

EL PROCESO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

THE PROCESS OF PROFESSIONAL ENGINEERING TRAINING: MAIN CHARACTERISTICS

Alava Macías Santos Alcibiades ¹ lemay@ult.edu.cu

Edwin Bernardo Ponce Minaya ²

José Patricio Barberán Cevallos ³

RESUMEN

El siguiente artículo tiene como objetivo presentar una sistematización de la formación del profesional para integrar la docencia, la investigación y la extensión. En este sentido, esta se proyecta en función de las necesidades institucionales, regionales y del país. Lo anterior, para lograr la conducción científica del proceso docente-educativo en la Educación Superior; organizar y ejecutar las investigaciones desde la universidad y para la universidad. Para ello, es necesario lograr la participación de docentes y estudiantes en la solución de problemas por la vía científica y garantizar mayor calidad en la concepción de la extensión universitaria. Asimismo, elevar la calidad de la docencia universitaria contribuye a consolidar el vínculo docencia-investigación.

PALABRAS CLAVES: formación, formación del profesional

ABSTRACT

¹ Mg. Profesor de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

² Mg. Profesor de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

³ Mg. Ingeniero Industrial. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

The following article aims to present a systematization of professional training to integrate teaching, research and extension. In this sense, it is projected according to the institutional, regional and country needs. The above, to achieve the scientific conduction of the teaching-educational process in Higher Education; organize and execute research from the university and for the university. For this, it is necessary to achieve the participation of teachers and students in the solution of problems through scientific means and to guarantee higher quality in the conception of university extension. Likewise, raising the quality of university teaching helps to consolidate the teaching-research link.

KEY WORDS: training, professional training

En la educación superior ya se vislumbran las necesarias transformaciones para asumir la misión de la universidad ante el carácter esencialmente científico. Estos cambios están relacionados con la proyección por actualizar sistemáticamente el seguimiento a los estudiantes y a los egresados. Lo anterior, tiene como propósito constatar su impacto en el tejido socio-productivo de la provincia de Manabí, en consecuencia, comprender la pertinencia de la oferta formativa universitaria de esta institución.

La ULEAM, cuyo surgimiento tuvo lugar el 13 de noviembre de 1985, según la ley No. 10, publicada en el Registro Oficial No. 313, considera como función específica la vinculación con la colectividad, a través de las dimensiones siguientes:

- Difusión y transferencia técnico científica, que abarca la transferencia y difusión de tecnología; la asistencia y asesoramiento profesional y técnico y el análisis científico y filosófico.
- De servicio social, que involucra acciones de solidaridad, responsabilidad y de compromiso social, particularmente con los sectores más vulnerables de la población.
- Orientación ciudadana, que implica la acción política de la universidad para orientar la opción de identidad y participación.

Sobre esta base, esta universidad se proyecta por actualizar sistemáticamente el seguimiento a los estudiantes y a los egresados. Por ello, su propósito es constatar su impacto sociolaboral y en consecuencia comprender la pertinencia de la oferta formativa universitaria de esta institución. En este sentido, el seguimiento continuo de la integración social es una fuente de indicadores que sirven como referentes para la planificación académica institucional.

Por su parte, las Conferencias Mundiales sobre la Educación Superior, constituyeron escenarios

privilegiados para expresar la responsabilidad social de las universidades con la formación de profesionales competentes, según Castellanos y Ríos (2010). En la última, se ratificó la función de la enseñanza de tercer ciclo para enfrentar los desafíos mundiales vinculados a la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y la educación para todos. Además, se ratificó su compromiso con el mejoramiento, el acceso y la calidad de esta enseñanza.

Consecuentemente, el estado ecuatoriano reconoce “[...] a las universidades, autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución”. (Constitución de la República de Ecuador, 2008, p.162). De ahí que, las políticas que sigue la IES para la permanencia y promoción del personal académico son políticas de permanencia para el personal académico.

De manera que La ULEAM, como organización educativa, basa su estructura orgánica funcional en los lineamientos establecidos por los organismos de la Educación Superior y lo planteado por la Constitución de la República del 2010. En consonancia con ello, su misión es la formación de profesionales competentes de grado y posgrado, en diversos campos del conocimiento. Asimismo, fomentar la investigación científica y la innovación tecnológica en estrecha vinculación con la sociedad para promover, difundir y desarrollar los saberes con una concepción ética, humanista e inclusiva.

Lo anterior, permite aportar al desarrollo socio-económico y cultural del país. Por ello, se plantea ser una institución de Educación Superior del más alto nivel, referente en la región, con creciente reconocimiento nacional e internacional. Esto, contribuye a promover, difundir y generar conocimientos para contribuir a la solución de los problemas de la región y del país.

En consonancia con ello, el término formación se emplea para caracterizar el proceso sustantivo desarrollado en las universidades. Este, tiene como objetivo preparar integralmente al estudiante en una determinada carrera universitaria y abarca, tanto los estudios de pregrado (o de grado, como se le denomina en algunos países), como los de posgrado.

Al respecto, la formación supone brindar los conocimientos necesarios para el desempeño profesional. Asimismo, tener en cuenta otros aspectos de igual relevancia, razón por la cual se requiere analizar el concepto desde diferentes ángulos o perspectivas de observación. Para ello, se identifican tres dimensiones esenciales, que en su integración garantizan el objetivo planteado anteriormente de asegurar una formación integral del estudiante.

Por tanto, la labor educativa deviene elemento de primer orden en el proceso de formación. Esta, debe ser asumida por todos los docentes desde el contenido mismo de cada una de las disciplinas y abarcar todo el sistema de influencias que sobre el estudiante se ejerce, desde su ingreso a la universidad hasta su graduación.

En consonancia con ello, los ingenieros deben poseer una base sólida de conocimientos y un desarrollo importante de competencias profesionales. Lo anterior, garantiza un excelente desempeño laboral dentro de cualquier industria o área de la empresa. Para ello, son necesarios los conocimientos aprendidos de las ciencias básicas, las ciencias de la ingeniería y la ingeniería aplicada. Estos, le confieren una gran capacidad analítica para abordar complejos problemas, característicos del entorno actual.

Lograr este empeño, requiere de las competencias profesionales aunadas a la experiencia que obtendrán al participar en proyectos y competencias estudiantiles frente a contendientes, nacionales y extranjeros. De ahí que, se fomenta su capacidad para adaptarse, proponer y emprender en el área de tecnología de manufactura y diseño.

Sobre esta base se puede señalar que, los núcleos que sustentan la profesión y que forman parte del currículo son:

- Los conocimientos teórico – básicos: que se adquieren en los primeros niveles, se sustentan en la interpretación y aplicación de los fenómenos físicos, químicos y cálculos que el estudiante pueda adaptar al desarrollo de sus pensamientos lógicos y algorítmicos que contribuyen a identificar, interpretar y analizar modelos matemáticos de procesos técnicos, económicos, productivos y científicos vinculados con la carrera.

Estas ideas nos permite advertir que, el objeto de estudio es la expresión concreta de los procesos que desarrollara el profesional en los diversos campos de acción donde cumple sus funciones y actividades. Estos campos, son diversos y expresan el desempeño del graduado en la actividad profesional, laboral y cultural.

En consonancia con ello, la educación superior cubana ha comprendido plenamente que los objetivos relacionados con la formación de la personalidad del estudiante son los más importantes de todo el proceso de formación. Por ello, ha elevado al rango de estrategia principal el sistema de influencias educativas a realizar en cada universidad para lograr la formación de los valores que deben caracterizar a un profesional en la época actual.

De manera que, el enfoque Integral para la Labor Educativa en las Universidades, involucra a toda la comunidad universitaria. Al respecto, para que esta labor rinda los frutos deseados, se requiere de la

participación activa de todos los profesores, estudiantes y trabajadores en general. Por tanto, la influencia del profesor y la universidad debe ser un clima de trabajo educativo, dentro y fuera del aula. Para ello, tanto la dimensión curricular, como la extracurricular deben estar caracterizadas por este quehacer.

En este empeño, el modelo de formación de un profesional de la educación superior es el de perfil amplio. Está dotado de una profunda formación básica, para dar una respuesta primaria en el eslabón de base de su profesión; al poder resolver, con independencia y creatividad, los problemas más generales y frecuentes que se presentan en su objeto de trabajo.

De ahí que, en la educación superior, en los documentos normativos de los currículos, las disciplinas se diseñan en términos de programas de disciplina, de modo similar a como se elaboran los programas de las asignaturas. Ellos constituyen, a diferencia de los de las asignaturas, documentos de carácter estatal.

En este sentido, el Art. 107.- Principio de pertinencia, consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su actividad docente, de investigación en estrecho vínculo con la sociedad.

En consonancia con el Plan Nacional del Buen Vivir, sus políticas y lineamientos estratégicos establecen algunos requisitos para que el ingeniero sea un profesional con pertinencia social. De ahí que, se resaltan las siguientes: consciente del colectivo, respetuoso, solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo, la innovación, comprometido con los planes de desarrollo económico y social de la nación. Asimismo, que conoce la disponibilidad de los recursos del país, con formación integral, socio-humanista, tecnológica y científica para identificar, abordar y resolver problemas relacionados con el análisis, diseño, construcción, montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la maquinaria productiva y de servicios. Lo anterior, tiene como fin satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad ecuatoriana, respetuoso de la naturaleza, integrador de los saberes ancestrales, cumplidor de las normas legales y protagonista del buen vivir.

A su vez el currículo de las carreras de ingeniería, se enfoca en fomentar en el estudiante conocimientos, habilidades y valores. En este sentido, poner al servicio de la sociedad Ecuatoriana el desarrollo de la ciencia y la tecnología para aportar al cambio de la matriz productiva, con racionalidad, economía y un adecuado uso de los recursos materiales.

Consecuentemente, el estudio de pertinencia realizado y los encuentros de seguimiento a graduados que desarrolla la carrera anualmente, indican que existen necesidades en nuestro ámbito de influencia. Esto,

demuestra un aumento en la tasa de empleabilidad en áreas del conocimiento, acorde con los avances tecnológicos que existen en las industrias de la zona 4. Por su parte, los niveles académicos son el resultado de la integración horizontal de los contenidos de las disciplinas. Este, ofrece una visión del momento en que se encuentran los estudiantes en su proceso de formación y actúa como sistema para lograr determinados objetivos, tanto de instructivos como educativos. Por tanto, rebasa el alcance de cada una de las asignaturas en particular.

El proceso de formación profesional de ingeniería: principales características

A partir de lo anterior, la universidad se proyecta por actualizar sistemáticamente el seguimiento a los estudiantes y a los egresados. Al respecto, se proyecta por constatar su impacto sociolaboral y en consecuencia comprender la pertinencia de la oferta formativa universitaria de esta institución.

Sobre esta base, la Ingeniería, tiene la misión de formar profesionales íntegros y competitivos que interactúen con los sectores productivos en el desarrollo de la región y el país en forma permanente. De manera que, su misión radica en proporcionar profesionales competitivos y capaces de diseñar, gestionar, ejecutar y evaluar proyectos técnicos y socio-económicos de manera responsable en la planificación del uso, gestión y manejo sustentable de los recursos.

Consecuentemente, formar profesionales en los aspectos científico técnico humanístico para el diseño, gestión, implementación, organización, evaluación, sistematización y optimización de los procesos y recursos. Lo anterior, permite dar respuestas integrales y positivas a las necesidades que se originan en el sector de la producción de bienes y/o de servicios. Por tanto, se convierten en agentes promotores del desarrollo social, económico y del bienestar del país.

En este sentido, la estructura organizacional actual está constituida por una Junta de Facultad, Consejo de Facultad, Decanato, Coordinación Académica, Cuerpo Docente, Comisiones Permanentes, Personal Administrativo y de Servicio. La profesión de la Ingeniería y su función han cambiado significativamente en los últimos 20 años. Al respecto, el surgimiento de las nuevas tecnologías exige la intensa competencia. De manera que, se dirige al desarrollo de nuevos procesos y productos tanto en servicios como en manufactura.

Sobre esta base, la concepción de formación del profesional realizó un estudio de mercado en las empresas del sector. En este, se reconoce por los empleadores que el Ingeniero Industrial graduado en la ULEAM, demuestra fortalezas en su formación para su desempeño en las áreas

pertinentes en la organización. Asimismo, se identificó que gran parte de los graduados, ejercen su profesión en campos afines a la carrera, en las empresas del sector productivo.

Desde esta perspectiva, las políticas del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, establece impulsar la generación y potenciación de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la revalorización de los saberes ancestrales. De manera que, el conocimiento científico y el conocimiento ancestral, fluyan hacia el desarrollo de tecnologías. Lo anterior, para resolver situaciones y problemas propios de los procesos de la producción, dirección, administración y gestión de la sociedad. Asimismo, los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir con énfasis en el de la Transformación de la Matriz Productiva establece que la carrera debe contribuir al cumplimiento de estos planteamientos nacionales y regionales.

Sobre esta base, las líneas de acción que promueve la Agenda Zonal 4 generan cada vez mayor necesidad de talento humano con formación profesional. De ahí que, esté preparado para la identificación y solución de problemas, tanto administrativos como operativos pues son la base para la transformación de la matriz productiva. Para ello, las líneas estratégicas están orientadas hacia el desarrollo de la actividad pesquera, agropecuaria, turística, artesanía y cuidado del medio ambiente.

De las razones declaradas se infiere que la misión para formar profesionales, es proporcionar a los estudiantes un entorno educativo de excelencia e innovador. De ahí que, preparar ingenieros emprendedores e integrales que sirvan y se adapten a las necesidades del desarrollo futuro del país de una forma ética, humana y sustentable.

En consonancia con ello, el estudiante de Ingeniería debe aprender a contextualizar histórica y socialmente su actividad profesional. Para ello, atender al significado social de los contenidos que trasmite, los métodos y formas que usa dentro del conjunto de las relaciones sociales vigentes. Esto, significa situar los fenómenos desde el punto de vista de su desarrollo histórico-clasista.

En este sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje del Ingeniero se basa en una dimensión proyectiva. Esta, incluye su diseño, ejecución, evaluación y orienta sus resultados a lo personal y social. Para ello, los principales resultados de aprendizaje están encaminados a desarrollar proyectos de pre-factibilidad, factibilidad, de ampliación y de optimización de empresas de bienes y/o de servicios. Lo anterior, permite evaluar el impacto ambiental, para que sean

rentables y sustentables. Asimismo, un efectivo sistema en la planificación y programación del mantenimiento, manejo de información, aplicación y control de acuerdo a los indicadores de gestión, las tecnologías y la investigación científico- técnica.

Además, concibe el cumplimiento de los valores éticos y morales, en el ejercicio de su profesión; diseñar sistemas Integrados de calidad, mediante la aplicación de la Reingeniería y Benchmarking en una Empresa o Institución.

Al respecto, el perfil del docente está encaminado a formar un profesional en Ingeniería, fundamenta sus objetivos en lograr la capacidad para evaluar proyectos de inversión, aplicar estrategias en operación y regularización de mercados. Asimismo, desarrollar planes organizacionales, interpretar normas administrativas, aplicar estrategias de desarrollo empresarial y administrar los recursos humanos. Este profesional, debe promover y desarrollar diversos tipos de organizaciones en los campos públicos y privados. Además, como agente de cambio para poner en práctica las habilidades para percibir y diagnosticar situaciones en el contexto en el que se desenvuelve. Sin embargo, todavía es insuficiente desde la integración de los procesos sustantivos universitarios.

En este sentido, actualmente se cuenta con varios convenios firmados con instituciones y empresas locales, que facilitan el desarrollo de las prácticas preprofesionales y las pasantías, para la solución de problemas del ámbito empresarial y social. Para ello, las carreras de ingeniería se encarga de la formación de un profesional de perfil amplio con una preparación acorde con los requerimientos empresariales y que reúna características acordes al encargo social.

De ahí que, el campo ocupacional puede realizarse en: empresas de producción y servicios públicas o privadas, empresas bancarias, administración de recursos humanos, área del comercio interno y externo. Asimismo, manejo de tecnologías y técnicas de mercadotecnia, empresas financieras, de inversión y unidades productivas, consultoría y asesoría empresariales, control y evaluación de los flujos de fondos en ciclos de producción y coaching.

En consonancia con ello, al profundizar en la temática relacionada con la formación del Ingeniero se identifican algunos problemas. Estos, están relacionados con la escasa interrelación de programas de vinculación con microempresas, la deficiente aplicación de procesos con la comunidad, la mínima socialización con la colectividad y el insuficiente tratamiento de la relación teoría práctica desde la extensión universitaria.

Sobre esta base, la formación de ingenieros tiene un enfoque centrado en el estudiante. De manera que, a medida que logra claridad en lo que debe saber y comprender, lo demuestra mediante la puesta en práctica de las competencias profesionales.

Para ello, el aprendizaje de los estudiantes está asociado a las líneas de formación básica y especializada de acuerdo con cada nivel, la investigación y generación de proyectos en todos sus niveles y el vínculo con la comunidad. De ahí que, se considera que el aprendizaje es un proceso constructivo interno, que tiene como punto de partida los conocimientos previos y la práctica. Este, se produce cuando entra en conflicto lo que el estudiante sabe y lo que debería saber. Por tanto, en dicho proceso se construyen saberes culturales, que se facilitan gracias a la mediación e interacción con otros.

Desde esta perspectiva, la caracterización de la formación permite confirmar que en la malla curricular para las áreas de formación básica, profesional y humana se proyectan aspectos que favorecen el perfeccionamiento de la misma. Por ello, la carrera actual responde a la formación en disciplinas tecnológicas presentes en el plan de estudio actual y le resulta imprescindible para actuar en muchas de las actividades de servicio. En correspondencia con ello, estas disciplinas propician una solidez en la actuación de los graduados al interactuar, desde la práctica, en plantas industriales muy diferentes entre sí. Lo anterior, evidencia que el Ingeniero es un profesional que puede incorporarse a cualquier tipo de empresa, tanto a las que utilicen tecnologías de punta en este campo, como aquellas cuyo nivel tecnológico sea incipiente. Por tanto, se desempeña en diversas áreas de aplicación para producir un bien o servicio en la cantidad, calidad, y precio que demande su entorno social.

Al respecto, organiza y administra los servicios de comunicaciones, comercialización y finanzas y se encuentra en las industrias (micro, pequeña, mediana). En estas, su función es la de planear la producción, implantar sistemas de calidad, distribución y mantenimiento. Por otra parte, en lo comercial; y empresarial desarrolla análisis de facilidad técnica y comercial, mercadotecnia, transporte, así como elaboración de planes de venta. De manera que, en las empresas también colabora en la planeación estratégica y el control de la calidad, fundamentalmente en el entorno productivo.

De lo anterior, se infiere que la Ingeniería se relaciona íntimamente con diversas disciplinas. Por ello, su campo de acción y ejercicio profesional es muy amplio, ya que la necesidad de integrar recursos e incrementar la productividad y la calidad, siempre existirá. Por tanto, el futuro

Ingeniero deberá adquirir sólidos conocimientos de mecánica, dibujo técnico, tecnologías de materiales y fabricación, química, termodinámica y energía y, por supuesto, electricidad y electrónica.

Además, debe acostumbrarse desde el comienzo de sus estudios superiores al manejo de las herramientas informáticas, soporte imprescindible para la realización de su trabajo. En este sentido, deberá cuidar cabalmente del medio ambiente, por ser este un tema de gran importancia no solo a nivel global, sino además desde el punto de vista de la profesión. Lo anterior, permite desarrollar una capacidad de análisis significativa, que le permita el acceso a comprender los problemas en su raíz y la capacidad de síntesis para discernir lo fundamental de lo accesorio para aportar las soluciones de modo eficaz y ordenado.

Sobre esta base, la carrera de Ingeniería prepara profesionales cuya función es la de conductor de procesos de cambio en toda la cadena del valor suministros – transportación, producción, venta y servicios de posventa. Para ello, estudia las interrelaciones que se presentan entre los recursos humanos, financieros, equipamiento, materiales, energéticos y de información. Lo anterior, con el objetivo de lograr el máximo rendimiento, eficiencia, eficacia y competitividad de cualquier organización para optimizar sus procesos mediante la planificación, organización, conducción y control.

Consecuentemente, los ingenieros están preparados para trabajar en el diagnóstico organizativo. De manera que, pueden desempeñarse como consultor de procesos de reestructuración empresarial, implementación de diseño logístico, calidad total, gestión de proyectos, diseño del trabajo, gestión de recursos humanos y otras funciones de investigación - proyección y reorganización de empresas.

Para ello, en su proceso de desarrollo las Ingenierías han ajustado sus planes y programas de estudio a los requerimientos modernos del desarrollo de la ciencia, la tecnología y los cambios del entorno. De lo anterior, se infiere que los elementos relevantes de estas transformaciones se encuentran el uso de la computación, la formación sólida en disciplinas tecnológicas, las técnicas de dirección, y la actual universalización de la enseñanza. Lo anterior, es expresión del inmenso reto que enfrenta el país en estos momentos. Por ello, hoy en la carrera se aplica el Plan de Evaluación y Acreditación encaminado a la formación de un ingeniero de perfil amplio. En correspondencia con la dinámica del proceso, el profesorado de Ingeniería ha desarrollado la docencia tradicionalmente a través de conferencias y seminarios. Además, clases que tienen

por objeto de estudio, generalmente, la calidad, la seguridad industrial y los procesos productivos. En este sentido, son necesarias las explicaciones expositivas orales del profesor, la utilización de la pizarra y la remisión de manuales u otras obras para la profundización o ampliación de determinadas cuestiones.

Desde esta perspectiva, en este tipo de formación presencial, la comunicación entre profesor y estudiantes es directa, de acuerdo a los estudios de Becerra (1990). Por ello, el profesor puede introducir inmediatamente cambios en su discurso, en función de la atención que prestan los estudiantes. En síntesis, el profesor es el poseedor y el transmisor de información y de conocimientos. De manera que, goza de una total autonomía y utiliza su metodología particular, basada en la lección magistral. No obstante, el desarrollo de este sistema de enseñanza, requiere necesariamente la coincidencia en espacio y tiempo, tanto del profesor como de los estudiantes, en consonancia con los estudios de Velázquez (2015). Para ello, el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones por su efectividad y eficiencia son necesarios. De manera que, el proceso de enseñanza-aprendizaje en este milenio se torna impensable sin estas. Esto implica, romper las ataduras de los procedimientos, métodos tradicionales y cambiar el balance en las relaciones estudiante-profesor y estudiante-estudiante, así como trascender, sin abandonar, los límites físicos del aula de clases.

Por su parte, los estudiantes, en este modelo de enseñanza universitaria de la Ingeniería, se han limitado a tomar apuntes de las explicaciones del profesor, completados, en el mejor de los casos, con un manual o texto básico. Por lo tanto, el estudiante no adopta un papel crítico frente a la información que el profesor le transmite, su análisis se queda solamente en el plano reproductivo, pues confía en la veracidad de la fuente. De ahí que, simplemente se limita a hacer un esfuerzo (o al menos lo intenta) por entender la información y aprenderla.

En este sentido, dentro de los nuevos conceptos de enseñanza, de acuerdo con los estudios de Addine (2011), está el de educación integral o interdisciplinaria. Por ello, reviste vital importancia perfeccionar los procesos de enseñanza de esta materia a partir del estudio de cada uno de sus componentes didácticos. No obstante, sin desatender la adquisición de las habilidades como papel determinante para la formación.

En correspondencia con las ideas anteriores, se precisa que el campo ocupacional del egresado está dirigido a: demostrar capacidades de autoformación y autorregulación. Por ello, se favorece su formación integral continua al reconocer los fundamentos deontológicos que sustentan la profesión, asumir su responsabilidad en las labores empresariales; coordinar grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios. Asimismo, el cumplimiento de objetivos empresariales, relacionar constructos teóricos operacionales, de calidad, de producción, seguridad, procesos y ético-profesionales con modelos que orientan la práctica de la Ingeniería hacia la transformación. Según los estudios de Arocena y Sutz (2001), es esencial para el desarrollo de las carreras al favorecer los componentes del proceso.

Otros aspectos, necesarios para el logro de la transformación son la regulación de bienes y servicios, diseñar metodologías adecuadas para la gestión en las diferentes áreas empresariales, para crear un ambiente de trabajo eficiente, analizar los dominios científicos, tecnológicos y culturales. Además, la solución de problemas asociados a la industria, resolver problemas propios de la profesión mediante la relación teoría-práctica interdisciplinar; aplicar diversos métodos para comprender y expresar sus ideas y pensamientos para la construcción de nuevas técnicas relacionadas con la Ingeniería.

Asimismo, desarrollar, operar, mantener procesos productivos que impliquen la transformación de materia y energía, diseñar procesos para la optimización de las operaciones aplicados a las redes digitales de sistemas integrados y solucionar problemas sobre los ambientes de la profesión identificados en la práctica con enfoque investigativo. Lo anterior, implica el tratamiento a un sistema de conocimientos, habilidades y valores que se encuentran en cada asignatura y en los objetivos de los bloques curriculares.

Desde otra perspectiva, los resultados de los aprendizajes que relacionan al ser y al saber convivir, son aquellos que aportan los dominios de la lengua, la comunicación, del desarrollo del pensamiento, la bioconciencia y los valores ciudadanos. En concordancia con ello, los logros que deberá resolver la formación profesional en Ingeniería están dirigidos al lenguaje y comunicación. Además, desarrollo de habilidades del pensamiento verbal, desarrollo del pensamiento lógico-matemático, autorreflexión y autorregulación, adaptabilidad al cambio, desarrollo humano y convivencia social, liderazgo y responsabilidad social, autonomía y

pertinencia social, manejo de las TICs, lectura crítica de la imagen y la identidad y manejo de la interculturalidad.

En este sentido, las actitudes a desarrollar están dadas en la mejora constante, descartar el conformismo, reconocer los propios errores y de los demás en función de mejorar los resultados futuros. Asimismo, buscar el liderazgo y reconocerlos en otros, desarrollar la habilidad para trabajar en equipo, interesarse por el bienestar de la comunidad, y lograr el respeto a la dignidad humana, la naturaleza, la libertad, la justicia y la búsqueda del bien común como una expresión solidaria e integral.

De esta forma, las destrezas están enfocadas en la indagación, interpretación, argumentación, sistematización de la información, las prácticas, investigación, resolución de problemas, pensamiento sistémico, planificación, gestión del conocimiento, trabajo en grupos colaborativos y la gestión del talento humano. De manera que, las habilidades se fortalecen con la práctica del futuro profesional. Para ello, a lo largo del currículo se tiene en cuenta las acciones investigativas.

En este sentido, la realización de las prácticas permitirá la consolidación de los siguientes resultados de aprendizaje en cada unidad de organización curricular: en la Unidad Básica se modelan, simulan sistemas y realidades complejas. De ahí que, se analizan problemas y sistemas complejos (análisis y abstracción), interpretan, analizan, integran y evalúan información y datos. Para ello, se aplican los conocimientos de matemática, física, química, otras materias asociadas a la ingeniería, aplica tecnologías, técnicas y herramientas modernas de ingeniería.

En consonancia con ello, en la Unidad Profesional se diseñan y desarrollan de modo interdisciplinar sistemas y productos complejos, mide y evalúa procesos, productos, sistemas. Además, aplica conocimientos de calidad, ergonomía, seguridad industrial, las ciencias sociales y humanidades, producción, fabricación y marketing de productos, de materiales, componentes y sus aplicaciones, de leyes en ingeniería. Por tanto, identifica, evalúa y controla el riesgo en ingeniería, planea, organiza, dirige, controla personal, procesos, proyectos en empresas, asesora, consulta, audita, evalúa procesos, sistemas en empresas, trabaja en equipos y entornos internacionales.

Al respecto, en la Unidad de Titulación se identifican problemas de investigación de tipo exploratorio, descriptivo y de intervención. Para ello, se determinan objetivos, enfoques metodológicos de estudio exploratorio, descriptivo y de intervención profesional. De ahí que, explica con fundamentos epistemológicos de la profesión, la ciencia y la tecnología los resultados obtenidos del proceso de exploración y descripción. Para ello, investiga y organiza información, datos, diseña, conduce experimentos científicos, afronta adecuadamente la crítica y el conflicto. Asimismo, se concientiza de los problemas contemporáneos y se compromete con la ética profesional, social y legal.

Conclusiones

En el proceso de formación profesional de los estudiantes de las carreras Ingenierías se concretan la necesidad de lograr el aprovechamiento de las potencialidades que ofrece el contenido formativo para contribuir a la formación de una cultura de la profesión. Sobre esta base, es necesario atender a las necesidades del sector económico empresarial. Para ello, debe estar en correspondencia con modelo de formación que garantice, desde un enfoque integral, la formación de las habilidades profesionales.

Referencias

- Achilli, E. (2002). *Investigación y formación docente. Interrogantes sobre la educación pública*. Rosario, Argentina: Laborde Editor. Recuperado el 07 de abril de 2013, de http://www.publicacionesemv.com.ar/paginas/archivos_texto/115.pdf
- Addine, F. (2011). *La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior*. Compendio de los principales resultados investigativos en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias. La Habana. Cuba. (Documento en soporte digital).
- Alfonso, L. (2005). *Líneas de investigación y desarrollo tecnológico*. Madrid: Universidad Complutense.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Arocena, R., y Sutz, J. (2001). La transformación de la universidad latinoamericana mirada desde una perspectiva CTS. En J. López y J. Sánchez, *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*. (pp. 173-190). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de la Educación Superior*. Ecuador:
- Becerra, M.J. (1990). *El desarrollo de saberes básicos vinculados a la comunicación interpersonal*

- en Arquitectos e Ingenieros y su tratamiento en el Plan de estudio*. Recuperado el 27 de febrero de 2013, de <http://www.monografias.com/trabajos12/arthabil/arthabil.shtml>
- Castellanos, R. y Ríos, M. (2010). *La formación docente desde la perspectiva de profesores y directivos*. *Revista Iberoamericana de Educación*. (52/5), pp. 23-29. Recuperado el 3 de febrero de 2013, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3357Castellanos.pdf>
- CEAACES. (2009). *Evaluación de desempeño institucional de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador*. Mandato Constituyente No. 104 Ecuador. Recuperado el 7 de junio de 2013, de http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2014/02/informe_final_universidades_m141.pdf
- CEAACES. (2014). *Estructura de presentación para los proyectos de rediseño de la oferta académica vigente y nuevas ofertas a nivel de grado*. Recuperado el 20 de octubre de 2014, de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- CEAACES. (2015). *Modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales y semipresenciales de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador*. Recuperado el 25 de abril de 2015, de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/modelo-generico-de-carreras-presenciales-y-semipresenciales/Documento>
- CEAACES. (2015). *Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren las Instituciones de Educación Superior del Ecuador*. Recuperado el 15 de julio de 2015, de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- Velázquez, Y y Pérez, A (2015) Los centros de autoacceso en el desarrollo de la autonomía de los profesionales de lenguas extranjeras en formación inicial. *Revista opuntia Brava*. ISSN 2222-081X. Vol. 13 No.3 Año: 2015 julio-septiembre.