

Valoración de competencias profesionales por parte de los empleadores de ingenieros automotrices

Employers' assessment of professional competencies for automotive engineers

Sandra Isabel Chasi Galárraga¹ (sachasiga@uide.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-8801-046X>)

Jorge Andrés Izaguirre Olmedo² (joizaguirreol@uide.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0001-5178-8641>)

Oscar Stalin Orellana Cruz³ (osorellanacr@uide.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-9788-8485>)

Resumen

Las competencias son habilidades, blandas o duras, que una persona adquiere a través de estudios o experiencia. Los profesionales de Ingeniería Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador-UIDE desarrollan competencias para su vida laboral. Este estudio tiene por objeto evaluar las competencias de los ingenieros automotrices graduados de la UIDE desde la perspectiva de los empleadores. Para el desarrollo del estudio se aplicó una metodología cuantitativa a través de una encuesta a 39 empleadores en Guayaquil y Quito, quienes expresaron su valoración de competencias a través de escalas de Likert. Los resultados señalan que los empleadores valoran más las habilidades o competencias blandas que las técnicas. Así mismo, se observa que competencias relacionadas a diseño, investigación y reparación se encuentran entre las competencias menos valoradas. Los autores concluyen en la necesidad de reformar el currículo en base a la información recolectada.

Palabras claves: competencias blandas, competencias duras, empleadores, sector automotriz.

Abstract

Competencies are skills, soft or hard, that a person acquires through studies or experience. Automotive Engineering professionals at Universidad Internacional del Ecuador-UIDE develop competencies for their working life. The purpose of this study is to evaluate the competencies of automotive engineering graduates from UIDE from the

¹ Doctorando en Educación. Magister en Administración de Empresas. Coordinadora nacional de vinculación. Universidad Internacional del Ecuador, Ecuador.

² Magister en Finanzas y proyectos corporativos. Coordinador de vinculación / Docente. Universidad Internacional del Ecuador, sede Guayaquil, Ecuador.

³ Máster en Ciencias de la Ingeniería, con especialidad en Sistemas de Manufactura. Docente. Universidad Internacional del Ecuador, sede Guayaquil, Ecuador.

perspective of employers. For the development of the study, a quantitative methodology was applied through a survey to 39 employers in Guayaquil and Quito, who expressed their evaluation of competencies through Likert scales. The results indicate that employers value soft skills or competencies more than technical ones. Likewise, it is observed that competencies related to design, research and repair are among the least valued competencies. The authors conclude on the need to reform the curriculum based on the information collected.

Key words: soft skills, hard skills, employers, automotive sector.

Las competencias profesionales en la educación

La educación es una de las tareas más importantes dentro del desarrollo de los pueblos y su economía. Un país con mayor y mejor educación puede desarrollar habilidades que le permitan ser más eficiente que otros países, generar más recursos y ser más productivo. Por esta razón, los gobiernos, autoridades académicas, institutos educativos públicos y privados destinan recursos humanos y económicos al desarrollo de nuevos modelos educativos que permitan alcanzar los objetivos planeados y mejoren el aprendizaje.

Anteriormente, los modelos educativos estaban concentrados en la generación y desarrollo de conocimiento. Se pensaba que saber más, era mejor. Las últimas tendencias toman un giro en esta concepción al señalar que más importante que el nivel de conocimiento, es la capacidad de aplicarlo en la práctica. Estos modelos, basados en el desarrollo de competencias, se convierten en los nuevos pilares de la educación (Ronquillo, Cabrera y Barberán, 2019).

Para el éxito de los mencionados modelos educativos, la academia y la legislación ecuatoriana, reconoce la existencia de tres ejes sustantivos que rigen el desarrollo de las universidades: docencia, vinculación e investigación. La vinculación se encarga de crear el nexo entre la academia y el sector laboral; la investigación analiza dicho nexo e identifica necesidades y competencias requeridas por el mercado, que luego deben satisfacerse a través de la docencia. Por lo anterior, se puede observar la importancia de los tres ejes sustantivos. Si el ciclo llega a romperse, la academia puede caer en el error de educar a los estudiantes en base a habilidades y competencias que no son las requeridas por el mercado.

La Universidad Internacional del Ecuador-UIDE fue una de las instituciones pioneras en la oferta académica de Ingeniería Automotriz en el Ecuador. No obstante, el sector automotriz es dinámico y muy relacionado con el desarrollo creciente de la tecnología. Por este motivo, es deber de la UIDE mantenerse en constante observación de los cambios del sector para ajustarse a lo que este demanda de sus trabajadores.

Por tanto, al considerar la necesidad de conocer el grado de congruencia que existe entre las necesidades y competencias requeridas del sector automotriz y las competencias que se desarrollan en la carrera Ingeniería Automotriz de la UIDE, se

presenta este estudio. Los objetivos deseados son: describir las competencias duras de un ingeniero automotriz requeridas por el mercado; y describir las competencias blandas deseadas por el sector. Los resultados del trabajo sirven de base para las modificaciones curriculares requeridas que permitan a los estudiantes desarrollar las habilidades que requieren para su éxito profesional.

Estudios previos y aporte de la investigación

Con respecto a la temática que se aborda en el presente artículo, Tirado y otros (2006) desarrollan un estudio referente a las competencias profesionales que debe tener un ingeniero industrial exitoso. Basados en la misión de los egresados, establecen un mapa de resultados esperados del profesional en su ambiente laboral. Su investigación plantea las competencias que deben desarrollarse en ámbitos educativos para alcanzar una transformación curricular en base a la demanda del mercado.

A la vez, Marzo, Pedraja y Rivera (2006) elaboran un artículo en el que presentan los resultados de su investigación cuyo objetivo fue identificar las deficiencias que presenta la formación actual para establecer medidas correctivas oportunas. Los datos del estudio sugieren la existencia de una situación deficitaria en habilidades y competencias requeridas por el mercado español, principalmente en la capacidad de comunicación, trabajo de equipo, aprendizaje continuo, conocimiento de idiomas e informática.

Vergara, Jaramillo, Portilla, Garcia y Montero (2015) realizan una investigación en estudiantes reprobados de asignaturas de formación básica de la carrera Ingeniería en Mecánica Automotriz de la Universidad Politécnica Salesiana. Para el estudio se aplicaron encuestas a profesores y estudiantes en el período 2014-2015. Los resultados del trabajo señalan que el bajo rendimiento responde a la didáctica empleada en la enseñanza, por lo que la investigación plantea una matriz FODA que permite establecer estrategias para mejorar el rendimiento académico y desarrollar las competencias requeridas.

Por su parte, González (2016) analiza el desarrollo de competencias para los estudiantes de Ingeniería en Mecánica Automotriz. El objetivo fundamental fue determinar la importancia de la seguridad industrial en el sector automotriz y las competencias requeridas para ello. El estudio cuenta con una muestra de 3 docentes y 78 estudiantes. Los resultados y conclusiones incluyen el planteamiento de una propuesta académica orientada al mejoramiento de competencias de los estudiantes de ingeniería.

Asimismo, Portero (2016) estudia las competencias generales y específicas que requiere un profesional de Ingeniería Automotriz para el mercado en el Distrito de Quito. La metodología de estudio fue cuantitativa, de tipo descriptivo. La recolección de datos se realiza a través de entrevistas a empleadores del sector automotriz, específicamente a gerentes y directivos. Los resultados muestran que las competencias genéricas

requeridas incluyen conocimientos administrativos, interpersonales, lingüísticos, informáticos y cognitivos. Las competencias específicas se clasifican en 9 grupos que fueron incluidos en el macrocurrículo de la carrera Ingeniería Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador.

Con relación a lo anterior, Sirpe (2017) estudia las competencias profesionales para el ingeniero automotriz de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), en base a la demanda de competencias laborales en el mercado. Para el trabajo se encuesta a profesionales de dicha institución, autoridades académicas, expertos y ejecutivos con cargos de jefes del sector automotriz. Como resultado de la investigación surge el desarrollo de un diplomado en tecnologías modernas en motores a gasolina y diésel, especializado en mecánica automotriz.

En este sentido, Bermejo (2017) intenta alinear las competencias laborales a la organización de trabajo de una unidad de negocios en una compañía del sector automotriz. Para la investigación emplea los siguientes métodos: análisis-síntesis, histórico-lógico, inducción-deducción, análisis funcional, método Delphi, entre otros. Como resultado de la alineación de competencias se incrementan los ingresos y la productividad, lo que mejora la eficiencia empresarial.

A la vez, Torres, Cuesta, Piñero y Lugo (2018) señalan que la evaluación en base a competencias es importante debido a que el mundo empresarial demanda profesionales aptos para el desenvolvimiento en base a proyectos. En su investigación plantean un modelo de evaluación de competencias laborales en base a la evidencia que representan las tareas del personal, indicadores de gestión y técnicas de inteligencia artificial. La aplicación del modelo de evaluación, llamado Xedro-GESPRO, presenta niveles de efectividad aceptables y un incremento en los niveles de eficiencia al ser comparado con el método de evaluación 360.

Además, Rodríguez (2018) señala que existe una divergencia entre las competencias de los graduados de Ingeniería Automotriz y las competencias que demanda el sector automotriz. Esta conclusión se basa en una investigación realizada en el estado de Tlaxcala. La metodología aplicada en dicho estudio es descriptiva / longitudinal y tiene como muestra 25 estudiantes graduados de Ingeniería Automotriz, a los cuales se aplica una entrevista y cuestionario para contrastar el desarrollo de sus competencias con las que exige el mercado. Los resultados muestran una divergencia entre lo ofertado por la academia y lo exigido por el mercado, y concluye en la formación de profesionales más teóricos que prácticos.

Llanes-Cedeño y otros (2019), señalan que la definición de estrategias y metas específicas es un factor determinante para el mejoramiento personal. En su investigación sobre formación basada en competencias se plantean como objetivo: proponer la dimensión gnoseológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su metodología de estudio se basa en el análisis de caso de una asignatura que aborda

sistemas hidráulicos y neumáticos en la carrera de Ingeniería Automotriz. La investigación concluye que el aporte del docente a la formación de competencias de los estudiantes requiere la actualización constante de la realidad y las necesidades del mercado por parte de los educadores.

Las competencias profesionales y su valoración por los empleadores de ingenieros automotrices

Dado que el objetivo del estudio es determinar las competencias duras deseadas por los empleadores de ingenieros automotrices, se plantea una metodología con diseño no experimental. Por esta razón, se toman los datos en su estado natural sin realizar ningún cambio en las variables o individuos. Asimismo, este estudio es cuantitativo, descriptivo, de corte seccional (Carhuancho, Sicheri, Nolazco, Guerrero y Casana, 2019). La información es recogida en un instante del tiempo y permite caracterizar a los individuos en el momento en que se realiza el trabajo de campo.

La población del estudio está constituida por las empresas automotrices en Quito y Guayaquil, estas incluyen ensambladoras, concesionarias y negocios afines. Pichincha y Guayas concentran la mayor parte del parque automotor del país. En el 2020, el 38.7% de la venta de vehículos livianos se registra en Pichincha, mientras que el 28.9 % en Guayas. Así mismo, Pichincha contiene 881,375 unidades dentro de su parque automotor, mientras que Guayas contiene más de 670,000 (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, 2020).

Para el desarrollo de la investigación se levanta una muestra a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la selección de los participantes de la encuesta, se registra información de los estudiantes, egresados y graduados de Ingeniería Automotriz de la UIDE que trabajen en empresas automotrices en Guayaquil y Quito. A través de dichos estudiantes se pudo contactar a gerentes de servicio y jefes de talleres para el levantamiento de datos. La muestra cuenta con un total de 39 empleadores.

El instrumento de investigación es una encuesta basada en una escala de Likert de 5 niveles donde 1 es "Totalmente innecesaria" y 5 "Totalmente necesaria" (Matas, 2018). La encuesta se compone de 35 competencias: 25 competencias duras y 10 competencias blandas. Las competencias duras se obtienen de los sílabos de la carrera Ingeniería Automotriz de la UIDE, mientras que las competencias blandas se obtienen del Tunning de América Latina 2020.

Una vez obtenidos los datos para el análisis, se procede a tabular la información al contabilizar el número de respuestas que corresponden a las categorías dentro de cada reactivo. Con ello, se computa un promedio ponderado y se obtienen las valoraciones para cada competencia que se encuentra en el cuestionario. La tabla 1 muestra los resultados organizados de mayor a menor puntuación.

Tabla 1: Competencias deseadas por empleadores

Reactivo	Valor
Ética y responsabilidad social.	4,38
Identificar, plantear y resolver problemas.	4,35
Habilidades en el uso de tecnologías de la información y comunicación.	4,30
Trabajar de manera autónoma e integrarse en equipos diversos.	4,27
Comunicarse eficientemente de manera oral y escrita.	4,27
Identificar las normas generales sobre reparación de piezas y mecanismos automotrices.	4,11
Organizar y administrar un taller automotriz.	4,08
Identificar y describir el funcionamiento de los elementos que conforman los sistemas de inyección diésel.	4,08
Describir y planificar el mantenimiento de los sistemas de inyección y sus componentes.	4,08
Describir el funcionamiento de sistemas hidráulicos-neumáticos, mecánicos y electrónicos de maquinaria y equipo pesado.	4,03
Describir el funcionamiento de un circuito y sus componentes electrónicos	4,03
Describir los fundamentos de la transmisión de datos y su funcionamiento mediante los diferentes protocolos de comunicación con, por ejemplo CANBUS.	4,03
Identificar y dar mantenimiento a los diferentes sistemas de inyección electrónica de motores a gasolina y diésel.	4,03
Describir los diferentes sistemas de reducción de emisiones y su aspecto legal.	3,95
Evaluar y dar mantenimiento efectivo a los automóviles especiales, híbridos y eléctricos.	3,95

Administrar y gestionar nuevos proyectos.	3,95
Realizar los procesos sistemáticos requeridos para una investigación en el ámbito automotriz.	3,89
Reconocer signos y símbolos empleados en el diseño de planos.	3,86
Resolver problemas de aplicación en electrónica.	3,81
Proponer soluciones prácticas a vehículos siniestrados.	3,70
En electrónica operar circuitos lógicos programables.	3,70
Aplicar simbología normalizada para el diseño y la interpretación de sistemas hidráulicos y neumáticos.	3,62
Administrar y gestionar procesos de manufactura.	3,54
Realizar procesos de acabados automotrices.	3,51
Analizar, diagnosticar y solucionar los problemas de los sistemas de maquinaria agrícola.	3,49
Evaluar y dar mantenimiento a sistemas hidráulicos y neumáticos.	3,46
Utilizar AutoCAD para generar diseños automotrices.	3,46
Identificar y generar soluciones a problemas desde la ciencia de los materiales	3,46
Identificar, describir y aplicar diferentes procesos de soldadura.	3,41
Operar maquinaria para la rectificación y reconstrucción de motores.	2,73

A la luz de los resultados se puede observar que existen competencias claramente deseables por los empleadores del sector automotriz en Guayaquil y Quito, así como existen competencias que no tienen mayor relevancia para los mencionados empleadores. En este sentido, las cinco competencias con mayor valoración son:

- 1) Ética y responsabilidad social.
- 2) Identificar, plantear y resolver problemas.
- 3) Habilidades en el uso de tecnologías de la información y comunicación.

- 4) Trabajar de manera autónoma e integrarse en equipos diversos.
- 5) Comunicarse eficientemente de manera oral y escrita.

Como puede observarse, las competencias mayormente deseadas por los empleadores corresponden a competencias blandas. Entre las cinco competencias que ocupan los primeros lugares no se incluye alguna competencia técnica, lo cual implica que para las empresas es más importante el desarrollo de competencias genéricas que el desarrollo de competencias específicas en la formación universitaria. Este fenómeno responde, en gran medida, a que las competencias específicas necesarias para un trabajo pueden obtenerse mediante capacitaciones en el sitio, situación que es más complicada al referirse a valores o habilidades blandas.

En contraste, al final de la tabla 1 y la figura 1, se aprecian las cinco competencias menos deseadas por los empleadores. El cuestionario incluye 25 competencias técnicas en base a las habilidades que se desarrollan dentro de la carrera Ingeniería Automotriz en la Universidad Internacional del Ecuador. De estas 25 competencias, las cinco menos valoradas son:

- 1) Evaluar y dar mantenimiento a sistemas hidráulicos y neumáticos.
- 2) Utilizar AutoCAD para generar diseños automotrices.
- 3) Identificar y generar soluciones a problemas desde la ciencia de los materiales.
- 4) Identificar, describir y aplicar diferentes procesos de soldadura.
- 5) Operar maquinaria para la rectificación y reconstrucción de motores.

Los motivos para que las cinco competencias con menor puntuación sean valoradas de esta manera por los empleadores, pueden ser muy variados. Se debe reconocer que al momento de encuestar a los empleadores se indica que se buscaban competencias para ingenieros automotrices, por lo que es probable que algunas competencias que se muestran como no deseadas respondan a que no es lo que se busca en un ingeniero y que corresponden a trabajos que pueden realizar técnicos con una instrucción menor.



Figura 1. Ranking de valoración de competencias.

Consideraciones finales

A la luz de los resultados obtenidos se procede a exponer las conclusiones del presente estudio. Como objetivo inicial se planteó describir las competencias duras de un ingeniero automotriz requeridas por el mercado, así como describir las competencias blandas deseadas por el sector. Para el efecto se realizó un estudio de campo a través de encuestas que utilizaban escalas de Likert y que se aplicaron a empleadores de empresas automotrices que emplean a los graduados de la UIDE.

Las encuestas contaban con 25 competencias técnicas tomadas de los sílabos de la carrera Ingeniería Automotriz de la UIDE. Dichas competencias corresponden al perfil profesional de la mencionada carrera. Así mismo, se incluyeron cinco competencias blandas o genéricas para la evaluación de los empleadores. Los resultados manifiestan que las competencias mejor valoradas por los empleadores corresponden a competencias blandas.

Por otro lado, se muestra que existen competencias técnicas que se incluyen en la formación de los profesionales y que no tienen un alto valor para las empresas. Esto puede responder a la estructura del mercado automotor del país. Al considerar que la mayor actividad del sector se concentra en la importación y ensamblaje, competencias como el diseño y la investigación tienen un papel secundario. Además, las empresas automotrices solucionan problemas a través del cambio de piezas y repuestos más que con la reparación de estos, lo cual se evidencia en los resultados.

Los resultados obtenidos sirven de base para realizar correcciones al currículo, de tal forma que la UIDE puede formar mejores profesionales acorde a las exigencias del sector. Estudios de este tipo tienen mucha importancia y contribuyen a la determinación de la pertinencia de la carrera, tal como lo exige el Reglamento de Régimen Académico.

Referencias

- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2020). *Sector automotor en cifras*. Quito, Ecuador. Material en soporte digital.
- Bermejo, M. (2017). Alineamiento de las competencias laborales desde un enfoque sistémico. *Retos de la Dirección*, pp. 60-81.
- Carhuancho, I., Sicheri, L., Nolazco, F., Guerrero, M. y Casana, K. (2019). *Metodología de la investigación holística*. Guayaquil: Universidad Internacional del Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>
- Ecuador. Consejo de Educación Superior. (2020). *Reglamento de Régimen Académico*. Quito. Material en soporte digital.
- González, M. (2016). *Desarrollo de las competencias en seguridad industrial en la formación profesional de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Llanes-Cedeño, E., Caiza, L., Andrade, J., Cárdenas, A., Chamba, E. y Rocha-HOYOS, J. (2019). La formación basada en competencias en una dimensión gnoseológica de la carrera de automotriz. *Espacios*, p. 9. Recuperado de <https://repositorio.uisek.edu.ec>

- Marzo, M., Pedraja, M. y Rivera, P. (2006). Las competencias profesionales demandadas por las empresas: el caso de los ingenieros. *Revista de Educación*, pp. 643-661.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S160740412018000100038&script=sciarttext>.
- Portero, E. (2016). *Determinación de las competencias específicas y genéricas de los egresados de la carrera de Ingeniería Automotriz en base a las necesidades de la Industria Automotriz del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Universidad Internacional del Ecuador.
- Rodríguez, M. (2018). *Diagnóstico de la divergencia que existe entre las competencias académicas genéricas con que cuentan los futuros egresados de ingeniería de las instituciones de educación superior con respecto a las competencias solicitadas por el sector automotriz*. Tlaxcala: Tecnológico Nacional de México.
- Ronquillo, L., Cabrera, C. y Barberán, J. (2019). Competencias profesionales: desafíos en el proceso de formación profesional. *Opuntia Brava*, 11(Especial 1), pp. 1-12. Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu>.
- Sirpe, R. (2017). *Competencias profesionales pertinentes en la carrera de Mecánica Automotriz de la UMSA que responden a las capacidades requeridas por el mercado laboral*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.
- Tirado, L., Estrada, J., Ortiz, R., Solano, H., González, J., Alfonso, D.,... y Ortiz, D. (2006). Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales. *Revista Educación en Ingeniería*, pp. 1-11.
- Torres, S., Cuesta, A., Piñero, P. y Lugo, J. (2018). Evaluación de competencias laborales a partir de evidencias. *Ingeniería Industrial*, pp. 124-134.
- Vergara, M., Jaramillo, N., Portilla, R., Garcia, C. y Montero, J. (2015). Análisis FODA para determinar estrategias de mejoras en el rendimiento académico en la formación básica científica de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la UPS. *AXIOMA*, pp. 74-86.