

# LA FORMACIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL EN ECUADOR: UNA MIRADA DESDE LA UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

## THE TRAINING OF THE INDUSTRIAL ENGINEER IN ECUADOR: A LOOK FROM THE LAY UNIVERSITY “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

José Patricio Barberán Cevallos<sup>1</sup> ([pbarberan9469@gmzil.com](mailto:pbarberan9469@gmzil.com))

Prudencio Alberto Leyva Figueredo<sup>2</sup> ([albertoleyva@femsu.uho.edu.cu](mailto:albertoleyva@femsu.uho.edu.cu))

Laura Leticia Mendoza Tauler<sup>3</sup> ([lauramt@feipa.uho.edu.cu](mailto:lauramt@feipa.uho.edu.cu))

### RESUMEN

La formación profesional tiene disímiles manifestaciones que se expresan en los fines de la Educación Superior en Ecuador, en función de perfeccionar la preparación de los estudiantes para que solucionen problemas profesionales por vías científicas, en correspondencia con las exigencias y demandas de la sociedad. En tal sentido, se desea desarrollar la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, desde los componentes académico profesional, contexto socioprofesional, investigativo, evaluativo y formativo a partir de la sistematización profesional del Ingeniero Industrial. La formación de dichos estudiantes tiene el encargo social de contribuir al desarrollo pleno de su personalidad y a su preparación como profesionales independientes y transformadores del medio social en las condiciones históricas que les ha tocado vivir. Es por ello que en este artículo se presenta una caracterización de la formación del Ingeniero Industrial en Ecuador, lo que ha permitido tener una mirada desde la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, así como valorar su acción de modo planificado, consciente y sistemático, mediante un sistema de actividades a partir de la diversidad de procesos sustantivos: docencia, vinculación e investigación, en las que participan los docentes y los propios estudiantes, lo que favorece el logro de las competencias profesionales declaradas en el perfil de egreso.

**PALABRAS CLAVE:** Formación, profesionalización, formación profesional.

### ABSTRACT

Vocational training has plenty manifestations that are expressed in the aims of Higher Education in Ecuador, in order to improve the preparation of students to solve professional problems through scientific ways, in correspondence with the demands and demands of society. In this sense, it is desired to develop the professional training of Industrial Engineering students of the "Eloy Alfaro" Lay University of Manabí, from the academic professional components, socio-professional, investigative, evaluative and formative context from the professional systematization of the Industrial Engineer.

---

<sup>1</sup> Ingeniero Industrial. Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup> Licenciado en Educación, en la especialidad de Educación Laboral y Dibujo Básico. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Director del Centro de Estudios para la formación laboral de la Universidad de Holguín, Cuba.

<sup>3</sup> Licenciada en Educación, en la especialidad de Física y Electrónica. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Directora del Centro de Estudios en Ciencias de la Educación de la Universidad de Holguín, Cuba.

The training of these students has the social mandate to contribute to the full development of their personality and their preparation as independent professionals and transformers of the social environment in the historical conditions that they have had to live. That is why this article presents a characterization of the training of the Industrial Engineer in Ecuador, which has allowed us to have a look from the "Eloy Alfaro" Lay University in Manabí, as well as to assess its action in a planned, conscious and systematic way. , through a system of activities based on the diversity of substantive processes: teaching, linking and research, in which teachers and students participate, which favors the achievement of professional competencies declared in the graduation profile.

**KEY WORDS:** Training, professionalization, professional training.

La sociedad actual plantea a la educación la solución de diferentes problemas que demandan la necesidad de desarrollar las potencialidades creadoras del hombre, lo que favorece la búsqueda de alternativas que permitan transformar la calidad de los procesos en que está inmerso, con el objetivo de lograr un mayor compromiso social. Este proceso de transformación en la educación prioriza la formación de un profesional capaz de instrumentar los cambios deseados, motivado en la búsqueda y proyección de los cambios fundamentados científicamente.

Numerosos autores han investigado acerca de esta temática, entre los cuales se destacan: Addine (2011), Álvarez (1997), Álvarez (1999), Asamblea Nacional del Ecuador (2010), Ávalos (2002), Carpio (2005), Castellanos y Ríos (2010), CEAACES (2009, 2014, 2015), Leyva, Mendoza y Alonso (2017), quienes abordan la importancia del proceso de formación para la preparación integral del estudiante, no solo en el ámbito académico sino también laboral, social y personal, ya que les aporta conocimientos, habilidades y actitudes positivas ante la vida y su desempeño como profesionales.

La experiencia acumulada en el diseño, ejecución y evaluación curricular, evidencia la necesidad de sistematizar el desarrollo de habilidades, capacidades y valores de la actividad científica a través de los cursos de Ingeniería, talleres profesionales, la actividad científica generada por las diferentes asignaturas y disciplinas, así como por el trabajo profesional realizado conducente a los productos de esta actividad. Además, resulta esencial la determinación de cómo se desarrolla el proceso y qué acciones investigativas están planificadas en cada uno de los cursos y disciplinas. Del mismo modo debe evaluarse de manera sistemática y parcial la calidad que se alcanza en las diferentes etapas de formación.

La identificación de problemas en el contexto educativo está ligada a la dimensión motivacional al descubrir el nuevo conocimiento, en la cual interactúan recíprocamente el estado actual y el deseado, la relación entre lo conocido y lo desconocido, entre lo general y lo particular, entre lo individual y lo colectivo. En ella resulta estimulante descubrir una contradicción y a su vez, el hecho de descubrirla motiva a continuar profundizando en ella, en pos de lograr elevar la calidad del proceso educativo.

La dimensión motivacional de la solución de problemas tiene como indicadores: la motivación por los contenidos o por el proceso educativo, así como la autovaloración y

expectativa positiva con respecto a la solución de problemas. Ello implica la autoevaluación y sentimientos de satisfacción y autoeficiencia académica, asimismo, las expectativas positivas obtenidas a partir de los logros alcanzados en la solución encontrada, favorecidas por los éxitos y los fracasos que en ocasiones dependen de diferentes factores que pueden ser controlables, los que dependen de un proceso dinámico y de interacción en el contexto educativo de que se trate.

Dicha dimensión abarca la autovaloración y expectativa positiva con respecto a la valoración recibida de la comunidad científica y los sentimientos de satisfacción por el cumplimiento de las tareas. Esta imprime al sujeto la orientación para dar continuidad al trabajo científico, de manera que impacte la realidad educativa.

### **La formación del Ingeniero Industrial desde la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí**

En Ecuador se reconoce que la formación profesional es un proceso cuyo desarrollo ocurre de forma sistemática y permanente bajo la dirección de los procesos sustantivos de docencia, vinculación e investigación. Posee una dinámica que se conforma personalmente a través de los aprendizajes sistematizados durante el desarrollo de las asignaturas contenidas en los diferentes ejes de formación, así como en la vida cotidiana en que están inmersos los estudiantes, en la comunidad, en la familia y en las empresas, donde estos desarrollan las prácticas pre-profesionales y las actividades de extensión universitaria, además, se potencia al máximo las relaciones sociales establecidas en los diferentes contextos donde se forman, educan y desarrollan.

Lo formativo se asume como el proceso que agrupa, en una unidad dialéctica, lo educativo, desarrollador y lo instructivo. Implica que a través del proceso de instrucción donde se alcanzan los conocimientos y las habilidades, se eduque al tomar en consideración las potencialidades de la instrucción, para que se desarrollen los sentimientos, los valores y las cualidades, elementos que posibilitan que se perfeccione lo formativo en el desarrollo del proceso.

Álvarez (1999) considera que existe una interrelación directa entre los procesos de instrucción, educación y desarrollo. La instrucción es el proceso y el resultado, cuya función es la de formar a los hombres en una rama del saber humano, en una profesión. A su vez, concibe la educación como el proceso y el resultado, cuya función es la de formar al hombre para la vida, y al desarrollo lo aprecia como el proceso y el resultado, cuya función es formar hombres en plenitud de sus facultades tanto espirituales como físicas.

En consecuencia, el proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí es aquel que, de modo consciente, se desarrolla mediante los procesos sustantivos de dicha institución educacional: docencia, vinculación e investigación, mediante el establecimiento de relaciones de carácter social, profesional y de producción entre los estudiantes, el profesor, el tutor de la empresa y demás miembros de la comunidad. El objetivo esencial es desarrollar las actividades profesionales establecidas en el perfil de egreso, a partir del tratamiento a la relación entre el carácter instructivo, educativo y desarrollador que distingue a dicho proceso.

En este sentido, el carácter instructivo del proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial es el proceso y resultado mediante el cual se apropian de conocimientos y habilidades profesionales para el análisis, el diseño, desarrollo, investigación y administración de todo tipo de formación, con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) y la teoría general de los sistemas (lo cognitivo-instrumental).

Por su parte, el carácter educativo se logra en unidad con el carácter instructivo, ya que la apropiación de conocimientos y el desarrollo de habilidades, es el medio para un proceso de transformación más trascendental en los estudiantes, su formación como ser social, en el cual se desarrollan los valores profesionales establecidos en el perfil de egreso para el Ingeniero Industrial.

Por otro lado, los estudiantes requieren el estímulo de sus potencialidades mentales y físicas en la medida que se instruye y educa. De ahí que el carácter desarrollador de su formación profesional se logra cuando se aprecia un desarrollo personal como resultado de la unidad entre el carácter instructivo y educativo de su formación profesional.

Desde el punto de vista filosófico, el proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial se fundamenta en la teoría de la actividad, a partir de la relación sujeto-sujeto y sujeto-objeto. En tanto, la actividad concebida como forma de existencia, desarrollo y transformación de la realidad social, penetra todas las facetas del quehacer humano, a la vez que tiene una connotación filosófica.

En tal sentido, se sostiene que el hombre se contrapone al objeto de la actividad como material que debe recibir nuevas formas y propiedades, a la vez que se transforma así mismo en producto de la actividad. Es por ello que la actividad práctica designa por su parte, la actividad material adecuada a un fin, es decir, una esencial relación sujeto-objeto.

Los estudiantes de Ingeniería Industrial durante su formación profesional desarrollan una actividad que integra, a manera de sistema, tres momentos o dimensiones de la realidad social vinculadas entre sí: la actividad práctica, la cognoscitiva y la valorativa. Por lo tanto, del análisis de la actividad resulta interesante reflexionar que en el proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial (sujeto), se revelan relaciones a partir de la interacción que establece con los medios de trabajo, las acciones propias de la profesión y de la práctica social y mediante la solución de problemas profesionales que se manifiestan en los procesos básicos de la carrera en cuestión (objeto).

Esta expresión de la práctica social se revela, a través de las relaciones que se establecen entre la actividad cognitiva, la valorativa y la comunicativa, las cuales emergen como cualidades esenciales que dinamizan la actividad práctica desde la relación esencial S-O. De igual forma, la actividad cognoscitiva y la valorativa son expresiones de la práctica social, que solo son separables en la abstracción, es decir, existen estrechamente relacionadas entre sí, en tanto son expresión única de la relación S-O. Ello supone que la actividad cognoscitiva se encuentra mediada por la relación entre la actividad comunicativa y la valorativa, pues surgen como resultado de la actividad transformadora del sujeto.

Básicamente, en la relación S-O es que los estudiantes transforman la realidad social y se autotransforman, de manera que logran un mejoramiento en su formación profesional. Sin embargo, esto aún es insuficiente si no se tiene en cuenta la relación S-S. Por ello, es preciso considerar las relaciones sociales que se producen entre los estudiantes, el profesor, el tutor que lo atiende en las prácticas pre-profesionales y demás miembros de la comunidad donde realiza el trabajo extensionista.

Asimismo, se destaca que en estas relaciones se produce una comunicación con marcado carácter profesional, la cual favorece la transmisión y apropiación del contenido de la profesión por los estudiantes durante su formación profesional en el contexto formativo universitario y el contexto formativo empresarial. De este modo, la universidad constituye una institución social que tiene la misión de preservar, desarrollar y promover, a través de sus procesos sustantivos y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad, y con ello contribuye a su desarrollo sostenible.

En correspondencia con lo anterior, se puede señalar que en la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial, la universidad representa el contexto esencial y tiene el encargo social de contribuir al desarrollo pleno de su personalidad y a su preparación como profesionales independientes y transformadores del medio social en las condiciones históricas que les ha tocado vivir. Es la institución encargada de dirigir los procesos formativos profesionales. Además, realiza su acción de modo planificado, consciente y sistemático, mediante un sistema de actividades desde la diversidad de procesos sustantivos: docencia, vinculación e investigación, en las que participan los docentes y los propios estudiantes, lo que favorece el logro de las competencias profesionales declaradas en el perfil de egreso.

Como ya se ha expresado, la formación profesional de los estudiantes es un proceso complejo y exige la integración de varios contextos formativos (universitario, empresarial y comunitario), en los cuales los estudiantes se desarrollan. Estos contextos no actúan aisladamente, sino que establecen una interrelación con la universidad como parte de un sistema que condiciona esta formación. De la misma manera que estos contextos influyen en la universidad, esta influye en ellos, de forma tal que se establecen relaciones de interdependencia.

En la proyección, ejecución y control de las actividades que programa la universidad se incorporan la empresa, la familia y la comunidad, asimismo, participan las organizaciones estudiantiles y los docentes, los que apoyan de forma activa el proceso de formación profesional de los estudiantes por medio de la interacción social que se produce entre ellos. Es decir, en el proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial se incorpora un contexto formativo básico: el contexto empresarial. Por lo tanto, la empresa, sus colectivos de trabajadores y los especialistas de este centro de trabajo se integran al quehacer de la institución educativa y la comunidad.

La entidad laboral, en su acepción más general, es una entidad económica con personalidad jurídica propia que se dedica a la producción material o a los servicios. Sus funciones esenciales son de tipo productivo y social, pero dentro de esta última

está la función educativa, como ya se ha dicho antes, de sus trabajadores y de los estudiantes.

En el contexto ecuatoriano, las empresas constituyen contextos formativos por medio de los cuales los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial, desarrollan sus prácticas pre-profesionales. Es por ello que la universidad puede contribuir a la solución de los problemas de la comunidad mediante su integración con las empresas y la valoración de los resultados obtenidos por los estudiantes en la asignatura Práctica Pre-profesional. Además, favorece la satisfacción de las necesidades del ámbito comunitario, a través de un trabajo socialmente valioso y útil por parte de los estudiantes durante el trabajo de extensión universitaria.

Por todo ello, el propio proceso productivo o de servicios tiene un valor educativo potencial. Los sectores o campos de potencialidades educativas del proceso educativo se encuentran en el trabajo, en el contenido de la especialidad (conocimientos, habilidades profesionales y valores profesionales vinculados a la carrera), en el colectivo laboral que permite a los estudiantes profundizar, perfeccionar y rectificar sus experiencias profesionales.

Así que, la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial en el contexto universitario y empresarial, se concibe desde un enfoque integrador y considera desde el punto de vista filosófico, la integración y combinación armónica de las formas existenciales de actividad. Es decir, la actividad cognitiva, expresión del saber (conocimientos), la actividad transformadora, expresión del hacer (habilidades profesionales), las cuales están mediadas por la actividad valorativa, expresión del ser (valores profesionales) y la actividad comunicativa, expresión del convivir (normas de comportamiento y convivencia social), aspecto que connota su carácter social.

Desde el punto de vista sociológico se fundamenta en los principios de la relación escuela-familia-comunidad-contexto laboral, y de la relación individuo-sociedad y la integración y cooperación. El proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial, se dirige a partir de la interacción social entre los sujetos que intervienen en cada uno de los procesos sustantivos que se llevan a cabo (docencia, vinculación e investigación) en el contexto universitario, laboral (empresas donde realizan las prácticas pre-profesionales), y con el apoyo de la familia y los miembros de la comunidad en la cual realizan el trabajo de extensión universitaria.

De esta forma se logra integrar el sistema de influencias educativas que ejerce el contexto universitario, laboral, familiar y comunitario para contribuir a la formación profesional de los estudiantes, de manera que les permita incorporarse a la sociedad con una sólida formación investigativa, adaptarse al contexto social y transformarlo para satisfacer las necesidades sociales.

Teniendo en cuenta que las influencias educativas son acciones conscientes, multifactoriales y con carácter sistémico, dirigidas a la transformación de los sujetos en su forma de pensar, sentir y actuar ante situaciones de la vida, a partir del estado actual del desarrollo integral de su personalidad, para llegar al estado deseado de este, en el contexto del presente artículo, se interpretan como las acciones conscientes, multifactoriales y con carácter sistémico que ejercen los docentes, tutores y especialistas de las empresas y miembros de la comunidad, como vía para favorecer la

formación profesional de los estudiantes desde la diversidad de procesos sustantivos en los cuales están insertados (docencia, vinculación e investigación) y que les permitirá alcanzar las competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso.

Estas acciones se concretan sobre la base del principio de relación individuo-sociedad. Un individuo puede ser más original cuanto más completa sea su asimilación de los contenidos sociales y una sociedad puede ser más completa en la medida que produzca más originalidad en sus individuos. Por ello, en el proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial, el aprendizaje o construcción del conocimiento, en la medida de lo posible, debe situarse en un ambiente real, en situaciones significativas, donde en la interacción dialéctica entre lo individual y lo social, el sujeto sea un ente activo, constructor y transformador de la realidad y de sí mismo.

Se trata entonces, de aprovechar al máximo las potencialidades formativas del contexto universitario y empresarial en situaciones vinculadas a la realidad profesional, que puedan ser analizadas desde la perspectiva cognoscitiva y afectivo-valorativa como una unidad, en un proceso de apropiación de la realidad y de las herramientas para transformarla por medio de las relaciones que se dan entre los sujetos socializadores implicados en su proceso formativo.

En este sentido, el desarrollo social propicia transformaciones en la personalidad de los sujetos, el surgimiento de nuevas necesidades y motivos, así como un mayor desarrollo de la autoconciencia y del intelecto. Este aspecto debe ser atendido desde el seguimiento al diagnóstico de cada estudiante, a partir del análisis de sus necesidades y potencialidades, cuestión que constituye un elemento esencial en la calidad de su formación profesional, desde los procesos sustantivos que lo direccionan.

Estos procesos sustantivos que direccionan la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial en la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, según el proyecto curricular vigente son: docencia, vinculación e investigación. El proceso sustantivo dirigido a la docencia contempla la estructuración del contenido de la profesión (sistema de conocimientos, habilidades y valores), a través de las diversas asignaturas que conforman el currículum en los niveles establecidos. Además, se organiza en ejes y áreas que dan salida a lo básico, humanista, profesional y optativo como forma de concreción de la malla curricular.

En lo académico, se expresa la planificación, desarrollo, control y evaluación de las actividades docentes de la carrera, donde se debe lograr transitar de una tendencia en el uso de actividades eminentemente teóricas, a las que impliquen una profundización, sistematización y aplicación por los estudiantes, del contenido tratado en cada asignatura mediante las formas de organización de la docencia universitaria (conferencias, clases prácticas, seminarios, talleres, trabajo autónomo, entre otras).

El proceso sustantivo vinculación social, es el proceso de pasantía y vinculación que favorece la práctica curricular de la Facultad de Ciencias Informáticas, como una forma de extensión del currículo para ser cumplida en forma obligatoria por los estudiantes, además, es parte de los requisitos para acceder al Título de Ingeniero Industrial.

Consiste en la realización de tareas en condiciones reales de trabajo, en una entidad pública o privada, en la cual los estudiantes podrán aplicar los saberes adquiridos durante el desarrollo de las asignaturas que conforman la malla curricular de la carrera. Dichas actividades tienen fines formativos, con carácter obligatorio y se desarrollan con la supervisión y asistencia de tutores académicos y empresariales.

El principal propósito de este proceso es brindar a los estudiantes la vinculación de la teoría con la práctica, a través de experiencias profesionales y laborales concretas, para garantizar una formación de competencias profesionales, que permita que los estudiantes con su desempeño, retribuyan con servicios a la sociedad, en la misma medida que se consolida su formación en la vinculación académica e investigativa. De igual manera, resulta primordial desarrollar acciones de extensión universitaria, con especial atención hacia los sectores menos favorecidos, a través de la planificación, ejecución y evaluación de programas, eventos y actividades que promuevan el desarrollo comunitario.

Una exigencia para garantizar la calidad de la vinculación de los estudiantes en áreas asociadas a la profesión, es la inserción y participación de estos en una dinámica de actividades donde asuman diversos roles profesionales, que establezcan las bases formativas para el desarrollo de las competencias, las cuales serán evaluadas desde la indagación y valoración de evidencias al realizar las tareas que conforman cada período.

Las actividades se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas con los procesos básicos de la Ingeniería Industrial. La comisión de pasantía y vinculación con la colectividad, es la encargada de gestionar este proceso con el conglomerado social y profesional.

De este modo, los procesos sustantivos se fundamentan en la necesidad de que los estudiantes de la carrera, en el tránsito por cada asignatura y niveles del currículum, logren una formación investigativa que los prepare para desarrollar estudios e investigaciones, al resolver problemas asociados a los procesos básicos de la Ingeniería Industrial, en pos de la creación, mejoramiento e innovación de soluciones informáticas, así como en las aplicaciones de las TICs. Estos están dirigidos a la búsqueda de alternativas novedosas e innovadoras de solución a los problemas que se manifiestan en los procesos básicos de la Ingeniería Industrial.

Además, se deben emplear diversas variantes, trabajadas de forma sistemática por todos los profesores de la carrera a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada una de las asignaturas que conforman la malla curricular, así como de las propias actividades que realicen los estudiantes en el proceso sustantivo de vinculación. Es por ello que se exige de un trabajo coordinado y cohesionado con carácter integrador e interdisciplinario entre los gestores de la unidad académica, donde se conciba, instrumente, controle y evalúe el nivel de desarrollo alcanzado en cada período a través de las actividades de aprendizaje presenciales y el trabajo autónomo de los estudiantes, combinado con el período de vinculación y pasantías.

Muchos son los documentos metodológicos, orientaciones e indicaciones que permiten analizar los fundamentos teóricos del proceso de formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial. Sin embargo, el trabajo que se realiza es



insuficiente, aún no responde a las exigencias actuales en el contexto ecuatoriano, no se aprovechan adecuadamente todas las potencialidades que brinda el desarrollo tecnológico para garantizar la integración armónica de los diferentes contextos de formación. De igual modo, prevalecen deficiencias en la organización y calidad de los procesos y es insuficiente el trabajo metodológico vinculado a la orientación profesional pedagógica.

Al hacer un breve recorrido histórico por los antecedentes de la formación del Ingeniero Industrial, se constata que sus raíces se encuentran en la necesidad de desarrollar la profesionalización. Ello está estrechamente ligado a la preocupación creciente por valorar desde bases empíricas al fenómeno educativo, la introducción del método experimental en las ciencias humanísticas y la vinculación desde sus inicios con la psicología científica, lo que trajo aparejado un enfoque psicologicista del proceso educativo.

El desarrollo del proceso de formación del potencial que lo lleva a cabo, pone de manifiesto tendencias que imponen alta calidad a las investigaciones y a la formación profesional correspondiente, lo que influye en la práctica educativa: el status científico de la investigación educativa, comparable con la de otras disciplinas, así como el reconocimiento de que ningún paradigma de investigación puede responder a las interrogantes planteadas por la educación de manera integral.

A tenor con lo anterior, las universidades para que cumplan la misión social de “preservar, promover y desarrollar la cultura de la humanidad”, que cumplan con el rol que les corresponde en la formación de un profesional que “piense, descubra su mundo y transforme su realidad”, deben jugar un papel central en la formación del profesional científico vinculado a la educación de las necesidades sociales y económicas objetivas.

Este encargo social, expresado de manera general para la educación superior, se corresponde con las exigencias de las universidades en el Ecuador. No es posible imaginar en el mundo contemporáneo a un profesional en el campo de la Ingeniería Industrial que carezca de una alta calificación académica, una profunda preparación profesional y una formación investigativa que le permita detectar y resolver problemas profesionales a partir de nuevas ideas, innovaciones e inventivas sobre la base de aplicar métodos de la investigación científico-técnica, tanto empíricos como teóricos, dentro del campo de acción de la ciencias informáticas de que se trate.

En este sentido, la sociedad ecuatoriana actual demanda un profesional en el campo de la Ingeniería Industrial que posea un dominio pleno de los conocimientos, habilidades, hábitos, capacidades y valores de su profesión, que sea capaz de desarrollar los procesos básicos de la Ingeniería Industrial con eficiencia y calidad. Asimismo, que sepa trabajar en grupo y sea capaz de determinar y solucionar los problemas que se presenten en su práctica profesional, sobre la base de la investigación científica como un proceso académico y formativo de todos los participantes, para el logro de los objetivos previstos en un contexto histórico cultural concreto (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

Por ello la formación es un proceso sistemático, sistémico, de construcción y reconstrucción social del conocimiento a través de la actividad y la comunicación,

transformador no solo del objeto de aprendizaje y su entorno, sino del propio graduado en una concepción donde se considera que es posible aprender y desarrollarse a lo largo de toda la vida, con el fin de alcanzar una cultura general.

Como puede apreciarse, resulta difícil formar un profesional universitario que no posea una adecuada formación profesional que le permita resolver problemas relacionados con su labor profesional para transformar y transformarse, centrada en el desarrollo de habilidades y competencias que van desde su diseño curricular hasta la dinámica del desarrollo de su proceso formativo y su evaluación.

De ahí que, el proceso de formación profesional requiere de un conjunto de acciones orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes, necesarios para que estudiantes y profesores puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación, el desarrollo y la innovación científica, ya sea en el sector académico o en el productivo, como las que a continuación se exponen:

- Posibilitar la búsqueda de alternativas, necesarias para resolver los problemas profesionales que se manifiestan en los procesos básicos de la Ingeniería Industrial, al seguir la lógica de la investigación científica.
- Expresar con base científica y el uso de conceptos que permitan fundamentar juicios y valoraciones, para demostrar con seguridad el dominio que se tiene acerca de los fundamentos científico-tecnológicos de la Ingeniería Industrial.
- Posibilitar el descubrimiento de los aspectos novedosos en la solución de un problema profesional de la Ingeniería Industrial, así como proponer alternativas creativas, que contribuyan a incrementar la calidad, la eficiencia y el perfeccionamiento de los procesos básicos.
- Hacer posible la gestión de proyectos, la que se asume con dominio de los factores que permiten a un proyecto de investigación o de ingeniería apuntar a la garantía de su impacto, a la validez de sus hipótesis, a la justificación y pertinencia del problema que se investiga.
- Acceder y hacer uso consecuente de los métodos y medios tecnológicos que emplea el Ingeniero Industrial, con el objetivo de optimizar los resultados de investigación, o solucionar los problemas profesionales que se dan en los procesos básicos de la profesión.
- Tomar en consideración los valores profesionales relacionados con la realización de la actividad profesional, en la cual se respete la propiedad intelectual y se manifieste la ética profesional.
- Hacer posible la integración de aquellos procesos psicológicos que estimulan, sostienen y orientan el desempeño profesional investigativo de los estudiantes de Ingeniería Industrial.

En consonancia con lo anterior, asumir el constante cambio que ocurre en los procesos básicos de Ingeniería Industrial, hace posible la realización de la actividad científico-investigativa por parte de los estudiantes, desde los procesos sustantivos de docencia,

investigación y vinculación, para promover la actualización de los productos derivados de ella y el perfeccionamiento necesario de dichos procesos.

En este proceso formativo juega un papel esencial la sistematización como un espacio de producción de conocimientos a partir de la práctica. La sistematización, como categoría del proceso formativo, desarrolla el carácter de continuidad y consecutividad, a niveles superiores en la construcción científica del contenido sociocultural por el sujeto y en el que a partir de la apropiación de la cultura se significan factores y criterios que propician la reestructuración de ese contenido y con ello, su sistematización, lo que condiciona la profundización del contenido en los sujetos.

De este modo, la actividad profesional de los estudiantes es un proceso que requiere ser dirigido. Si bien es cierto que el profesor y el tutor cumplen todas las funciones generales de dirección, el sistema de relaciones que se establece son relaciones socio-psicopedagógicas que facilitan o entorpecen el desarrollo del proceso que se planifica, organiza, regula y controla, al basarse en las necesidades cognitivas, psicológicas, sociológicas y culturales de los estudiantes y en los principios, categorías, leyes y métodos de las ciencias pedagógicas.

La formación profesional de Ingeniero Industrial permite que los estudiantes, a partir de la lógica del trabajo científico en los diversos procesos sustantivos en que transcurre su formación (gestión curricular y de vinculación social), se preparen para utilizar los métodos, procedimientos, medios de investigación e instrumentos específicos. Además, posibilita que desarrollen su capacidad creadora, se eduquen en valores propios de la creación, como el amor a la verdad, el desinterés, la honestidad y objetividad, entre otros.

A modo de conclusión se puede expresar que en la actualidad, las universidades se consideran estructuras dinamizadoras de la innovación, la generación y la transferencia de conocimientos, mediante la gestión de sus procesos sustantivos. Por su responsabilidad en la formación de los profesionales que trabajarán en organizaciones que consideran la investigación como una parte importante del proceso productivo o de servicios que llevan a cabo, la actividad profesional se concibe para la mejora de estos procesos, por lo que exige de los egresados, determinadas competencias profesionales que les permitan, a partir de la gestión integrada de la información y el conocimiento y la aplicación de estos a los procesos de innovación, generar ventajas competitivas para las organizaciones donde se desempeñan.

Es por ello que en el tratamiento a la formación profesional de los estudiantes, se hace necesario combinar acciones docentes, de vinculación e investigativas, al integrar las potencialidades del contexto universitario con la diversidad laboral profesional asociada a la profesión. Por tanto, resulta esencial que no solo los estudiantes se enfrenten a la solución de problemas profesionales de forma simulada, sino también propiciar un enfrentamiento de estos a la realidad profesional.

## **REFERENCIAS**

- Addine, F. (2011). *La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior*. Material inédito. La Habana.
- Álvarez, C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Álvarez, C. (1999). *Metodología de la Investigación Científica*. Material inédito. La Habana.
- Álvarez, R. (1997). *Hacia un currículo integral y contextualizado*. La Habana: Academia de Ciencias.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de la Educación Superior*. Ecuador.
- Ávalos, B. (2002). La formación docente continua, discusiones y consensos. *Revista electrónica Diálogos educativos*, 2(4), pp. 15-18. Recuperado de [http://www.umce.cl/~dialogos/n04\\_2002/avalos.swf](http://www.umce.cl/~dialogos/n04_2002/avalos.swf)
- Carpio, A. (2005). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Ecuador: SENESCYT.
- 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 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3357Castellanos.pdf>
- CEAACES. (2009). *Evaluación del desempeño institucional de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador*. Mandato Constituyente No. 104. Ecuador. Recuperado de [http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2014/02/informe\\_final\\_universidades\\_m141.pdf](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 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 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 de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- CEAACES. (2015). *Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior del Ecuador*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- CEAACES. (2015). *Reglamento de Régimen Académico de la Educación Superior del Ecuador*. Recuperado de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos>
- Leyva, A., Mendoza, L. L. y Alonso, L. A. (2017). La preparación laboral e inclusión social: desafíos y perspectivas en la formación de los profesionales en una universidad innovadora. *Opuntia Brava*, 9(4). Recuperado de [opuntiabrava.ult.edu.cu](http://opuntiabrava.ult.edu.cu)