

IMPACTO DE UN CAMBIO CURRICULAR EN LA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL.

IMPACT OF A CURRICULAR CHANGE IN THE INDUSTRIAL RACE OF INDUSTRIAL ENGINEER

Maria F. Ramírez M., MIE

Industrial Engineer Coordinator, Universidad APEC, Santo Domingo, Distrito Nacional,
Republica Dominicana, mariarmartes@yahoo.com

ABSTRACT:

English

In Dominican Republic the Degree in industrial Engineering is offered from 1969. Last ten years distinguish by their intensive participation in qualification programs towards the industry of the region. In 2005, when arriving at 45 years forming professional in the area of the technology, 10 years, of to have initiated the career of Industrial Engineering, UNAPEC, pressed by the effects of the globalization of markets and the increasing competitiveness, an enterprise atmosphere that demands a new culture of work, creating narrow bonds between the university and the company, it is committed with a new philosophy of work, new curriculum and a new pensum for the formation of industrial engineers. Revisions of the behavior of the demand of technical professionals in the national market, indicated to UNAPEC, the necessity to form an industrial engineer able to be technician and to be manager. The Program of Industrial Engineering was conceived like answer to these necessities. As object is to form a professional of industrial engineering able to evolve like technologist, creator of efficient solutions to give answer to the problems of production of the modern industries, and in addition able to manage work teams and to implement programs and projects.

Español

República Dominicana ofrece la Licenciatura en Ingeniería industrial desde 1969. Los últimos diez años distinguen por su intensiva participación en programas de capacitación hacia la industria de la región. En el año 2005, al arribar a 45 años formando profesionales en el área de la tecnología, 10 años, de haber iniciado la carrera de Ingeniería Industrial, la UNAPEC, presionada por los efectos de la globalización de mercados y la creciente competitividad, un ambiente empresarial que demanda nueva cultura de trabajo, creando vínculos estrechos entre la universidad y la empresa, se compromete con una nueva filosofía de trabajo, un nuevo currículo y un nuevo pensum para la formación de ingenieros industriales. Revisiones del comportamiento de la demanda de profesionales técnicos en el mercado nacional, indicaron a UNAPEC, la necesidad de formar un ingeniero industrial capaz de ser técnico y de ser gerente. El Programa de Ingeniería Industrial fue

concebido como respuesta a estas necesidades. Como objetivo está el formar un profesional de la ingeniería industrial capaz de desempeñarse como tecnólogo, creador de soluciones eficientes para dar respuesta a los problemas de producción de las industrias modernas, y además capaz de administrar equipos de trabajos e implementar programas y proyectos.

Palabras Claves: Curriculum, Diseño curricular, Plan de Estudios, formación del ingeniero, Como-enseñar.

Introducción

Las empresas y el mercado de trabajo requieren de un egresado de ingeniería industrial que al iniciar su vida laboral haya alcanzado habilidades suficientes para ejecutar con independencia las funciones inherentes a la planificación y ejecución de actividades gerenciales, además de su especialidad técnica.

En el diseño curricular que UNAPEC utilizó durante los años 1995-1999, el enfoque era insuficiente y no se aprovechaban de forma óptima las posibilidades intelectuales y prácticas de los estudiantes en la etapa profesional, lo que constituyó nuestro problema de investigación.

El objetivo del trabajo es realizar el diseño del plan de estudio del ingeniero industrial basado en el logro de las habilidades prácticas, generales y de especialización que permitan el desempeño adecuado de dichos profesionales en las industrias. El objeto de estudio de la investigación los constituyen el plan de estudio de ingeniería industrial y su campo de acción es la estructura de dicho plan, en correspondencia con la actividad de este profesional.

Hipótesis: Si se realiza un análisis de la actividad del profesional-técnico en comparación con la actividad del profesional-gerente, y se determina su estructura relacionándola con los niveles del plan de estudio, entonces, se obtendrá una metodología para el diseño curricular, mediante la cual se podrá obtener un plan de estudio de ingeniería industrial con una mayor especialización que responda al objetivo de la profesión.

Las tareas a desarrollar en esta investigación son las siguientes:

- Revisión del comportamiento de la demanda de profesionales técnicos en el mercado nacional
- Evaluación de la necesidad de formar un ingeniero industrial capaz de ser técnico y de ser gerente.
- Estudiar el objeto de formar un profesional de la ingeniería industrial capaz de desempeñarse como tecnólogo, creador de soluciones eficientes para dar respuesta a los problemas de producción de las industrias modernas, y además capaz de administrar equipos de trabajos e implementar programas y proyectos.
- Realizar un estudio, apoyado en encuesta a cincuenta industrias locales
- Analizar en forma comparativa el plan de estudios de ingeniería industrial de las Universidades locales y 15 universidades extranjeras.
- Implementar un proceso de revisión y mejoramiento de los contenidos de los cursos, la metodología, bibliografía de los programas de asignaturas, entre otros.

- Determinar el impacto del nuevo enfoque, en cuanto a: a) Rendimiento académico de los estudiantes; b) Relaciones entre profesores y alumnos; c) Aceptación del estudiante; d) Aceptación en la industria; e) Requerimientos técnicos; f) Costos y beneficios económicos para la UNAPEC.
- Realizar un análisis comparativo de los diferentes planes de estudio
- Elaboración de la propuesta de plan de estudio.

Se contempló utilizar el método Lógico-Histórico, desglosado en un Análisis Funcional de la actividad y un Análisis Funcional del Plan de Estudio.

Para determinar la sistematicidad del plan de estudio en función de los niveles básico, profesional y de especialización y las competencias de los estudiantes, se analizan las principales actividades laborales de egresados de la UNAPEC, sus experiencias, para tener un criterio de como fue su formación con relación a su actividad profesional.

El aporte teórico consiste en la definición de la actividad del ingeniero industrial y su relación con la estructura en niveles del plan de estudio, como base teórica para la elaboración del plan de estudios de ingenieros industriales.

El aporte práctico de este trabajo lo constituyen la metodología de diseño curricular y la propuesta de nuevo plan de estudio.

La novedad científica del trabajo esta basada en establecer métodos para la formación de un profesional de ingeniería industrial que responda a los requerimientos de la industria local e internacional.

1. Bases Teóricas del Diseño Curricular de los Planes de Estudio.

Las metodologías del diseño curricular expresan la dinámica de procedimientos organizados en pasos o fases secuenciadas para la elaboración del *currículo*.

Currículo es un sistema estructurado y organizado, de contenidos y métodos, que sintetiza el vínculo con la sociedad y el interés de formar profesionales capaces de resolver con independencia y creatividad los problemas más generales y frecuentes de su profesión, al tiempo que sirve de guía para desarrollar el proceso docente educativo por su carácter dinámico, dialéctico y transformador, sin suplantar la iniciativa de los sujetos que intervienen en él.

Es un producto histórico social que depende de los proyectos sociales, en momentos históricos determinados, tiene una función social en las relaciones de producción, constituye una síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, creencias, costumbres, patrones de conducta) y es un proyecto educativo que se concreta en el ámbito pedagógico: expresa procesos complejos en que intervienen diversos factores que se relacionan dialécticamente, elementos técnicos, profesores, alumnos e instituciones. "El curriculum no es un simple plan, sino que es en sí todas las acciones que realiza la institución para lograr el fin de la

enseñanza, y los objetivos generales de la educación” Portuondo.

El diseño curricular es el proceso creador mediante el cual se obtiene el currículo. Como actividad de diseño al fin, implica: definir bases o criterios de diseño, sistematizar, secuenciar, controlar, retroalimentar, para que el resultado satisfaga la necesidad de su elaboración. En cualquier caso, adoptar un diseño curricular significa inclinarse por una racionalización del proceso de enseñanza – aprendizaje y alejarse de la improvisación. Está considerado como el conjunto de fases y etapas que se deberán integrar en la estructura del curriculum. Debe dar respuesta al problema de carácter educativo, económico, social. Es un proceso dinámico, continuo, participativo y en el que se distinguen de manera general las siguientes fases: Análisis previo, Diseño, Aplicación y Evaluación.

El estudio de un campo profesional supone en análisis de las fuerzas productivas, de la formación socioeconómica en que se da el mismo, de las demandas del mercado de trabajo profesional y su evolución histórica.

El proceso de planificación y organización es la actividad que desarrollan los profesores para conseguir el modelo del profesional que responde a las necesidades sociales, trasciende al marco de la institución docente y contiene las proyecciones que el país se plantea en un futuro de unos diez a quince años, para concebir así la carrera.

2. Metodología del diseño curricular para la Enseñanza.

La metodología para la confección de planes de estudio plantea tres etapas principales a considerar:

1. Establecer los objetivos de la enseñanza - ¿ Para qué se enseña ?
2. Definir el contenido de la enseñanza - ¿ Qué se enseña ?
3. Definir las relaciones del proceso docente - ¿ Cómo se enseña ?

Para establecer los objetivos de la enseñanza, es necesario considerar: Las exigencias sociales, que definen las aspiraciones de la sociedad respecto a cómo debe ser el egresado; las exigencias de la producción y los servicios, y los avances científicos y técnicos y la introducción de nuevas tecnologías en el desarrollo de la profesión.

3. Tipología del Plan de Estudios

El plan de estudio de acuerdo a la forma en que se estructura puede clasificarse en diferentes formas: Por asignatura, por disciplina, por ejes curriculares y por estructura modular.

En el plan de estudios por asignatura es un arreglo pedagógico donde se concretan y plasman los objetivos a alcanzar, el sistema de conocimientos y habilidades a desarrollar y en la misma se manifiestan las formas de enseñanzas a utilizar en las clases, la bibliografía a emplear y el sistema de evaluación a ese nivel.

En el plan de estudio por disciplina se agrupa a las asignaturas vinculadas orgánicamente entre sí y se aplica al desarrollo que ha adquirido el sistema de educación superior, donde los profesores pueden concebir el sistema de conocimientos que implica la disciplina.

El plan de estudio por eje curricular lo constituye un conjunto de asignaturas que en forma sistemática y continua va creando en el estudiante las habilidades profesionales y a su vez integran los conocimientos y habilidades de asignaturas del semestre y años, pero que el eje en sí representa todo un campo de acción del profesional.

El plan de estudio por módulos es el que agrupa varias asignaturas o temas teniendo en cuenta el objeto de la profesión, las esferas de actuación del profesional, los campos de acción y la propia ciencia a partir de una reducción considerable del componente académico.

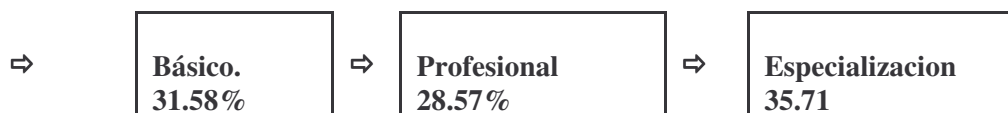
En el Decanato de Ingeniería y Tecnología se ha adoptado el plan de estudios por asignatura en la carrera de Ingeniería Industrial y se ha iniciado la incorporación de la metodología de plan de estudios por disciplina. Las disciplinas han sido conformadas, en una primera etapa en disciplinas vinculadas orgánicamente, no integradoras por el grado de avance en la formación pedagógica de los profesores.

La proyección de la UNAPEC, es desarrollar en la Unidad de Ingeniería Industrial el plan de estudios por eje curricular, enfatizando valores que conduzcan al estudiante y posterior egresado hacia la investigación.

La estructura del plan de estudio se logra observando la esencia de la formación del profesional es la actividad laboral, o sea la actividad del profesional donde se manifiesta la unidad de la solución de la necesidad social y el modelo del profesional.

4. Estructuración del Plan de Estudio.

- **Ciclo Básico.** Incluye los cuatro primeros cuatrimestres de la carrera, con las asignaturas de ciencias básicas y formación general en el estudiante, que le proveen de los elementos suficientes para comprender y desarrollar modelos concretos sobre la realidad conocida.
- **Ciclo Profesional.** Comprende tres cuatrimestres, con asignaturas desarrolladas con aplicaciones en laboratorios de la institución, de Institutos de educación superior, disponibles para complementar la aplicación de conocimientos, dotados de equipos utilizados en las industrias, donde los estudiantes reconocen el alcance de los conocimientos recibidos en las aulas y en los laboratorios de la UNAPEC.
- **Ciclo de Especialización.** Durante los cinco últimos cuatrimestres de la carrera, los estudiantes interactúan con las industrias, reconociendo ámbitos de aplicación de conocimientos, proponiendo soluciones a problemas reales de la industria, mediante la creación de conocimientos, guiados por profesores.



5. Análisis cuantitativo del Plan de Estudio.

El Dr. Portuondo propone un conjunto de indicadores, relacionados con los componentes académicos, laboral e investigativo y el tipo de asignatura para la evaluación del Plan de Estudio. A saber:

1. Coeficiente de atomización del Plan de Estudio: refleja la relación entre el número de asignaturas y el número de horas del plan.

$$CA = \frac{\text{No de asignaturas del Plan}}{\text{No de horas totales del Plan}} \quad X \quad 100$$

2. El % de horas académicas con respecto al número de horas totales del Plan.

$$\%HA = \frac{\text{Total de horas académicas}}{\text{Total de horas del Plan}} \quad X \quad 100$$

3. El % de horas laborales con respecto al número de horas totales del Plan de Estudio.

$$\%HL = \frac{\text{Total de horas laborales}}{\text{Total de horas del Plan}} \quad X \quad 100$$

4. El % de horas totales de las asignaturas del ciclo básico respecto al total del Plan.

$$\%H.C.B = \frac{\text{Total de horas del ciclo básico}}{\text{Total de horas del Plan}} \quad X \quad 100$$

5. El % de horas totales de las asignaturas del ciclo profesional con respecto al No de horas totales del Plan.

$$\%H.C.P = \frac{\text{No de horas del ciclo profesional}}{\text{Total de horas del Plan}} \quad X \quad 100$$

6. El % de horas totales de las asignaturas del ciclo de especialización con respecto al No total de horas del plan.

$$\%H.E. = \frac{\text{Total de horas del ciclo de especialización}}{\text{Total de horas del Plan}} \quad X \quad 100$$

Para realizar el estudio comparativo se propone agrupar la asignaturas en tres ciclos: básico, profesional y de especialización.

INDICADORES	PLAN ANTERIOR	PLAN ACTUAL (%)
C.A.	30.04	31.58
%H.A.	97.31	97.74
%H.L.	3.59	9.02
%H.C.B.	31.39	31.95
%H.C.P.	39.91	32.33
%H.C.E.	28.70	35.71

6. Análisis de los indicadores.

El coeficiente de formación básica (HCB) en el plan de estudios propuesto mantiene el peso específico. Es decir, revela que la formación del ingeniero industrial conserva su orientación hacia el fortalecimiento de las asignaturas de ciencias básicas, sobre las cuales se desarrollan las capacidades investigativas del estudiante y del posterior egresado.

El coeficiente de formación profesional, en el plan de estudios nuevo, disminuye para dar paso al crecimiento del factor en el ciclo de especialización. UNAPEC en correspondencia con el objetivo del estudio y para dar respuesta al problema planteado, fortalece en su nuevo plan de estudios, el ciclo de especialización, lo que demuestra que la orientación del ingeniero industrial egresado de UNAPEC, obedece a las necesidades de las industrias y del mercado.

7. CONCLUSIONES

El estudio curricular aporta un grupo de elementos necesarios para elaboración del nuevo plan de estudios.

El nuevo plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial en UNAPEC, responde a los requerimientos planteados, provee al Decanato de Ingeniería y Tecnología de una herramienta que lo capacita para continuar en el desarrollo de competencias en el estudiante, facultándolo para su desarrollo profesional, independiente, autónomo y sostenido.

8. Referencia Bibliografica

- 1 Valdes, B.E.: Monografía sobre el diseño curricular. Tesis para optar por el grado de Master en Educación Superior. Camagüey, Cuba, 1997.
- 2 Alvarez C.: Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana, La Habana, ENPES, 1989.
- 3 Alvarez, C. Z.: La escuela en la vida. La habana. ENPES, 1992.
- 4 Talizina, N.F.: Métodos para la creación de programas de enseñanza. Camagüey. Universidad de Camagüey, 1987.
- 5 Portuondo R.P.: Aproximación a una teoría curricular. Camagüey. Conferencia metodológica U.C., 1996.
- 6 Valdes, B.E.: Monografía sobre el diseño curricular. Tesis para optar por el grado de Master en Educación Superior. Camagüey, Cuba, 1997.
- 7 Fernández F. y Portuondo, Algunos aspectos del perfeccionamiento de la integración de la docencia, producción - investigación en las condiciones actuales de la educación superior cubana. 1990.
- 8 Díaz Barriga, A: Los orígenes de la problemática curricular. Ediciones UNAMAN, México, 1996.

AUTORIZACION Y RENUNCIA

“Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en los procedimientos de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito.”