

## **Currículo con enfoque de proyectos: experiencia en la escuela de Ingeniería Mecánica, Universidad de El Salvador**

### **Curriculum with a project approach: experience in the Mechanical Engineering school, University of El Salvador**

Ana Teresa Molina Álvarez.

Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", CUJAE

Correo electrónico: anatare@ind.cujae.edu.cu

**ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-4564-4825>

Recibido: 16 de septiembre de 2021

Aceptado: 20 de diciembre de 2021

---

#### **Resumen**

El objetivo del presente artículo es brindar una experiencia para el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Mecánica, el cual estuvo sustentado en la modalidad de análisis teórico de la actividad profesional, a partir de la definición del modelo del profesional y de la operacionalización en términos de conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las principales competencias que deberá poseer el futuro egresado de esta especialidad, expresadas en función del sistema de objetivos generales de la profesión. El resultado fundamental fue un currículo mixto, caracterizado por la inclusión del enfoque de proyectos en la confección de los planes y programas de estudio y la correspondiente malla curricular, lo cual constituyó un aspecto novedoso, ya que, desde los primeros ciclos o semestres de formación y, en aquellas materias que lo permitan, se introducen aspectos vinculados al proyecto como forma fundamental de evaluación del aprendizaje, lo cual se corresponde con la principal competencia identificada para el ingeniero mecánico: diseñar, la cual se materializa precisamente a través de proyectos tecnológicos.

**Palabras Clave:** Currículo, competencias, enfoque basado en proyectos

## Abstract

The objective of this article is to provide an experience in carrying out the curricular design of the mechanical engineering career, which was supported in the theoretical analysis modality of professional activity, as of the definition of the professional and operationalization model In terms of knowledge, skills, values and attitudes of the main competences that the future graduated from this specialty must have, expressed according to a system of general objectives of the profession. The fundamental result was a mixed curriculum, characterized by the inclusion of the project approach in the preparation of the study plans and programs and the corresponding curricular mesh, which constituted a novel aspect, since, from the first cycles or semesters of training and in those matters that allow it, aspects linked to the project are introduced as a fundamental form of learning assessment, which corresponds to the main competence identified for the mechanical engineer: design, which materializes precisely through technological projects.

**Keywords:** Curriculum, competitions, projects.

## *Licencia Creative Commons*



## **Introducción**

El objetivo del presente artículo, es describir una experiencia, resultado de un proceso de mejora curricular desarrollado en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador(UES), cuyo propósito fundamental estuvo encaminado al perfeccionamiento de los planes y programas de estudio de las carreras de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Sistemas Informáticos.

Para ello se procedió a la construcción del currículo, en sus diferentes etapas, sobre la base de un modelo sustentado en la ciencia pedagógica que diera respuesta a los requerimientos demandados por la sociedad salvadoreña a los ingenieros egresados de la universidad pública, única y la más grande del país centroamericano. Dentro de los modelos existentes se seleccionó por sus bondades, el método teórico de análisis de la actividad profesional, sustentado en un enfoque desarrollador del proceso de enseñanza aprendizaje, el Enfoque Histórico Cultural [1].

Entre las fuentes primarias de información que sirvieron de orientación y guía para el trabajo se encuentra el Modelo educativo de la Universidad de El Salvador [2], documento que señala la necesidad de la introducción del enfoque de competencias en los nuevos planes de estudio, a fin de estar a tono con el Proyecto Tuning para América Latina [3] y con las tendencias mundiales hacia dicho enfoque.

Por otra parte, era imposible soslayar el sistema de competencias que, para el ingeniero y el arquitecto centroamericanos, definió en su Manual de acreditación, la Agencia Centroamericana de Acreditación de Carreras de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, ACAAI, como requerimiento de calidad de los programas para la formación de estos profesionales [4].

En el caso de la carrera de Ingeniería Mecánica, acerca de la cual versará este trabajo, se analizó la posibilidad de introducir en el currículo el enfoque de proyectos, teniendo en cuenta el peso considerable de la actividad de diseño en esta especialidad, con la particularidad de que, alrededor del proyecto como eje, se vertebra todo el proceso de formación. Este último abarca dos grandes etapas: la formación básica y la formación aplicada lo que caracteriza a este currículo como mixto [5], con la novedad de la introducción del enfoque de proyectos.

A diferencia del plan de estudio anterior, y ya desde los objetivos generales, se introducen aspectos nuevos y de actualidad, tales como: habilidades en la investigación, búsqueda y procesamiento de información científica y técnica, toma de decisiones profesionales, trabajo en equipo, cuidado del medio ambiente, manejo de lenguas extranjeras en el análisis de la información, creatividad, ética de la profesión, entre otras. La flexibilidad también está presente ya que el proyecto da la posibilidad de incorporar los nuevos adelantos científicos y tecnológicos en el momento en que se producen. Se posibilita también al estudiante el desarrollo de temas que le permitan culminar exitosamente su trabajo de graduación, entre otras ventajas.

A continuación se presenta el desarrollo del proceso a partir de un marco teórico conceptual y se profundiza en los aspectos de carácter metodológico que posibilitaron arribar a los resultados deseados.

### **Desarrollo**

Acerca del concepto de "competencias", B. González plantea que: "Surge por la inercia de las empresas en la capacitación de sus trabajadores por diferentes causas, lo que influye en la introducción de un sistema de gestión por competencias con su consecuencia en los sistemas de formación. Esta nueva tendencia promueve una revalorización del aporte humano a la organización y a la búsqueda de la competitividad. De ahí que la aparición del concepto de competencia laboral nacido en la práctica productiva vaya calando cada vez más la esfera educativa de diferentes niveles" [6]

En el entorno de formación universitaria se comienza, en la década de los noventa del pasado siglo, a hablar de profesional competente o profesional integral, lo cual se materializa en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior, convocada por la UNESCO, en la que J. Delors presenta su documento "La Educación encierra un tesoro" en el que señala los cuatro pilares fundamentales de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, los cuales constituyen la base para la llamada "competencia profesional", en la que se deben manifestar, integrados, estos cuatro aspectos básicos para la formación integral [7].

Por su parte, la competencia profesional se manifiesta de maneras diferentes y particulares, que dependen del sujeto de aprendizaje y del sistema de influencias

educativas, así como de las condiciones del entorno en que se desarrolla la actividad profesional. Entraron pues, en el ámbito educativo, a jugar toda una serie de factores que no se habían valorado con anterioridad en los procesos de formación y que, sin dudas, había que considerar, dados los nuevos requerimientos profesionales derivados del desarrollo científico y tecnológico, en particular en el caso de la formación de ingenieros [8].

Por lo que se afirma que: "Al enfrentarse a los procesos de innovación tecnológica, el ingeniero de estos tiempos deberá estar investido no solamente de conocimientos acerca de su esfera de actuación. Debe también poseer habilidades de carácter profesional, como pueden ser las comunicativas o las investigativas, por citar algunas de ellas, y está en el deber de imprimirle a sus acciones cotidianas la responsabilidad profesional que garantiza que dichas acciones, de carácter tecnológico, sean sustentables desde todos los puntos de vista que tienen relación con el desarrollo de los seres humanos en su conjunto" [9].

Uno de los planteamientos más importantes en el enfoque por competencias es la de colocar al estudiante en situaciones similares a las del mundo del trabajo, ofrecerles experiencias concretas inherentes al desempeño profesional, a su hacer en la sociedad, una vez que se gradúe [10].

Es imposible, por tanto, diseñar un currículo para satisfacer las necesidades de aprendizaje de cada individuo. Sin embargo, desde él se pueden prever acciones de carácter metodológico e indicadores de evaluación que posibiliten lograr un efecto determinado según las potencialidades personales de cada cual, que son, como ya se señaló, diferentes. Estos aspectos no se encontraban presentes en la dimensión requerida en los currículos tradicionales, que daban mayor peso a los conocimientos y que no tenían en cuenta el desarrollo integral de la personalidad del estudiante.

En este caso, se considera el carácter mixto del currículo elaborado, con la particularidad de que durante formación básica se trabajarán aquellos conceptos y conocimientos fundamentales que constituyen la base para su aplicación en disciplinas específicas pero, dentro de lo posible, se tratará de vincularlos a situaciones de la carrera a través de la búsqueda de ejemplos concretos de aplicación, con independencia de que en la formación aplicada la vinculación será con problemas profesionales reales, en este caso mediante la

utilización de la vía de los proyectos principalmente, ya que estarán presentes otras vías que anteriormente no se habían aplicado.

La premisa que sustenta la selección del enfoque de proyectos en el currículo se basa en que una de las actividades fundamentales del ingeniero es *Diseñar* la cual abarca acciones de: *proyectar* (plasmar una idea y su solución, definir etapas, presentar los resultados, entre otros); *seleccionar* (materiales, equipos para la elaboración de piezas, procesos de elaboración o montaje y otros); *calcular* (utilizar procedimientos matemáticos propios de la profesión para llegar a los resultados); *comparar* (tomar como base los referentes existentes y contrastar con ellos los resultados obtenidos); *comprobar* (llevar a la práctica los resultados obtenidos y definir la validez de su aplicación); *evaluar* (valorar la pertinencia de la propuesta, su impacto económico, social y ambiental) entre otros [11].

Todo ello corrobora la consideración de llevar al plano de "*estrategia de enseñanza o modelo de instrucción*" al aprendizaje por proyectos, el cual es asumido por autores como Blank, Dickinson y Harwell quienes coinciden en señalar que las acciones fundamentales que deben realizar los estudiantes son: planear, implementar y evaluar proyectos aplicables a la realidad, más allá del aula de clases [12].

Por su parte, Martin & Baker y Thomas, están de acuerdo en identificar aquellos elementos que tienen en común lo que ellos denominan "proyectos auténticos" que se vinculan a la problemática real del entorno, lo cual le imprime significatividad para el estudiante, quien puede desempeñarse como director o jefe del proyecto [12].

Steinberg señala, por otro lado, entre los principios fundamentales en el aprendizaje por proyectos, la interacción y colaboración de los estudiantes entre sí y con especialistas y la posibilidad de aplicar técnicas de investigación, entre otros [13].

Por todo lo anteriormente señalado, se considera que el proyecto constituye la materialización de la aplicación del conocimiento a situaciones profesionales reales y su introducción dentro del currículo, como eje conductor, es una necesidad dentro de la formación integral del futuro profesional de ingeniería.

Acercas del enfoque para el diseño curricular, en específico para la determinación del perfil del profesional, se considera pertinente asumir el modelo teórico de análisis de la actividad profesional [1], el cual parte de la determinación de las tareas básicas a desempeñar por el futuro egresado, para, a partir de ahí, construir el sistema de objetivos, plan de estudios, malla curricular y programas académicos de las asignaturas.

Este modelo, sustentado en el Enfoque Histórico Cultural, derivado de las teorías psicológicas de L.S. Vigotsky y seguidores, considera, en primer lugar, que la formación debe responder a las necesidades de la sociedad en que se desempeñará el futuro profesional, para lo cual se elabora el modelo o perfil del profesional y trata, asimismo, de lograr una concreción de esa respuesta en términos de imagen o representación de ese individuo a formar. Se materializa en los objetivos generales de formación y las acciones básicas generalizadoras que desarrolla un profesional en las esferas de actuación para la solución de las necesidades sociales identificadas [1]. Al tratarse de un currículo mixto, en este caso, cuando los objetivos se formulan y operacionalizan en términos de competencias se logra una aproximación bastante fiel al enfoque antes señalado. Para ello se diseñó un procedimiento metodológico, sustentado en el modelo teórico antes citado, constituido por cinco elementos básicos. A continuación se presenta un resumen de cada una de las etapas contempladas en dicho procedimiento.

### **1. Etapa de diagnóstico**

Tal como plantea el modelo de análisis teórico de la actividad profesional [1], es importante el análisis del mercado laboral y del campo ocupacional del futuro profesional. Con dicho propósito se diseñaron y aplicaron encuestas a: empleadores del sector público y privado que utilizan los servicios de los egresados de la carrera que provienen de la UES; ingenieros (as) mecánicos (as) egresados de dicha universidad; estudiantes en activo en la escuela de Ingeniería Mecánica, del séptimo ciclo en adelante; docentes de la escuela y directivos al nivel de escuela y facultad.

Los aspectos fundamentales acerca de los cuales se solicitó información fueron los siguientes: "tareas terminales" que sistemáticamente realiza el profesional en su desempeño laboral; escenarios, objetos y fenómenos sobre los que se ejecutan las tareas terminales seleccionadas como fundamentales; nivel de cumplimiento de los requerimientos profesionales (conocimientos, habilidades y comportamientos o valores) de los egresados de la UES; propuestas de mejoras en el plan de estudios que estén acorde con el desarrollo científico técnico; calidad de la práctica pre profesional; aspectos que pueden influir en la calidad de la formación que reciben los estudiantes de ingeniería mecánica de la UES, que puedan ser mejorados en el nuevo plan de estudios; nivel de

satisfacción de empleadores, egresados y estudiantes de la carrera con la formación recibida y posibles líneas de superación posgraduada.

La información obtenida en el diagnóstico posibilitó realizar la caracterización de la profesión de ingeniero mecánico en El Salvador, sus rasgos generales, así como el objeto de la carrera y las esferas de actuación de este profesional.

Como objeto de la carrera se identificaron sistemas e instalaciones mecánicas, como pueden ser: máquinas, mecanismos, dispositivos auxiliares y equipos termomecánicos, fluidomecánicos y electromecánicos; materiales metálicos, cerámicos avanzados, polímeros y compuestos; energías convencionales y alternativas. Mientras que los campos de actuación fueron las siguientes: procesos de diseño, construcción, montaje, operación, control y mantenimiento de instalaciones mecánicas; caracterización mecánica y metalográfica, así como procesamiento de materiales propios de la ingeniería para optimizar su uso; procesos de evaluación, transformación y utilización eficiente de recursos energéticos, en especial de las fuentes alternativas y, por último, planeación, en equipos multidisciplinarios, de proyectos tecnológicos, de innovación y de transferencia de tecnología.

## **2. Identificación de "tareas terminales"**

Una vez obtenido el listado de las posibles "tareas terminales" como resultado del diagnóstico, se procedió a agruparlas bajo el criterio de que tributarán o formarán parte de tareas más abarcadoras, o sea, de las llamadas acciones básicas generalizadoras que determinarían a la postre, el contenido de los objetivos generales de la carrera. Otro resultado del diagnóstico permitió definir los escenarios, objetos y fenómenos sobre los que se desarrolla la actividad profesional, es decir, las esferas de actuación. Esta información resultó indispensable también en la formulación de los objetivos generales.

Un ejemplo del proceso descrito lo es la determinación de la acción básica generalizadora "Diseñar", la cual constituye una de las actividades fundamentales que ejecuta tanto el ingeniero mecánico, como el de otra carrera. Se partió de una definición general: "Diseño es un sistema de acciones que se ejecutan para plasmar una idea innovadora o transformadora de la realidad actual. Conlleva la integración de conocimientos, leyes, categorías y conceptos de las ciencias vinculadas al objeto transformado y que se materializa en procesos de identificación, cálculo, selección, comparación y generalización en los que está presente la creatividad colectiva y la responsabilidad

profesional” [11] y se contextualizó a la actividad del ingeniero mecánico: “Conjunto de acciones básicas, que ejecuta el ingeniero mecánico para plasmar una idea de solución a un problema tecnológico. Comprende las tareas de: diagnosticar, esquematizar, recolectar información, proyectar, calcular, comprobar y elaborar planos técnicos. Se materializa a través de un proyecto tecnológico, de innovación o de transferencia de tecnología, que servirá de base para la fabricación y/o montaje de la solución concebida”. Además, se consideraron los siguientes problemas profesionales, en específico en el desarrollo de proyectos tecnológicos: explicar detalles técnicos del proyecto a los ejecutantes; planificar tareas, recursos y cronograma de ejecución; supervisar o controlar la ejecución del proyecto; dictaminar acerca de la calidad y funcionalidad del producto; tomar decisiones acerca de: ubicación, condiciones de traslado, almacenamiento, montaje, pruebas operativas de funcionamiento para el ajuste del equipo, puestas en marcha entre otros.

### **3. Modelo del profesional**

Con la información obtenida de los resultados de las dos primeras etapas, se procedió a redactar el modelo del profesional de Ingeniería Mecánica con sus objetivos generales de formación expresados, como ya se señaló, en términos de competencias. Estas a su vez se operacionalizaron en sub competencias, cada una de ellas con su sistema de conocimientos requeridos, sistema de habilidades a desarrollar y valores y actitudes que complementan una concepción integral de formación.

La figura del proyecto como hilo conductor del proceso de formación aparece en esta etapa como una necesidad para lograr el objetivo propuesto, en este caso, el de “Diseñar”.

El objetivo o competencia general quedó redactado de la siguiente forma: “*Diseñar, con calidad y creatividad, dispositivos e instalaciones mecánicas para la producción de bienes y/o servicios, así como sistemas transformadores de energía, a través de la elaboración, evaluación y ejecución de proyectos tecnológicos, de innovación y transferencia de tecnología, mediante participación proactiva en equipos de trabajo multidisciplinarios con un enfoque responsable y sustentable*”.

Una vez operacionalizado se identifican las siguientes subcompetencias:

1. Identificar con objetividad y racionalidad el problema a resolver, teniendo en cuenta su impacto social, ambiental y pertinencia.
2. Proyectar con calidad y creatividad dispositivos e instalaciones mecánicas que den solución al problema, mediante la aplicación de criterios responsables, económicos y sustentables.
3. Planificar y controlar adecuadamente los procesos de ejecución del proyecto, a través de herramientas y criterios técnicos, de recursos humanos y económicos así como de impacto social y ambiental.

En total se definieron para el modelo del profesional tres objetivos vinculados a las acciones básicas generalizadoras de diseñar, construir, mantener o explotar, uno relacionado con la caracterización y utilización óptima de materiales de ingeniería y el resto vinculados al desarrollo de habilidades investigativas, comunicación oral y escrita en lengua materna y extranjera, ética de la profesión, prevención y enfrentamiento a riesgos y formación jurídica. En total, se definieron nueve objetivos terminales con sus correspondientes sistemas de conocimientos, habilidades y valores.

#### **4. Plan de estudios**

Para la realización del Plan de estudios se procedió a la agrupación de los sistemas de conocimientos en áreas curriculares, sobre la base de la clasificación que brinda el documento "Modelo educativo de la Universidad de El Salvador"[2], Se señalan las siguientes áreas curriculares: a) de formación general, que abarca conocimientos de las ciencias básicas imprescindibles para la formación en la carrera. Debe incluir como eje transversal el aprendizaje de idioma materno y extranjero, b) de formación técnica y práctica profesional, que incluye conocimientos de carácter técnico aplicados a la práctica profesional que se sustentan en aprendizajes precedentes, los cuales constituyen requisitos para transitar por esta área, c) formación especializada con conocimientos y habilidades, que posibilitan el desarrollo de acciones de carácter profesional materializadas en proyectos y trabajo de graduación y d) desarrollo personal y cívico-cultural, que contribuye a la formación humanista del egresado, a fin de lograr un profesional integral.

Una vez ubicados los conocimientos dentro de las áreas curriculares, se procedió a su agrupación en asignaturas. Se dio el caso de asignaturas que cambiaron su orientación, por ejemplo Química cuyos contenidos se ajustaron a las necesidades del ingeniero mecánico.

Otro caso es la introducción desde el primer ciclo de una asignatura denominada: Ciencia, Tecnología y Sociedad, la cual contempla temas como: transferencia de tecnología, evaluación del impacto ambiental, investigación científica aplicada, documentos de la Organización de las Naciones Unidas ONU, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, y otras instituciones; cambio climático, conservación de recursos naturales, economía en ciencia y tecnología, reciclaje y vulnerabilidad. En el tema relacionado con la investigación científica se introducen aspectos de utilidad para la realización de proyectos investigativos que se irán retomando paulatinamente en el resto del currículo.

Dentro del área de formación básica profesional surgen nuevas asignaturas como: Formulación de Proyectos Tecnológicos (Proyecto integrador). Este último suministra conocimientos de contabilidad y costos por entenderse que es necesario su dominio en la formulación del proyecto. En el área de formación técnica y práctica profesional, se consideró conveniente, como resultado del diagnóstico previo realizado, la introducción de la asignatura Fundamentos de Administración y Toma de Decisiones, con el propósito de suministrar herramientas para la dirección de procesos, en especial de proyectos, estimación de costos y selección de alternativas. Igualmente aparecen otras asignaturas como: Montaje de Instalaciones Mecánicas, Fundamentos de Tribología y Mantenimiento Industrial, todas vinculadas a las competencias generales declaradas en el modelo del profesional. La asignatura Proyecto de Ingeniería Mecánica consolida el conocimiento fundamental adquirido durante la carrera y constituye la base para el trabajo de graduación.

### **5. Malla curricular**

La malla curricular se confeccionó, bajo la consideración del orden lógico de las áreas curriculares. Teniendo en cuenta que la formación que se propone es de un perfil amplio, se estableció que el estudiante debía cursar dos asignaturas electivas, a los efectos de acercarlo a una determinada especialidad y, que, posteriormente, de acuerdo a sus

necesidades o de las de la entidad en que se desempeñe, completar la formación a través del posgrado.

La duración de la carrera es de cinco años y medio. El último ciclo será dedicado por completo al trabajo de graduación y las asignaturas electivas se cursarán entre el noveno y el décimo ciclos.

Las áreas de formación mediante asignaturas electivas se ubicaron en cuatro grandes grupos: sistemas termomecánicos, sistemas fluidomecánicos, análisis y diseño de máquinas y materiales y procesos de fabricación. Entre las temáticas en las que se profundiza se encuentran: la eficiencia energética, el uso de las fuentes renovables de energía y gestión de la calidad industrial entre otras.

### **6. Programas de estudios**

Los programas de estudios de las asignaturas se confeccionaron sobre la base de la organización de toda la información recogida anteriormente. En la fundamentación de la asignatura se reflejan: lugar que ocupa la asignatura en el plan de estudios con sus relaciones de precedencia y continuidad, objeto de estudio, competencia a la que tributa, habilidades y capacidades que promueve y valores y actitudes que contribuye a desarrollar. Mientras que los objetivos de la asignatura están expresados en términos de acciones concretas a ejecutar por el estudiante, reflejándose el aspecto afectivo valorativo, calidad de su cumplimiento y condiciones de ejecución de las acciones, lo cual es consecuente con el enfoque pedagógico asumido para la realización del currículo.

La metodología de la enseñanza está constituida por las formas (conferencias, discusiones seminarios, entre otros)[2], que se utilizarán en cada caso; los métodos (expositivo, de elaboración conjunta o grupales) y los medios de enseñanza (partes de piezas, software, herramientas, equipos y máquinas y otros) que permiten llevar la realidad al salón de clases, laboratorio o taller.

El sistema de evaluación describe las técnicas e instrumentos a utilizar para valorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Se han incorporado nuevas formas de evaluación en condiciones cercanas al desempeño. Por ejemplo, se ha hecho uso en algunas asignaturas del informe técnico, de un ensayo escrito acerca de alguna temática, del resumen científico, de la carta tecnológica, o de otro instrumento que cumpla con el propósito planteado. El examen escrito, aunque está presente, lo es solamente en algunos casos, ya que se valora más la aplicación que la reproducción del conocimiento.

## **Currículo con enfoque de proyectos: experiencia en la escuela de Ingeniería Mecánica, Universidad de El Salvador**

---

En estos últimos se introduce la posibilidad de la consulta del texto o fuentes, incluida internet, para la solución de problemas, los cuales serán en su mayoría de varias respuestas, con selección de alternativas o estudios de casos. Todas estas variantes contribuyen al desarrollo de habilidades relacionadas con los proyectos, que son, en definitiva, la consolidación y aplicación práctica de los conocimientos.

### **Conclusiones**

La introducción del enfoque por proyectos dentro del plan de estudios constituye una novedad que posibilita la vinculación del estudiante, desde etapas muy tempranas, con lo que será su futuro desempeño profesional al enfrentarse a problemas reales a los que deberá dar solución mediante decisiones responsables.

A diferencia de los currículos anteriores, se evidencian aspectos novedosos como: la formación y desarrollo de habilidades para la investigación y de competencias comunicativas, cuidado del medio ambiente y enfrentamiento a riesgos, formación económica, ética, jurídica y en administración. Todos estos aspectos fueron señalados como oportunidades de mejora en la etapa de diagnóstico por parte de los empleadores.

A los efectos de implementación de los nuevos programas derivados del proceso de mejora curricular, se considera imprescindible la capacitación del personal docente como piedra angular para garantizar la calidad de los futuros profesionales. El aseguramiento en equipos y base material de estudio deberá constituir una prioridad a considerar en los planes de financiamiento para la carrera.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Hernández A. Perfil Profesional. *Pedagogía Universitaria*. 2004; 9(2): 69-90.
2. Universidad de El Salvador. Modelo educativo y políticas y lineamientos curriculares de la Universidad de El Salvador: Gestión 2011-2015. San Salvador: Universidad de El Salvador, 2015.
3. Beneitone P, Esquetini C, González J, et.al. Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe Final Proyecto Tuning América Latina. Bilbao : Publicaciones de la Universidad de Deusto; 2007.
4. Agencia Centroamericana de Acreditación de Carreras de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, ACAAI. Manual de Acreditación. Guatemala: ACAAI; 2018.

5. Díaz A. El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Perfiles educativos, 2006; 28: 111-116.
6. González B. Módulo y desarrollo de competencias. Actualidades investigativas en educación, 2015; 15(3): 1-14.
7. Delors J. La Educación encierra un tesoro. Caracas :CRESALC, UNESCO; 1997.
8. López JA, Valenti P. Educación tecnológica en el siglo XX. Polivalencia, 2000; 8: 67-75.
9. Molina AT. Nuevas formas e instrumentos para la evaluación del aprendizaje en la enseñanza de la ingeniería: El proyecto y el trabajo con información científica. Trabajo presentado al evento provincial Universidad 2016, La Habana.
10. Martínez GF, Garza JA, Báez E, Treviño A. Implementación y evaluación del Currículo basado en competencias en la formación de ingenieros. Revista de Docencia Universitaria, Número especial, 2013; 11: 141-174.
11. Molina AT, Collazo R. La enseñanza por proyectos en Ciencias Técnicas: una experiencia en la asignatura Pedagogía. Referencia Pedagógica, 2016; 4: 40-52.
12. Blank R, Dickinson W, Harwell T, Martin y Baker, Thomas S. Learning by Project. [En línea] 2003. [Citado el: 24 de enero de 2014] Disponible en: <http://www.eduteka.org/> 2003.
13. Steinberg A. Real work: School-t-work as High School Reform. [En línea] 2010. [citado el 28 de enero de 2015] Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/Aesaprendizajeporproyectos.php>.

**Conflicto de intereses** La autora declara que no existen conflictos de intereses con otros investigadores u otras organizaciones académicas o científicas.

**Contribución de autoría** La autora es la única responsable de toda la recopilación de información, redacción y análisis del artículo. Declara que está en total acuerdo con lo escrito en su versión final para su publicación.

#### **Autor**

**Ana Teresa Molina Álvarez.** Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Centro de Estudios de Técnicas de Dirección. Facultad de Industrial. Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría, CUJAE; La Habana

