

La formación basada en competencias en una dimensión gnoseológica de la carrera de automotriz

Competency-based training in a gnoseological dimension of the automotive career

LLANES-Cedeño, Edilberto Antonio [1](#); CAIZA, Luis [2](#); ANDRADE, Jefferson [3](#); CÁRDENAS, Andrés [4](#); CHAMBA, Edwin [5](#) y ROCHA-Hoyos, Juan Carlos [6](#)

Recibido: 25/02/2019 • Aprobado: 03/05/2019 • Publicado 10/06/2019

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Metodología](#)
 - [3. Resultados y Discusión](#)
 - [4. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Al plantear estrategias específicas para alcanzar metas y evaluar el desempeño, constituye un motor para la mejora personal. El objetivo del estudio fue proponer la dimensión gnoseológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de los problemas de la profesión, a partir del análisis del contenido de la asignatura "Elementos de los Sistemas Hidráulicos y Neumáticos" en la profesión del Ingeniero Automotriz, como respuesta a los desafíos de la profesión. Se concluyó que el docente mediante la actualización innovadora en los contenidos conforme a los avances tecnológicos contribuye de forma significativa a las competencias del egresado.

Palabras clave: Educación por competencias (CBE), modelo curricular para la formación de competencias en educación superior, desarrollo de competencias, educación y formación profesional.

ABSTRACT:

By setting specific strategies to achieve goals and assess performance, is an engine for personal improvement. The objective of the study was to propose the gnoseological dimension in the teaching-learning process of the problems of the profession, from the analysis of the content of the subject "Elements of Hydraulic and Pneumatic Systems" in the profession of Automotive Engineer, in response to the challenges of the profession. It was concluded that the teacher by means of the innovative update in the content according to the technological advances contributes in a significant way to the competences of the graduate.

Keywords: Competence-base education (CBE), curricular model for the formation of competencies in Higher Education, development of competences, Vocational education and training

1. Introducción

La teoría del conocer o Gnoseología (del griego gnosis = conocimiento) como parte de la filosofía que permite el estudio de los principios, fundamentos, extensión y métodos del conocimiento humano, así refiriéndose a esto Bouza (1999) afirma: "Los nexos que pretenden revelarse entre una actividad tan generalizadora como el filosofar, para buscar

métodos y vías que conduzcan a la solución de incógnitas que las ciencias particulares no alcanzan a resolver en sus respectivos campos de acción". En la mayoría de los artículos se asume que los estudiantes adoptan etapas discretas en una jerarquía, una posibilidad es que los estudiantes puedan reproducir las concepciones de conocimiento y aprendizaje que se promueven en sus cursos en lugar de informar sus concepciones genuinas (Richardson, 2013). Lonka, Joram, y Bryson (1996), y Tynjälä (1997) encontraron que los estudiantes adoptaban concepciones más sofisticadas de aprendizaje después de cursos cortos en psicología educativa. Sin embargo, Lonka et al., (1996) descubrieron que esto no se reflejaba en las soluciones de los estudiantes a un problema educativo, por lo que estas concepciones más sofisticadas no parecían haber sido internalizadas.

Bouza (1999) afirma:

El proceso del conocimiento se ha transformado sin perder su esencia filosófica, pero en sus manifestaciones concretas ha evolucionado al ritmo de la revolución científico-técnica, agregando a los métodos tradicionales otros que no han dejado de incrementar la productividad en el proceso de aprender.

Debido a que los cursos en la educación basada en competencias (CBE) requieren integración de teoría y práctica y de diferentes materias, los maestros especializados en diferentes disciplinas deben participar en equipos de docentes interdisciplinarios que son colectivamente responsables de permitir que los estudiantes adquieran las competencias requeridas (Wesselink, DekkerGroen, Biemans y Mulder, 2010), así Llanes-Cedeño, Rocha-Hoyos, Peralta, Martínez, y Celi (2018) en su estudio de aprendizaje basado en proyecto concluye que es una forma efectiva de evaluar el conocimiento de manera integral, donde se profundizan las competencias tanto duras como blandas, además proporciona a los estudiantes un entorno para demostrar su capacidad innovadora, su capacidad de análisis y síntesis, así como la adaptación para trabajar con otros estudiantes. Estas competencias no se centran exclusivamente en habilidades o conocimientos técnicos, sino que también incluyen habilidades de comunicación o lenguaje que son necesarias para funcionar con éxito dentro de la sociedad y la profesión futura (Wijnia, Kunst, van Woerkom y Poell, 2016).

En el contexto actual de la educación superior, existen acuerdos internacionales y nacionales que suscriben los estados para orientar los planes de revisión curricular de sus profesionales. Esta investigación atiende a este proceso de sinergia global contemporáneo con relación a la necesidad de actualización curricular (Sulbarán, 2017). El currículo enmarca un concepto complejo que, al día de hoy, no cuenta con una versión final. La *Unesco International Bureau of Education* (2013) afirma. "Una descripción de qué, por qué, cómo y qué tan bien los estudiantes deben aprender de una manera sistemática e intencional" (p. 16). En general, el currículo se presenta como el contrato social que delinea el ideal del hombre que aspira formar una sociedad para atender sus necesidades.

Valera (2010) afirma:

Es necesario que el currículo universitario contenga las cualidades que se aspira formar en los estudiantes universitarios, con lo cual se puede precisar cuál es el tipo de profesional que se quiere formar y cómo se estructura esta aspiración en todo el currículo, permitiendo cumplir su encargo de orientador de la dinámica de la formación de los profesionales sobre la base de dichas cualidades.

Wijnia, Kunst, van Woerkom, y Poell (2016) establecen que se debe implementar CBE para el logro de: (1) el papel de la evaluación regular (es decir, antes, durante y después del proceso de aprendizaje), (2) el aprendizaje en diferentes situaciones auténticas, ofreciendo a los estudiantes oportunidades para (3) auto reflexión y (4) aprendizaje auto dirigido, además, los principios de aprendizaje incluyen (5) el ajuste de la guía a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Para este fin, los maestros deben poder cumplir los roles de experto y entrenador. Finalmente, (6) la flexibilidad del programa educativo se incluye en el marco de CBE; la flexibilidad se refiere a la oportunidad para que los estudiantes realicen actividades de aprendizaje a su propio ritmo y modifiquen el programa para sus necesidades específicas.

Los cambios en los currículos llevado a cabo por las Instituciones de Educación Superior

deben ser reflejo de las necesidades actuales de la sociedad, sin embargo, algunas instituciones no responden a esta necesidad (Caballero, Moreno, & Algarín, 2007).

1.1. La Competencia

Las competencias profesionales son la expresión didáctica de la profesión y del profesional, y tiene la peculiaridad de ser síntesis de todos los fundamentos teóricos del currículo de CBE.

En Estados Unidos, el *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (IBSTPI, 2005) define una competencia como "un conocimiento, habilidad o actitud que habilita a una persona para desempeñar efectivamente las actividades asociadas a una ocupación o función de acuerdo a los estándares esperados en el empleo". Por su parte, el *National Center for Education Statistics* (NCES, 2002), define una competencia como la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para realizar una tarea específica. En Europa, el concepto de competencia cobra fuerza al amparo del proceso de Bolonia, concebido como un proceso destinado a establecer un espacio europeo de educación superior que, en lo esencial, facilite la movilidad de los trabajadores por la vía del reconocimiento de titulaciones y el establecimiento de equivalencias y sistemas de transferencias entre distintas universidades. Bajo este marco se ha estado tendiendo hacia un diseño curricular universitario orientado a desarrollar competencias, las cuales se entienden como una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo (Bezanilla, 2003; Larraín y González, 2005).

Según Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad, y Rojas-Drummond (2010) destaca que:

La competencia se concibe como "una concatenación de saberes, no sólo pragmáticos y orientados a la producción, sino aquellos que articulan una concepción del ser, del saber, del saber hacer, del saber convivir". La competencia otorga "un significado de unidad e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido sólo en función del conjunto. En efecto, aunque se pueden fragmentar sus componentes, estos por separado no constituyen la competencia: ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo de alguna(s) de las partes". La competencia es "un saber en acción. Un saber cuyo sentido inmediato no es describir la realidad, sino modificarla; no definir problemas, sino solucionarlos; un saber el qué, pero también saber cómo". La competencia se concibe como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad plenamente identificada. Las competencias se desarrollan a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimiento se integran tres saberes: conceptual (saber conocer), procedimental (saber hacer) y actitudinal (saber ser).

En estudio realizado por Guardia, Márquez, Sánchez, Llanes, Rocha, y Peralta (2018), se realiza la implementación del contenido Superficie de Respuesta en la asignatura Diseño Estadístico de Experimentos para estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica, a partir del análisis de su contenido y las falencias determinadas en la evaluación del egresado; la inclusión de dicho contenido proporcionó el incremento del índice de calidad como indicador que permite evaluar la efectividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje

En un "mundo plano" donde la tecnología y la globalización están nivelando el panorama competitivo, la naturaleza del conocimiento en el trabajo está cambiando en la interfaz de la tecnología, los servicios y la demanda de trabajadores aumenta a medida que aumenta la complejidad del trabajo (Barman y Konwar, 2011; Choudaha, 2008). A partir de lo abordado, el presente estudio tuvo como objetivo: proponer la dimensión gnoseológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de los problemas de la profesión, a partir del análisis del contenido de la asignatura "Elementos de los Sistemas Hidráulicos y Neumáticos" en la profesión del Ingeniero Automotriz, como respuesta a los desafíos globalizados de la profesión.

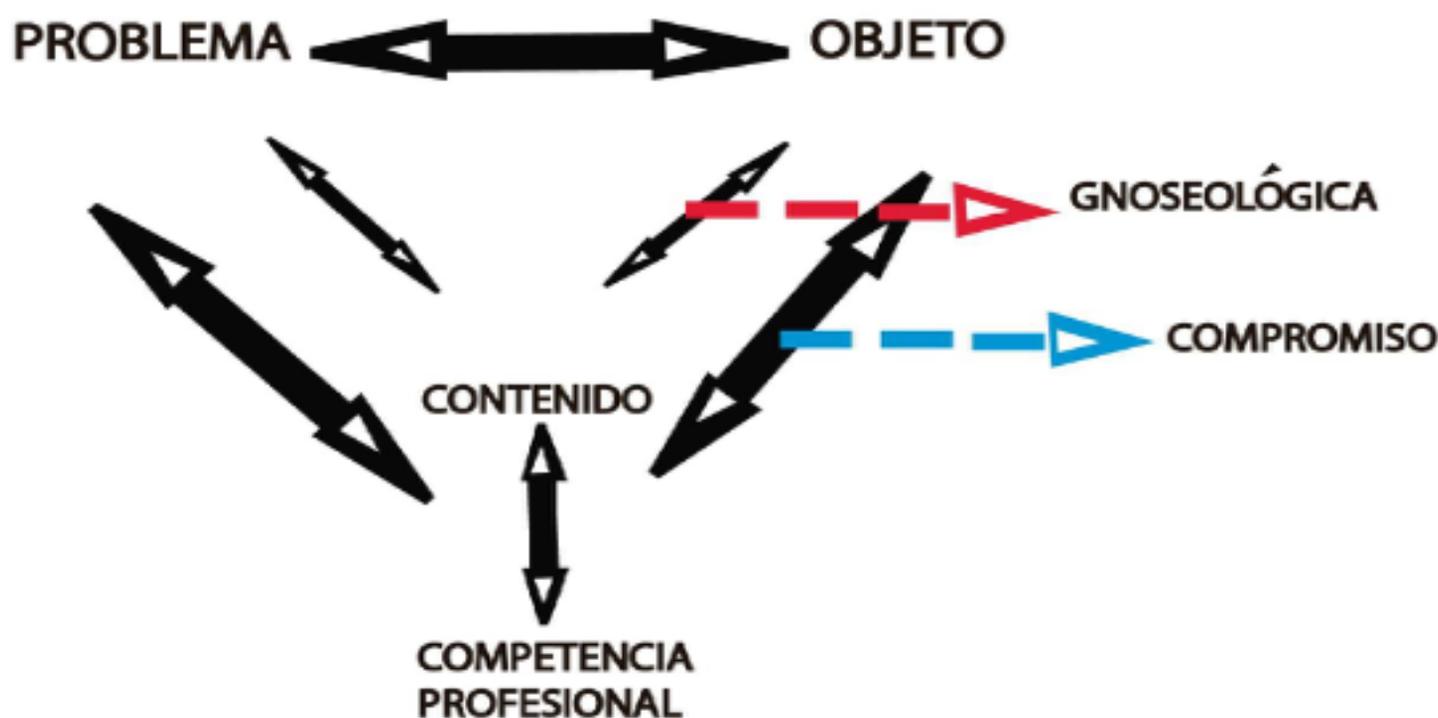
2. Metodología

La investigación es del tipo cualitativa y sus resultados han sido ampliamente revisados de la

práctica del proceso formativo (Vega et al., 2018; Freire-Andrade, Rocha-Hoyos, Esquetini-Cáceres, y Llanes-Cedeño, 2019). Asimismo, el diseño consistió en un estudio transversal desde el objeto de estudio y su problema de la realidad (Llanes et al., 2018; Yans et al., 2018), con la finalidad de explicitar las particularidades del sistema de competencias con la dimensión gnoseológica del contenido de las asignaturas en la profesión, para que el estudiante pueda enfrentar los problemas de la profesión, expresándose en problemas docentes y en tal sentido, el contenido resulte gnoseológico mostrándose con mayor claridad en la figura 1, donde el objetivo principal es vincular la educación y el desempeño exitoso en el ámbito laboral, con el contenido que incluye conocimiento, habilidades y valores que necesitan apropiarse los estudiantes para poder resolver los problemas de la industria, afianzar la competencia profesional reflejándose su compromiso laboral y social.

Figura 1

Dimensionamiento gnoseológico y de compromiso para la competencia profesional del individuo (Valera, 2010)



Además de las características y necesidades de los alumnos, en la planeación curricular el docente debe considerar los siguientes elementos que sirven como desarrollo de los objetivos de la asignatura, que integra a los resultados de aprendizaje, contenidos, actividades y estrategias de aprendizaje, recursos y evaluación, para promoverse en el estudiante el manejo de información, investigación, internacionalización, trabajo en equipo, la negociación y el desarrollo personal, apegado al entorno laboral y social; parte de esto se presenta en la tabla 1.

Como caso de estudio se analiza la asignatura "Elementos de los Sistemas Hidráulicos y Neumáticos" en la profesión del Ingeniero Automotriz. Tomándose como referencia la figura 1, se parte de la gnoseología de la materia para resolver el problema que se corresponde al objeto de estudio, para lo cual se elabora un contenido que responde a las competencias profesionales que demanda la sociedad, creándose un compromiso en el futuro ingeniero.

Tabla 1

Lineamientos de planificación del programa de aprendizaje

Resultado de aprendizaje (Objetivo)	Son las capacidades y competencias que se espera que el alumno adquiera (González y Flores, 1999, p. 53)
	Los contenidos posibles de una materia son muy amplios, los docentes deben realizar una selección de los contenidos más pertinentes adecuándolos a las exigencias del currículo y las características de los

Contenidos	<p>alumnos, contexto, recursos personales y materiales con los que cuentan (Richardson, 2013).</p> <p>Los contenidos pueden ser de orden:</p> <p><i>Conceptual:</i> se refieren a hechos, conceptos y principios.</p> <p><i>Procedimental:</i> constituyen acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta o destreza que se desea que los alumnos adquieran.</p> <p><i>Actitudinal:</i> se refieren a valores, actitudes y normas. Se trata de aquellos principios que regulan y determinan el comportamiento humano (Steffy y English, 1997).</p>
Actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje	<p>Son las que permiten generar ambientes de aprendizaje significativos (Díaz-Barriga y Hernández, 2002; Tondopó y Guadalupe, 2017).</p>
Recursos	<p>Se refieren a los medios, tanto materiales como humanos, que se necesitaran para llevar a cabo la acción educativa (Díaz-Barriga y Hernández, 2002; Feo, 2015).</p>
Evaluación	<p>Se refiere a los esquemas de evaluación que permiten valorar las capacidades adquiridas por el alumno y de la eficiencia del docente a lo largo del proceso de enseñanza (Urbina Laza, 2010; Aguilar et al., 2014).</p>

3. Resultados y Discusión

Los docentes que pretenden educar en el siglo XXI se enfrentarán a permanentes retos y expectativas en su quehacer educativo. Uno de ellos es el de romper los paradigmas tradicionales de una educación conductista e instruccional y sumergirse en las teorías y metodologías de enfoque de competencias que le orientan a realizar cambios sustanciales en su actuar pedagógico. De romper los paradigmas creados sin fundamento y en este momento lo más importante es el aprendiz, que necesita aprender a aprender y las Universidades deben contextualizar bien el enseñar a aprender, pero hacia el enfrentarse a este mundo globalizado. Además, a preparar a los alumnos hacia la selección y adecuada crítica de la información. El docente debe orientar la formación de sus alumnos con una visión que integre el saber, el hacer y el valorar su propio conocimiento.

3.1. La gestión en el apropiamiento del conocimiento del estudiante

Las competencias con las que cuenta el docente para plantear e impartir un currículo basado en competencias será alcanzar una actividad educativa integral en la formación profesional que debe comprender y aplicar dentro del proceso de competencias, la práctica profesional diaria y experimentación que en el mundo real existe en cada campo del sector empresarial de la carrera que se está impartiendo, además capaz de planificar la práctica docente en transmitir el conocimiento que en el día a día reflejará en la industria en el futuro, ya que con cada actividad de aprendizaje se verá reflejado constantemente la continuidad y comprensión de los conceptos que el estudiante va a entender en cada día, en su próxima realidad profesional (Clavijo, 2018). El docente debe ser puntual y debe saber hacer frente a una tarea específica, la cual se hace evidente cuando el estudiante entra en contacto con ella, esta competencia supone conocimientos, saberes y habilidades que surgen en la interacción que establecen entre el individuo y la tarea (Méndez-Delgado, Pérez-Pérez, y Portillo, 2012). Se dice que la competencia se refiere a un "saber hacer en contexto", por eso la competencia se demuestra a través del desempeño del estudiante, los cuales son

visibles, cuantificables y por lo tanto evaluables (Méndez et al., 2012).

El docente para fortalecer la competencia debe buscar actualizarse y sentirse capacitado para darle curso a las actividades que se les presenten, debe ser flexible, para así enriquecer el saber de las nuevas metodologías educativas de la enseñanza-aprendizaje (Méndez et al., 2012). Como puede ser el constructivismo que ya se ha analizado sin descuidar el cómo constituir la competencia en el estudiante partiendo del contenido planteado. Las competencias se van a integrar al único fin de servicio, que va ser fortalecer el conocimiento integrado entre la práctica y la teoría, siempre la experiencia del medio, la realidad del proceso productivo fortalece su integridad profesional y sus habilidades para el desenvolvimiento profesional.

Un docente logrará que las competencias se articulen en la vida diaria cuando llega a alcanzar los requisitos necesarios para poder enfrentar problemas educativos en la sociedad. Esto quiere decir que el problema de cálculo respecto al dimensionamiento de una bomba hidráulica debe ser medible y eficiente, para esto al evaluarse la mayoría de factores que esto conlleva para lograr que este ejercicio se tan real y aplicable en un sistema de distribución hidráulica y eficiente capaz que el estudiante en su vida profesional sea analítico e innovador en este sentido. Las propuestas de mejorar día a día con las competencias será que como docente mantenerse con un buen conocimiento y dominio de la materia que imparte, además debe ser hábil, dinámico, investigativo, creativo y actualizarse tecnológicamente. Estas variables se deben mantener para que el estudiante se sienta confiado de la aplicación tecnológica, que el mundo tecnológico establece en los distintos sistemas del vehículo y poder mantenerse a la vanguardia de la educación. Además, lograr que el estudiante pueda mantenerse con su auto formación capaz de lograr sincronizar las competencias que en el aula se plantea por el docente, más las competencias que el estudiante desarrollaría por su autoformación de forma constante y dinámica. Es necesario integrarse en el sistema de gestión de calidad interno de una institución de educación superior para demostrar la legitimidad de un programa y mejorar la enseñanza y el aprendizaje basados en competencias (Bergsmann, Klug, Burger, Först, y Spiel, 2018).

El perfil del estudiante que se pretende formar es el que desarrolla sus capacidades afectivas, se relaciona con los demás y resuelve pacíficamente los conflictos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías fundamentalmente, mediante la adquisición de las destrezas relacionadas con las tecnologías de la información y de las comunicaciones, a fin de usarlas, en el proceso de aprendizaje para analizar, intercambiar y discernir la información de la asignatura de estudio para su aplicación en la industria. Además, el estudiante desarrollará un espíritu emprendedor y de confianza en sí mismo, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades, a fin de usarlas, en el proceso de aprendizaje para analizar, intercambiar y discernir la información.

El contenido que debe aprender es relevante a la hora de aplicar las herramientas didácticas-tecnológicas modernas que permiten enfrentar los retos de la sociedad actual. Debe adaptarse a la cultura general que los distinga como personas idóneas, debidamente preparadas a la vanguardia de los nuevos tiempos. El alumno debe entender que es responsable de su autoformación, autodesarrollo y autoaprendizaje. Deben demostrar la responsabilidad de fortalecer sus conocimientos y destrezas. Comprender por lo menos, una lengua extranjera y expresarse en ella de manera apropiada. Por tal motivo las competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) que requieren desarrollar estos alumnos para que sean capaces de enfrentarse a los retos serán del perfil que aporte a desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para con sentido crítico adquirir nuevos conocimientos (Vieira Barros, Martins de Paiva, Melo, 2017). Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías y especialmente las de la información y la comunicación. Desarrollar y consolidar hábitos de estudio, trabajo y disciplina como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio para el desarrollo personal. Habilidades intelectuales específicas que aporten en su desempeño. Iniciarse en los problemas del trabajo y la vida económica de su entorno local y global, y aportar en la solución de problemas. La relación entre la competencia y los estándares se examina críticamente (Glaesser, 2018).

El desarrollo de los estudiantes se medirá, por las competencias que son visibles en varias directrices como pueden ser: visualizan, actualizan y desarrollan a través de desempeños o realizaciones que el estudiante va poder lograr aplicar en los distintos campos del sector industrial y profesional. Esto se refiere a la capacidad del estudiante que tendrá para desenvolverse en muchos ámbitos de la vida personal, intelectual, social, laboral (Méndez et al., 2012). Logrando una persona integral demostrando valores, actitudes y aptitudes que luego dirán mucho del ser humano que ha logrado asimilar las competencias planteadas por el docente en el día a día.

3.2. Dimensión gnoseológica de las competencias en el currículo.

La necesidad para un Ingeniero Automotriz, al plantear la asignatura de “Elementos de los Sistemas Hidráulicos y Neumáticos” es la entender la operación y funcionamiento de los componentes y su secuencia de operación en un sistema integrado con fluido, ya que va ser importante describir de forma teórico-práctica, los elementos de mando, dirección, velocidad y fuerza usados en los sistemas oleo hidráulicos y neumáticos para el diseño e implementación y mantenimiento de los sistemas en la industria (Llanes et al., 2018). Ya que en sus competencias estará saber además dimensionar un sistema de estos, partiendo de los requerimientos de potencia hidráulica a desarrollar y potencia mecánica a aprovechar, por ejemplo: en los sistemas de dirección de los vehículos o al requerir dimensionar -reemplazar bombas; en otro ejemplo para el sistema de potencia de los actuadores en excavadoras o cargadoras que se utiliza en minería y movimiento de tierra es necesario el control dimensionamiento de las mismas. En la Tabla 2 se presenta el contenido abordado en la asignatura “Elementos de los Sistemas Hidráulicos y Neumáticos”, para el logro de las competencias anteriormente mencionadas.

Tabla 2
Contenidos de la asignatura

ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS
1. Introducción a la Hidráulica y neumática
2. Generación y distribución de fluido para transmisión de potencia.
3. Generación y tratamiento del aire comprimido
4. Depósitos, Tanques y Acondicionadores del fluido
5. Tuberías, conductos y sellos Hidráulicos y neumáticos.
6. Bombas y compresores.
7. Lubricación y filtrado.
8. Compresores
9. Válvulas de control y distribución.
10. Actuadores Hidráulicos y neumáticos,
11. Servo válvulas.
12. Controles de presión y volumen.
13. Nomenclatura de los elementos.

La dimensión gnoseológica está planteada primero por el contenido establecido en la Tabla 2, en la segunda etapa están los contenidos de competencias que desarrollará el estudiante desde el objeto de estudio y su problema de la vida diaria en la industria denominado competencias del estudiante, y en la tercera etapa visualizados en los componentes y niveles de realización que estudiante tendrá como perspectiva.

La segunda etapa cumple con su objetivo ya que conduce al estudiante de forma que los

componentes y niveles de realización se sistematizan, y se argumenta a continuación con los hallazgos encontrados por (Daza et al., 2019) en lo que refiere a la formación integral:

- La competencia conceptual se refleja en los fundamentos generales de la oleo neumática y sus principales aplicaciones en la industria, además en los componentes de los sistemas y en cada uno de los componentes que posee el contenido.
- La competencia metodológica se presenta cuando al dimensionar una bomba hidráulica, por ejemplo, se consideran los pasos y requerimientos para que este elemento funcione al 100 % y con su menor energía consumida entregando su máximo caudal.
- La competencia humana se verá reflejada en la capacidad y criterio que el estudiante va a tener luego de comprobar cada paso en la selección y en este momento aplicar los valores éticos profesionales en esta actividad para la aplicación indicada.

En el análisis de la tercera etapa se aprecia las competencias del estudiante, en la misma línea se encuentran los hallazgos obtenidos por (Viera et al., 2017) quienes demostraron que existe una fuerte correlación entre la realización profesional y social:

- Analiza a través de una lluvia de ideas los fundamentos generales de la oleo neumática y sus principales aplicaciones para la industria.
 - Analiza de forma teórico-práctico las características de los diferentes elementos de trabajo de un sistema hidráulico y neumático.
 - Determina las variables que intervienen en los componentes de un sistema hidráulico y neumático para las aplicaciones básicas en los vehículos.
 - Establece las diferencias y las aplicaciones de los diversos tipos de tuberías, y conductos.
 - Explica de forma teórico-práctica las diferencias y las aplicaciones de los diversos accesorios y elementos de medición, existentes en los sistemas oleo neumáticos
 - Diseña los sistemas hidráulicos y neumáticos específicos, según las normas ISO y DIN
 - Esquematiza la simulación de elementos y esquemas específicos de un sistema hidráulico y neumático para asimilar la realidad.
-

4. Conclusiones

El docente visualizará el crecimiento intelectual y de las competencias en sus estudiantes por los empeños educativos de cada uno, evaluando las actividades propuestas hasta ver su capacidad de interpretar el objeto de estudio y así ver cuál es su importancia en cuanto a su actuación de cada caso respecto al tema o los temas planteados en la vida diaria.

Entonces, en todo momento al visualizar estas competencias van a poder ser evaluables ya sean integradas o individuales tal cual, las he planteado ya que buscaremos el medio por el cual el sistema y la aplicación industrial sea.

Por tanto, si se pueden desarrollar las competencias ya que la realidad podrá asimilar la planificación micro curricular de cada materia y en el perfil del egresado demostrar su aplicabilidad y obtener resultados positivos con los profesionales.

Referencias bibliográficas

Aguilar Juárez, I., Ayala De la Vega, J., Lugo Espinosa, O., & Zarco Hidalgo, A. (2014). Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 9(25), 73-89.

Barman, A., & Konwar, J. (2011). Competency based curriculum in higher education: A necessity grounded by globalization. *Romanian Journal for Multidimensional Education*, 3(6), 7-15.

Bergsmann, E., Klug, J., Burger, C., Först, N., & Spiel, C. (2018). The Competence Screening Questionnaire for Higher Education: Adaptable to the needs of a study programme. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(4), 537-554.

Bezanilla, M. (2003). El proyecto Tuning y las competencias específicas. Documento presentado en el Seminario Internacional: Orientaciones pedagógicas para la convergencia

Europea de Educación Superior, Bilbao, España.

Bouza Suárez, Alejandro. (1999). La gnoseología: nexos entre la filosofía marxista-leninista y el uso de los medios técnicos de computación. *Revista Cubana de Salud Pública*, 25(1), 70-80. Recuperado en 24 de octubre de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34661999000100009&lng=es&tlng=es.

Caballero, R. E. E., Moreno, A. G., & Algarín, H. D. J. H. (2007). La educación superior frente a las tendencias sociales del contexto. *Educación y educadores*, 10(1), 63-77.

Choudaha, R. (2008). Competency-based curriculum for a master's program in Service Science, Management and Engineering (SSME): An online Delphi study.

Clavijo, Darwin. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Revista Espacios*. 39 (20).

Daza, J., Castañeda, J. G., Tovar-Torres, C., Segovia, C., & Cortés, J. E. (2019). Diseño y análisis psicométrico de una prueba para medir la percepción de clases frente a la formación integral de estudiantes universitarios «PCFI». *Revista ESPACIOS*, 40(02).

Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª. ed.) México: McGraw Hill.

Díaz-Barriga, F., Lule, M. D., Pacheco, D., Saad, E., & Rojas-Drummond, S. (2010). Metodología de diseño curricular para educación superior. México: Editorial Trillas.

Feo, R. (2015). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*, 16, 221-236.

Glaesser, J. (2018). Competence in educational theory and practice: a critical discussion. *Oxford Review of Education*, 1-16.

González Capetillo, O., & Flores Fahara, M. (1999). El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso. Trillas.

Guardia, Y., Marquez, J., Sanchez, V., Llanes, E. A., Rocha, J. C., & Peralta, D. B. (2018). Mejoras a la asignatura Diseño Estadístico de Experimentos para estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica. *Revista ESPACIOS*, 39(30).

International Board of Standards, Training, Performance and Instruction (IBSTPI), (2005). Competencias. Recuperado de: <http://www.ibstpi.org/competencias.htm>.

Larraín, A. M. y González, L. E. (2005). Formación universitaria por competencias. Documento presentado en el Seminario Internacional CINDA "Currículo Universitario basado en Competencias", Barranquilla, Colombia.

Llanes Cedeño, E. A., Rocha-Hoyos, J.C., Peralta, D.B., Martínez, J., y Celi, S. (2018). Project-based learning case of study education in automotive mechanical engineering. *ESPACIOS*, 39(25)

Lonka, K., Joram, E., & Bryson, M. (1996). Conceptions of learning and knowledge: Does training make a difference? *Contemporary Educational Psychology*, 21, 240-260. <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1996.0021>

Méndez Delgado, C. M., Pérez Pérez, L. G., & Portillo Ventura, N. E. (2012). La capacitación docente y su incidencia en la aplicación del currículo basado en competencias en el Tercer Ciclo de Educación Básica del Distrito 07-03 del Municipio de Cojutepeque, Departamento de Cuscatlán durante los años 2011-2012 (Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador).

National Center for Education Statistics (NCES), (2002). Defining and assessing learning: Exploring competency-based initiatives. Recuperado de <http://nces.ed.gov/pubs2002/2002159.pdf>.

Richardson, J. T. (2013). Epistemological development in higher education. *Educational research review*, 9, 191-206.

Schmal Simón, Rodolfo, y Ruiz-Tagle A., Andrés. (2009). Un modelo para la gestión de una escuela universitaria orientada a la formación basada en competencias. *Cuadernos de Administración*, 22(39), 287-305. Retrieved October 24, 2018, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-

Steffy, B. E., & English, F. W. (1997). Curriculum and Assessment for World-Class Schools. The School Leader's Library: Leading for Learning. Technomic Publishing Company, Inc., 851 New Holland Avenue, Box 3535, Lancaster, PA 17604.

Sulbarán, D. (2017). Enseñanza interdisciplinaria de la estadística en psicología: una propuesta de formación por competencias. *Revista de psicología (Santiago)*, 26(1), 148-161.

Tondopó, H., & Guadalupe, C. (2017). La microbiología y los recursos didácticos para su enseñanza a nivel licenciatura. Tesis de Maestría UNICACH, Chiapas, Mexico

Tynjälä, P. (1997). Developing education students' conceptions of the learning process in different learning environments. *Learning and Instruction*, 7, 277-292.

[http://dx.doi.org/10.1016/S0959-4752\(96\)00029-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-4752(96)00029-1)

Unesco International Bureau of Education. (2013). Glossary of curriculum terminology. Geneva, Switzerland: Unesco International Bureau of Education. Recuperado de <http://bit.ly/1BalxIZ>

Urbina Laza, O. (2010). Metodología para la evaluación de las competencias laborales en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36, 165-174.

Valera S., R. (2010). El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 10(18), 117-134.

Vega, W.H., E.A. Llanes-Cedeño, J.V. Molina y J.C. Rocha-Hoyos, (2018). Revisión de las Características de Modelado y Optimización para el Diseño del Sistema de Suspensión Macpherson, *Inf. Tecnol.*, 29(6)

Vieira Barros, L.E.; Martins de Paiva, K.C., y Melo T. (2017). Professional competences and its management in health: A case study with doctors from hospital in Belo Horizonte. *Revista Espacios*. 38 (23)

Wesselink, R., Dekker-Groen, A. M., Biemans, H. J. A., & Mulder, N. (2010). Using an instrument to analyse competence-based study programmes: experiences of teachers in Dutch vocational education and training. *Journal of Curriculum Studies*, 42, 813e829. <http://dx.doi.org/10.1080/00220271003759249>

Wijnia, L., Kunst, E. M., van Woerkom, M., & Poell, R. F. (2016). Team learning and its association with the implementation of competence-based education. *Teaching and Teacher Education*, 56, 115-126.

1. PhD. Ciencias Técnicas Edilberto Llanes Cedeño, Docente Investigador, Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Universidad Internacional SEK – Quito y Universidad SEK Chile. Ingeniero Mecánico Automotriz. antonio.llanes@uisek.edu.ec

2. M.Sc. Diseño Mecánico. Luis Caiza, Docente Investigador, Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz, Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio. Facultad de Arquitectura e Ingeniería-Universidad Internacional SEK – Quito. lcaiza@ist17dejulio.edu.ec

3. M.Sc. Diseño Mecánico. Jefferson Andrade, Docente Investigador, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte-Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Universidad Internacional SEK – Quito. Ingeniero Mecatrónica. jvandradev1@utn.edu.ec

4. M.Sc. Diseño Mecánico. Andrés Cárdenas, Docente Investigador, Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Universidad Internacional SEK – Quito. Ingeniero Automotriz. acardenas.mdm@uisek.edu.ec

5. M.Sc. Diseño Mecánico. Edwin Chamba, Docente Investigador, Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Universidad Internacional SEK – Quito. Ingeniero Automotriz. echamba.mdm@uisek.edu.ec

6. M.Sc. Sistemas Automotrices. Juan Carlos Rocha-Hoyos, Docente Investigador, Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Universidad Internacional SEK – Quito. Ingeniero Automotriz. carlos.rocha@uisek.edu.ec