases metodológicas para su desarrollo en el ciclo XXI. EUNED. Costa Rica.
- Vieytes R. (2004). **Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad.** Editorial de las ciencias. Buenos Aires.
- Vílchez N. (1991). **Diseño y evaluación del currículo.** Maracaibo. Venezuela: Fondo Editorial Esther María Osses.