

Alianza universidad empresa mejoran competencias en soldadura de estudiantes del séptimo semestre de EPIM UNDAC-Pasco-2018

University alliance company improves welding competences of students of the seventh semester of EPIM UNDAC-Pasco-2018

Osmer Blanco¹, Gladis Lazo²

RESUMEN

Es conocido que el desarrollo del Perú como del resto de países, depende fundamentalmente de su calidad y cantidad de ingenieros para ser una nación desarrollada. La ingeniería metalúrgica es fundamental para crear las demás tecnologías. Por ello era imperativo mejorar la formación de los futuros ingenieros de la EPIM. Teniendo conocimiento de lo alejado que se encuentra el plan de estudios de la especialidad en relación a lo que el futuro ingeniero va a ejecutar en su centro laboral, se realizó la presente investigación, que consistió en determinar si mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes del séptimo semestre de la escuela de Ingeniería Metalúrgica con la ejecución de talleres y cursos con personal de la industria minera. Se decidió invitar a profesionales que se encuentran ejerciendo su profesión en las compañías mineras de la región (VOLCAN y NEXA), para reforzar las destrezas de 20 estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Metalúrgica de la UNDAC, los cuales llevan el curso de Soldadura y Mecanización de Metales. El presente artículo contempla el análisis de la generación de habilidades en riesgo crítico de seguridad de trabajos en caliente, en los estudiantes en mención. Teniendo como resultado que el 100% de estudiantes aprobaron las evaluaciones que las respectivas compañías toman a sus supervisores. Concluyendo que existe evidencia estadística que sostiene que se mejoró las competencias de los estudiantes mencionados.

Palabras clave: Peligro, Soldadura, Estándares de trabajo en caliente.

ABSTRACT

It is known that the development of Peru as of the rest of countries, depends fundamentally on its quality and quantity of engineers to be a developed nation, metallurgical engineering is fundamental to create the other technologies. Therefore, it was imperative to improve the training of the future engineers of the EPIM. Having knowledge of how far away the specialty curriculum is in relation to what the future engineer is going to execute in his work center, the present investigation was carried out, which consisted in determining whether it improves the development of welding competencies. the students of the seventh semester of the School of Metallurgical Engineering with the execution of workshops and courses with personnel of the mining industry. Thus, it was decided to invite professionals who are practicing their profession in the regional companies of the region (VOLCAN and NEXA), to reinforce the skills of 20 students of the seventh semester of the course of Metallurgical Engineering of the UNDAC, which carry the course of Welding and Mechanization of Metals. The present article contemplates the analysis of the generation of skills at critical risk of hot work safety, in the students in question. Having as a result that 100% of students approved the evaluations that the respective companies take their supervisors. Concluding that there is statistical evidence that maintains that the competencies of the aforementioned students were improved.

Key words: Danger, Welding, Hot work standards.

1. Ingeniero Metalurgista. Maestro en Planificación y Proyectos de Desarrollo, Presidente del Instituto Minero Metalúrgico y de la Ciencia de los Materiales, docente de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica UNDAC, Docente de la Escuela de Ingeniería de Minas UAP. Email: osmerblanco@hotmail.com

2. Ingeniera Electricista, Maestra en Administración con Mención en Finanzas, Directora Filial Cerro de Pasco – Universidad Alas Peruanas



INTRODUCCIÓN

El 1 de marzo del 2015 se publica en Andina Peruana de Noticias, el resultado de un estudio realizado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú y GERENS, en cuya conclusión menciona que menos del 10% de egresados de las escuelas de Ingeniería de Minas; Metalurgia y Geología, reúnen el perfil requerido por las empresas mineras. En el estudio se menciona que la cantidad de egresados en esas especialidades es superior a la que se requiere, y para colmo de males las compañías tienen que reentrenar a los que contratan generando un sobre costo para la empresa, presentándose un exceso de oferta de profesionales con déficit cualitativo.

De RIVERO (2010) en lo que se refiere a la metalurgia peruana en su libro memoria del rico mineral de Pasco 1828 afirma:

La metalurgia en el Perú no ha hecho los grandes progresos, que debían esperarse de un país exclusivamente minero, que encierra en su majestuosa cordillera diferentes especies de metales, que requieren métodos particulares para ser beneficiados (p. 29).

Contrario a lo que se piensa cuando se estudia la metalurgia andina, que causa mucha admiración a propios y extraños por su singular calidad, pese a las enormes limitaciones que tenían los metalurgistas indígenas antes de la llegada de los españoles.

Es indispensable que los egresados de la escuela profesional de metalurgia, tengan la capacidad de generar valor para la organización donde laboren mejor que la competencia, eso implica aprovechar nuestra ventaja comparativa de encontrarnos cerca a muchas empresas mineras, siendo trascendental que nuestras autoridades, firmen convenios con las compañías mineras de la región que contribuyan a mejorar las competencias del ingeniero pasqueño.

URRA. M. (2017) para la obtención del grado de doctor en su tesis Estado, Mercado, Academia... Y Comunidad. Una Cuádruple Hélice Para El Desarrollo Integral Y La Innovación - 2017. Sostiene:

En la sociedad del conocimiento, una universidad emprendedora es la que interactúa con el mercado y con el Estado, no sólo promoviendo medidas de apoyo a la iniciativa empresarial, sino también desarrollando técnicas administrativas, estrategias y proyectos en colaboración con redes de organizaciones públicas y privadas, con el objetivo de generar y explotar comercialmente conocimiento y tecnología (Guerrero, M. y Urbano, D. 2012:44). Esta labor dinamizadora de la universidad se puede concretar, por ejemplo, en que los grupos académicos de investigación establecen lazos de colaboración con grandes empresas, con nuevas empresas o con empresas públicas, con las que establecen una relación comercial. (P. 158)

Actualmente vivimos en un mundo altamente competitivo, y es preocupación de la universidad que sus egresados encuentren empleo sin mayor dificultad, pero como se detalló líneas arriba la incoherencia que existe entre los planes de estudio y las habilidades que deben tener los egresados requeridas por las empresas, que un porcentaje de egresados tenga dificultades para lograr ser contratado. Por ello, se pretende cubrir esos vacíos en el currículo, con la realización de talleres en temas críticos, desarrollados por personal de las compañías mineras de la región, con la finalidad de corregir deficiencias en los estudiantes del séptimo semestre de la escuela de ingeniería metalúrgica en lo que se refiere al riesgo crítico de seguridad de trabajos en caliente. Por lo expuesto nos planteamos el siguiente problema:

¿Mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes de séptimo semestre de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica, con la realización de talleres y cursos con personal de la industria minera?

H1: Sí mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes de séptimo semestre de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica con la realización de talleres y cursos con personal de la industria minera

H0: No mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes de séptimo semestre de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica con la realización de talleres y cursos con personal de la industria minera

La presente pretende: determinar Sí mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes de séptimo semestre de la escuela de Ingeniería Metalúrgica con la realización de talleres y cursos con personal de la industria minera.

Se coordinó con los ingenieros Niper Pablo, Julissa Javier, Elvis Espinoza, Luis Muñoz, profesionales que se encuentran laborando en las diversas empresas mineras de la región (VOLCAN y NEXA), para la realización de talleres y

cursos para mejorar sus destrezas acordes al requerimiento de las empresas mineras, para luego después ser evaluados de la misma manera que evalúan a sus supervisores y soldadores las compañías en mención.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los equipos y materiales utilizados fueron: proyector multimedia, papelotes, plumones, prueba objetiva (entrada y salida). Para llevar a cabo la presente investigación se contó con una población de 20 estudiantes del VII semestre de la Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica de la UNDAC, en un solo grupo, seleccionados todos ellos como muestra, o sea de modo aleatorio, quienes fueron capacitados y evaluados por supervisores que laboran en la empresa VOLCAN y NEXA, de la misma forma que se realiza con el personal que labora en las respectivas empresas, Para el procedimiento de análisis estadístico de los datos se utilizó el ANOVA, TUKEY y el programa computarizado Excel.

RESULTADOS

Tabla N°1 Análisis de varianza de un factor

| Grupos | Cuenta | Suma | Promedio | Varianza |
|------------------------|--------|------|----------|------------|
| Calificaciones antes | 20 | 295 | 14.75 | 1.67105263 |
| Calificaciones después | 20 | 321 | 16.05 | 2.89210526 |

La tabla muestra el análisis de las calificaciones de las pruebas antes y después de la capacitación

Tabla N° 2 Análisis de varianza

| Origen de las variaciones | Suma de cuadrados | Grados de libertad | Promedio de los cuadrados | F | Probabilidad | Valor Crítico para F |
|---------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-----------|--------------|----------------------|
| Entre grupos | 16.9 | 1 | 16.9 | 7.4071511 | 0.00974983 | 4.09817173 |
| Dentro de los gru | 86.7 | 38 | 2.28157895 | | | |
| Total | 103.6 | 39 | | | | |

Calculo de F para validación de hipótesis, para determinar si hay o no diferencia entre las medias de los resultados obtenidos en las pruebas de entrada y salida.

Existe evidencia estadística, para mencionar que hay diferencia entre las medias de los resultados de las pruebas obtenidas antes y después de la capacitación, ya que F calculado es mayor que el F de tabla.

Realizando la prueba TUKY

$$HSD = 0.96$$

Figura N°1 Análisis Tuky con los promedios de los resultados de las pruebas antes y después de la capacitación

| | PRUEBAS ANTES | PRUEBAS DESPUES |
|-----------------|---------------|-----------------|
| PRUEBAS ANTES | | -1.3 |
| PRUEBAS DESPUES | 1.3 | |

$$1.3 > 0.97$$

De los resultados obtenidos podemos afirmar que existe evidencia estadística para afirmar que Sí mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes de séptimo semestre de la escuela de Ingeniería Metalúrgica, con la realización de talleres y cursos con personal de la industria minera.

Tabla N° 3 Resultados de las pruebas tomadas a los estudiantes antes y después de la capacitación.

| Nro. | Código | Apellidos y Nombres | Antes | Después |
|------------------|------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 1244203175 | AQUINO CONDORI, SINDY GIANINA | 15 | 13 |
| 2 | 1594203037 | ARTE AGA QUISPE, DEIVID GUSTAV O | 15 | 18 |
| 3 | 1314203050 | BONIFACIO GILIAN, ELVIS YAK | 14 | 15 |
| 4 | 1244202098 | CONDE ZO RAMIREZ, JUAN YHONATA N | 16 | 17 |
| 5 | 1524203069 | CRISOSTOMO CANTALICIO, GLENDA | 12 | 18 |
| 6 | 1354203055 | DEL VALLE RAMOS, YURIGA RUT | 16 | 16 |
| 7 | 1494203080 | GALARZA MILLA GIAN ALDO | 14 | 15 |
| 8 | 1524203050 | HUAMAN MARCELO, NOEMI ROSA | 14 | 17 |
| 9 | 1544203020 | HURTADO ROMERO, JULE ISY | 13 | 15 |
| 10 | 1544202022 | JACO SALCE DO, PAME LA | 15 | 13 |
| 11 | 1444203125 | LE ONARDO ROJAS, JAME S LEE | 14 | 17 |
| 12 | 1544202087 | MAGNO PONCE, INGRID ANGHELLA | 14 | 14 |
| 13 | 1444202048 | MAURICIO MDAL, ESTALIN JUAN | 14 | 17 |
| 14 | 1424203100 | PONCE LINO, ADOLFO CHRISTIAN | 16 | 17 |
| 15 | 1524203096 | POZO ACUÑA, RUSSE R WILLIAM S | 14 | 16 |
| 16 | 1524203111 | RAMOS GALINDO, HEYDEN RAI | 17 | 14 |
| 17 | 1444207017 | SOTO PAUCAR, PERCY | 14 | 15 |
| 18 | 1204203072 | VERDE HE RRE RA, ALE JANDRO HECTOR | 15 | 18 |
| 19 | 1444202010 | VIGILIO PARDO, JHON | 16 | 18 |
| 20 | 1554203023 | ZE VALLOS RODRIGUE Z, PATRICK MOISES | 17 | 18 |
| PROMEDIOS | | | 14.75 | 16.05 |

Gráfico N° 1 Curvas de distribución de los resultados de las pruebas de entrada y salida de los estudiantes en estudio.



DISCUSIÓN

Los resultados nos indican que los estudiantes mejoraron sus competencias en los procesos de soldadura, gracias a la cooperación de profesionales que laboran en las empresas VOLCAN y NEXA, quienes los capacitaron y evaluaron de igual manera que se hace con sus soldadores y supervisores, cubriendo temas que no figuran en el plan de estudios en lo que respecta al curso de soldadura y mecanización de metales, permitiendo que dichos estudiantes adquieran competencias necesarias y útiles para su correcto desempeño en el sector minero.

FERNANDEZ (2017) en su conferencia Finlandia líder en minería sostenible menciona:

Finlandia tiene una idea colectiva, que desde 1900 año que se caracteriza por su boom minero, trabajan juntos empresa, universidad y estado desarrollando su industria minera, los estudiantes universitarios trabajan en las minas desde pequeños y, cuando las empresas tienen problemas, la academia busca soluciones trabajando mano a mano con personal de las empresas. Esto permite que se

generen muchas innovaciones, no solo útiles para la minería finlandesa, sino también para la industria minera a nivel mundial es así como nacieron: METSO, AUTOTEC, SANDVIK, etc.

URRA, M. (2017) en sus conclusiones menciona:

Finalmente, después de la revisión teórica, el estudio de casos y la consulta a expertos, tras estas conclusiones queda confirmada la hipótesis inicial, con la existencia de un modelo de cuádruple hélice donde estado, mercado, academia y comunidad generan desarrollo integral e innovación social a través de la generación de redes y de la cooperación en proyectos e instituciones comunes, activando el capital económico, humano y social de los territorios. (p. 342).

En este trabajo de investigación se ha demostrado efectivamente que la cooperación entre la universidad y las empresas posibilitan una mejor formación de los estudiantes universitarios. Permitiendo que la empresa contrate a profesionales con mejores competencias, evitando que ésta gaste en capacitaciones.

Esta experiencia pretende ser el punto de partida para el inicio de futuras investigaciones y convenios con los grupos de interés, con el fin de generar innovación social, alta productividad y competitividad en la región.

CONCLUSIONES

Sí mejora el desarrollo de competencias en soldadura de los estudiantes de séptimo semestre de la escuela de Ingeniería Metalúrgica, con la ejecución de talleres y cursos a cargo del personal de la industria minera, quienes compartieron sus experiencias y metodologías de trabajo implementadas en sus compañías.

Agradecimiento

Es menester reconocer y agradecer el porte de los ingenieros: Julissa Javier Jiménez, Niper Pablo Luis, Elvis Espinoza Bonilla y Luis Muñoz Atencio, que sin su cooperación no hubiésemos podido realizar el presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. *Menos del 10% de egresados de ingeniería minera reúne perfil requerido por empresas.* (1 de marzo de 2015). Andina. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=545344>
2. DE RIVERO, M. (2010). *Memoria del rico mineral de Pasco 1828, Cerro de Pasco: Fondo editorial Municipalidad de Yanacancha.*
3. URRRA, M. (2017). *Estado, mercado, academia y comunidad. Una cuádruple hélice para el desarrollo integral y la innovación.* (Tesis Doctoral). Recuperado de <file:///C:/Users/OSMER%20BLANCO/Downloads/TesisCuadruplehelice.pdf>
4. FERNANDEZ, J. (2017). *Jueves Minero 150617 Finlandia líder en minería sostenible.* Recuperado de : https://www.youtube.com/watch?v=9_Vgsi8u2-8&feature=player_embedded
5. LUCAS, A. (2018). *Instructivo sobre investigación científica,* Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
6. TAVIZON, A. (2014). *Modelo de gestión de estrategias de vinculación para proyectos de tecnología e innovación entre instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas.* (Tesis Doctoral). Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/3922/1/1080253594.pdf>
7. RODRIGUEZ, M. (2016). *Políticas y estrategias para la vinculación Universidad - Empresa Estado aplicables en Nicaragua.* (Tesis Doctoral). Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/3943/1/17522.pdf>
8. LUNA, M. (2017). *Evolución de las modalidades de vinculación entre la universidad y la empresa - caso de ingeniería PUCP y proyectos con fondos del FINCYT* (Tesis Maestría). Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/8522/Luna_Flores_Evoluci%C3%B3n%20de%20las%20modalidades%20de%20vinculaci%C3%B3n.pdf?sequence=1