

Pharos  
Universidad de las Americas  
lfuenzal@uamericas.cl  
ISSN (Versión impresa): 0717-1307  
CHILE

2005  
Fernando Vigorena  
"CONSTRUYENDO MI PROPIA CARRERA". INFORME PROYECTO LIBRO  
ELECTRÓNICO  
*Pharos*, Mayo-Junio, año/vol. 12, número 001  
Universidad de las Americas  
Santiago, Chile  
pp. 179-180

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

---

Universidad Autónoma del Estado de México

<http://redalyc.uaemex.mx>



*ASUNTOS DIVERSOS.***“CONSTRUYENDO MI PROPIA CARRERA”  
INFORME PROYECTO LIBRO ELECTRÓNICO.**

Fernando Vigorena.\*

El proyecto consistió en crear un libro de apoyo a los numerosos de profesionales y jóvenes egresados de las universidades que buscan oportunidades de trabajo en un mercado laboral con rápido proceso de cambio. El proyecto se terminó en Marzo de 2004 y se entregó en versión de libro a Universidad de Las Américas cumpliendo los plazos determinados por el proyecto. Resultó un escrito de 140 hojas y 9 capítulos.

Posteriormente el libro fue digitalizado en versión de E-book o libro electrónico y colocada a disposición de lectores a través de el Diario **La Segunda**.

Se comenzó a publicar ese E-book en el mes de Mayo de 2005 en el sitio [www.lasegunda.com](http://www.lasegunda.com) perteneciente a la cadena de **El Mercurio** y apoyado por publicidad en el diario de papel. Su edición se hizo en una versión PDF y en cortos formatos, menores a un capítulo que salieron todos los lunes de cada semana, durante más de tres meses. No se gestaron derechos de publicación sino que fue una obra absolutamente gratuita para acceso masivo.

Los temas tratados en el libro constituyen un concreto apoyo para los lectores, partiendo por un análisis del mercado laboral y sus cambios, formas de presentar los nuevos modelos de currículos, manejo en entrevistas, desarrollo personal y otros temas.

El E-book incluía en cada hoja una mención a la Universidad de Las Américas y al apoyo recibido para su gestación. Durante su publicación más de 800 lectores enviaron ficha de evaluación del E-book y pidieron recibir permanente información del autor.

Según datos proporcionados por el Diario La Segunda, el E-book fue

---

\* Conocido conferencista internacional en latinoamérica. Su dirección es: [contacto@fernandovigorena.cl](mailto:contacto@fernandovigorena.cl) y [www.fernando@vigorena.cl](http://www.fernando@vigorena.cl)

visitado por más de 200.000 personas, 15% de ellos residentes en el extranjero. En la actualidad el E-book se ha constituido en un texto de lectura y apoyo en universidades chilenas y extranjeras y está siendo republicado en otros medios electrónicos.

### **¡NO CONFUNDA! (Diccionario de Parónimos).**

José Blanco Jiménez.

Es muy grato informar que el libro **¡NO CONFUNDA! (Diccionario de Parónimos)**, cuyo autor es el **Dr. José Blanco Jiménez** acaba de ganar el “*Concurso de Adquisición de Libros de Autores Chilenos 2005*”, del Consejo Nacional del Libro y la Cultura.

Este volumen, ilustrado por el gran dibujante nacional Renato Andrade Alarcón (NATO), se gestó en la cátedra de Estructuras del Lenguaje (COM-101), que el profesor José Blanco desarrollaba en ese momento en Universidad de Las Américas (Chile). Fueron los alumnos quienes, comprándolo voluntariamente en verde, ayudaron a financiar la primera edición.

De esta manera, una vez más una iniciativa desarrollada en UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS (UDLA) trasciende hacia la comunidad con una contribución que estará presente en las bibliotecas públicas del país.

### **Tesis Bicentenario 2005.**

Catorce profesores de UDLA fueron designados por la Comisión Bicentenario 1810 – 2010, como evaluadores del Concurso Tesis Bicentenario 2005. Los Profesores son:

<b>Nómina.</b>	<b>Área Temática.</b>
Lorena Adrovez Barrios.	Derecho Penal.
Miriam Henríquez Viñas.	Derecho Penal.
Alejandro Del Río Mena.	Arquitectura.
Matías Antonio Dziekonski.	Arquitectura.
Hugo Bustamante Vergara.	Psicología.
Sergio Bórquez Bratti.	Psicología.
Oscar Fuentes Opazo.	Agronomía.
Claudia Muñoz.	Agronomía.
Ana Patricia Kinkead B.	Psicología.

## INTRODUCCION.

El desafío de la Ingeniería es un tema principal en una sociedad en desarrollo. El protagonismo de la Ingeniería en todo tipo de actividad tiene que ver justamente con esto. Implica introducir sistemas, procesos y soluciones que no sean meras reproducciones de lo que acontece en otras latitudes; y que signifiquen un incremento importante en calidad, eficiencia y satisfacción de los problemas reales, teniendo en cuenta las experiencias y factores, tanto globales como locales.

*“Como consecuencia de los cambios socio-políticos, a nivel mundial, la globalización de la economía y el desarrollo tecnológico, se están alterando las distintas formas de trabajar y, en particular, el quehacer de la Ingeniería. También se está produciendo un significativo vínculo entre la concepción e implantación de nuevas ideas y el uso de nuevos productos, procesos y servicios por parte de la sociedad, y la Ingeniería, como un ámbito de impacto sustantivo de la tecnología, ha llegado a tener un rol protagónico en este tipo de actividades”. [1]*

*“Con el transcurso del tiempo, su alto contenido tecnológico y su impacto social, la Ingeniería ha ido progresivamente participando en muy diversas actividades humanas. De las obras civiles y de la ingeniería militar, progresivamente fue abordando el desarrollo de las máquinas y el diseño de diversos productos y servicios, asociados por ejemplo a la alimentación y a la actividad silvoagropecuaria, hasta llegar al gran protagonismo actual en las tecnologías de la información”. [1]*

Los ingenieros, individuos que hacen uso del ingenio, tienen una base en su formación y preparación académica y un entrenamiento orientado a la identificación, modelamiento, solución de problemas y dirección de proyectos, que les permite, contando con una capacidad de seguir aprendiendo, abordar temas variados. El diseño de algoritmos, la formación ética y valórica, la capacidad de abstracción, el enfoque sistémico y la ingeniería concurrente son temas centrales en dicha formación.

Construir un adecuado modelo educacional implica tener claridad sobre las condiciones de egreso de los estudiantes. Es cierto que dicho perfil está constituido por varias capas, tales como Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Especialidades (Ciencia y Tecnología) y Complementos Humanísticos y Sociales [2]. Dicho perfil debe representar una amalgama compuesta por los

siguientes principales aspectos, como se aprecia en la Fig 1:

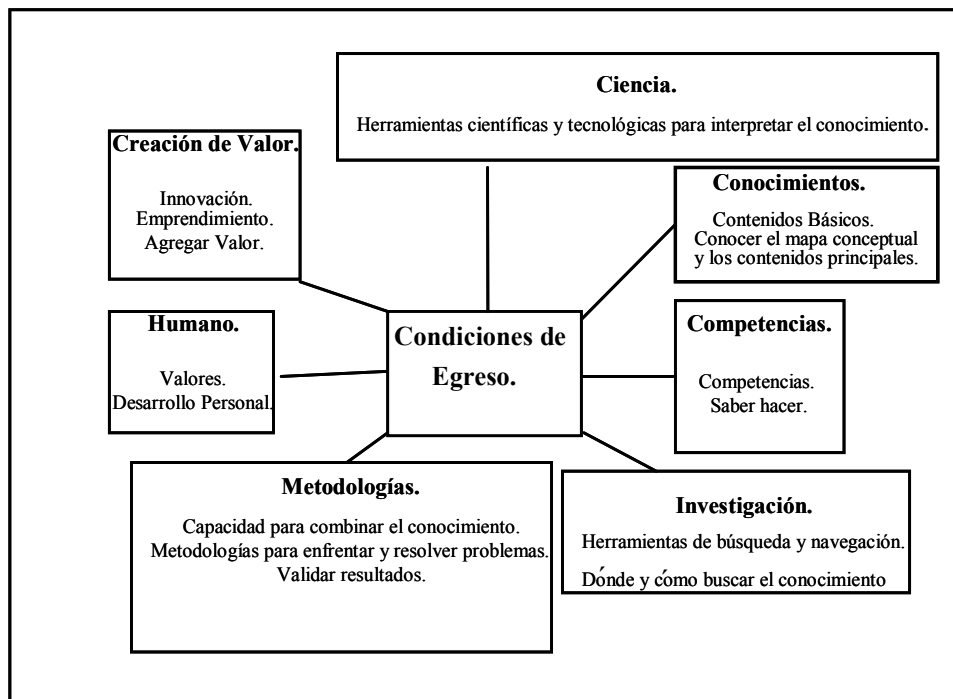


Fig. 1 – Perfil de Egreso

- Dominio de la Ciencia y la Tecnología como herramientas metodológicas y conceptuales que permiten trabajar con la realidad y sus fenómenos, así como con el conocimiento acumulado.
- Dominio de un conjunto de Conocimientos e Informaciones que constituyen una base importante para abordar los temas contemporáneos y tener una visión actualizada del árbol del conocimiento.
- Conocimiento y dominio de los procesos de la Investigación para buscar el conocimiento, integrarlo y generar nuevos conocimientos.
- Conocimiento y dominio de Metodologías que le permitan identificar, modelar, resolver y validar nuevos desarrollos.
- Desarrollo de la capacidad de Agregar Valor sobre la base del liderazgo y el emprendimiento, la innovación y la creatividad.
- Desarrollo de Competencias Profesionales específicas que facilitan su incorporación al mundo del trabajo, como gestión y trabajo en equipo, así como las competencias que permitan su incorporación en términos operacionales (reducir el período de “trainee”).

- Desarrollo del “Saber Ser” que comprende el ámbito valórico, las aptitudes requeridas por el mundo del trabajo, tales como disciplina y rigor, y la capacidad para identificar el propio plan de desarrollo personal.

Estas características de las condiciones de egreso se dosifican de acuerdo a las distintas áreas de la ingeniería: en algunos casos con un mayor grado de generalidad en su enfoque, en otros con un mayor grado de especialidad.

Las condiciones de ingreso constituyen el punto de partida, desde donde se desarrollará un camino de enseñanza-aprendizaje para lograr como resultado las condiciones de egreso, que deben corresponder no sólo a una realidad local o regional, sino también a un mundo globalizado que implica estándares y homologaciones, como se vislumbra claramente en el caso europeo.

La diversidad en los grados y ritmos de desarrollo de los estudiantes durante la educación secundaria se refleja en las diferentes competencias de los estudiantes que postulan a las universidades, produciéndose una primera segmentación.

Mientras las universidades tradicionales captan los mejores puntajes de las pruebas nacionales de selección, generalmente correspondientes a una elite (también con carencias) que se ha forjado desde la enseñanza básica y media, las universidades privadas captan lo que corresponde al producto promedio de dicha enseñanza. Dichos estudiantes promedio corresponden a una gran mayoría de jóvenes cuyas características están definidas en las investigaciones desarrolladas por José Joaquín Brunner [3] y que explica las carencias de los estudiantes chilenos.

Mientras los estudiantes de altos puntajes se enfrentan a un modelo tradicional (que hoy también empieza a ser cuestionado), para los estudiantes de las universidades privadas el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje es más crítico y difícil.

En el caso de las universidades privadas, el modelo, las metodologías y los docentes, revisten alta importancia; y tienen como objetivo, llenar los vacíos que vienen desde la enseñanza media, provocar un cambio de actitud en los jóvenes y llevarlos a un nivel competitivo y satisfactorio para los requerimientos de la industria y la sociedad.

La construcción de un camino de superación personal y de movilidad social para la mayoría de los jóvenes que no alcanzan altos puntajes en la selección para ingreso a las universidades y que no tienen opción en el modelo tradicional,

requiere de un nuevo modelo, incursionar en nuevas metodologías y reforzar la capacidad docente de un plantel generalmente constituido por profesionales ingenieros.

Y todo ello teniendo en cuenta que los aspectos económicos y de infraestructura no se resuelven por arte de magia; y que los procesos de perfeccionamiento humano toman su tiempo, tanto para la adopción de nuevas metodologías, como para los aspectos propiamente pedagógicos y culturales en la labor de los docentes.

El presente trabajo se enfoca esencialmente en los aspectos relacionados con un modelo apropiado que sea un camino incluyente y no excluyente; y que brinde mayores oportunidades a los jóvenes.

### **LOS DESAFIOS DE UN NUEVO MODELO PARA LA ENSEÑANZA DE INGENIERIA.**

Diseñar un modelo para los estudiantes provenientes de nuestro sistema educacional básico y medio con sus virtudes y defectos, implica definir un camino que va desde las condiciones de ingreso hacia las condiciones de egreso. Definición que se hace en un contexto (país, globalidad) que determina los niveles de calidad y competencia aceptables en los nuevos profesionales.

1. El primer desafío que surge, partiendo de las condiciones de ingreso, es la nivelación de competencias de entrada, la facilitación de la búsqueda y el refuerzo vocacional, y el cambio en las actitudes que implica un despertar del joven a un proyecto propio buscado con entusiasmo, así como el aprendizaje de la disciplina y el rigor profesional.

La manera de enfrentar este primer desafío involucra un alto y calificado contacto presencial, un contacto temprano con la identificación de problemas y la ingeniería, un refuerzo y preparación para las ciencias básicas de la ingeniería, así como un refuerzo en métodos de estudio y competencias generales que se desarrollarán en forma permanente a lo largo de la carrera. El desafío de la nivelación, vocación y motivación requiere de docentes capaces de combinar los temas propios de la carrera con las competencias personales de los estudiantes: el estudiante debe desarrollar en Ingeniería la comprensión de lectura y la expresión escrita y oral, en Ingeniería, como lo señalara el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) hace algunos años (encuesta realizada a empresarios). Esto constituye una gran diferencia con el modelo tradicional donde “es frecuente que, en muchas

Facultades o Escuelas de Ingeniería, en los primeros años de la carrera, la evaluación se constituya en un medio de selección de estudiantes” [4].

2. Un segundo desafío, que también tiene su raíz en las condiciones de ingreso, dice relación con un diseño gradual que combine lo teórico y lo práctico, la ciencia y la tecnología, para avanzar concomitantemente en niveles de creciente abstracción.

A diferencia de lo usual en los planes de estudio de Ingeniería, que comienzan con una formación teórica en las ciencias básicas (matemática, física, química y biología), el nuevo modelo debe comenzar poniendo el énfasis en lo práctico, en lo tecnológico. La profundidad teórica y científica, se desarrolla en forma progresiva a medida que se avanza en los estudios. De esta forma se tienen en cuenta las condiciones de ingreso.

3. Un tercer desafío implica reconocer al interior de este conglomerado de “estudiantes normales”, que existen estudiantes aventajados que podrían avanzar más rápido superando etapas, mientras existe una mayoría de estudiantes que requerirán de procesos más intensos para colmar ciertos vacíos. Esto ocurre en un ciclo formativo y de integración a lo largo de la carrera.

Entre otros, algunos problemas importantes en el ciclo formativo y de integración, son los siguientes:

- (i) Primer problema del ciclo formativo: El estudiante aprueba asignaturas, pero con importantes vacíos conducentes finalmente al peligro de un “vacío en cascada” que repercutirá posteriormente.
- (ii) Segundo problema del ciclo de integración: El estudiante aprueba asignaturas pero no logra desarrollar las capacidades de integrar horizontalmente los conocimientos adquiridos, demorando así el fraguado de su perfil profesional. Medir las capacidades de integrar requiere declarar inicialmente los objetivos y la forma de evaluación.
- (iii) Tercer problema en el ciclo de formación e integración: el refuerzo de la vocación, la motivación, el conocimiento del mundo real y sus exigencias, la visión del futuro campo ocupacional, son materias que deben desarrollarse en forma continua a través de la carrera. Lo contrario, es mantener estudiantes en una torre de marfil desvinculada de la realidad.

Las respuestas a estos problemas son complejas; y obviamente el proceso de

búsqueda en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de Universidad de Las Américas, no ha terminado. Sin embargo, nos parece útil compartir las siguientes orientaciones que se encuentran en desarrollo para nuestro próximo plan de estudios y mallas curriculares.

- (i) Para garantizar un aprendizaje homogéneo y disminuir la existencia de “vacíos en cascada” en las asignaturas surge la modalidad de Asignaturas Burbuja o Microasignaturas o Unidades de Aprendizaje, todas las cuales deben ser aprobadas.

El método de las Burbujas consiste en trabajar con unidades de aprendizaje durante un período corto (2 semanas), que culmina con una evaluación. El estudiante que no logre resultados positivos en tal evaluación deberá volver a cursar dicha burbuja. Ello permite que el alumno aventajado avance rápidamente y que aquellos que tienen dificultades vuelvan a revisar la unidad de aprendizaje. Al término de un semestre, el estudiante sólo rendirá examen de las burbujas no aprobadas.

Esta modalidad de Burbujas resultará apropiada en asignaturas de mayor nivel teórico o de abstracción; y se requiere resolver los temas administrativos subyacentes. El desarrollo de experiencias piloto dará luces al respecto.

- (ii) Para garantizar el cumplimiento del ciclo de integración, a veces paralelo al ciclo de formación, surge la modalidad de la Asignatura-Proyecto, la cual se relaciona con asignaturas que son prerrequisitos y cuyo carácter es anual.

El método de Asignaturas-Proyecto tendrá como objetivo la integración de las asignaturas ya cursadas y aprobadas, y se tendrá especial cuidado en definir los objetivos pedagógicos, así como las metodologías.

Estas asignaturas permitirán la integración transversal de asignaturas ya cursadas, acercando simultáneamente al estudiante a la disciplina del mundo laboral, incluso con asignaturas-proyecto desarrolladas en conjunto con las empresas.

Existen variadas experiencias con respecto a los proyectos durante el proceso enseñanza-aprendizaje: talleres de grupo, talleres individuales, talleres por asignatura. Lo decisivo será integrar el conocimiento adquirido en múltiples asignaturas, reforzar el espíritu de aprender a aprender y la metodología de la investigación.

(iii) Es importante resolver en forma bi-direccional el intercambio con la industria. Por un lado, se cuenta con las tradicionales prácticas que deben ser reforzadas con claros objetivos y seguimiento académico. Por otro lado, se debe incentivar la presencia de la industria en la sala de clases, aprovechando la vitalidad de la industria para reforzar la visión del estado del arte, así como para motivar a los estudiantes. El desarrollo de la certificación de competencias, en colaboración con las empresas, es lo que podríamos llamar una “buena práctica de la industria”.

4. Un cuarto desafío consiste en la ponderación adecuada de las distintas áreas disciplinarias o temáticas en la formación a lo largo de la carrera.

Los planes de estudio y mallas curriculares tendrán que considerar una ponderación adecuada de asignaturas orientadas a competencias profesionales (propias de la ingeniería) y a competencias personales (propias de todo estudiante).

En las competencias profesionales se encuentran:	En las competencias personales se encuentran:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contacto Temprano con la Ingeniería:<ul style="list-style-type: none"><li>– Refuerzo de la vocación.</li></ul></li><li>• Base Científico Tecnológica:<ul style="list-style-type: none"><li>– Ciencias Básicas (Matemáticas, Física, Química, Biología).</li></ul></li><li>• Contacto con Industria :<ul style="list-style-type: none"><li>– Seminarios, Visitas, Clases en la Industria, Prácticas, Incubadora, Certificaciones, la Industria en sala de clases.</li></ul></li><li>• Troncal de la carrera:<ul style="list-style-type: none"><li>– Ciencias de la Ingeniería y Asignaturas profesionales.</li></ul></li><li>• Ampliación Base Científico Tecnológica:<ul style="list-style-type: none"><li>– Matemáticas, Física, Estadística avanzadas.</li></ul></li><li>• Especialidad:<ul style="list-style-type: none"><li>– Asignaturas avanzadas de ciencia y tecnología.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación Integral:<ul style="list-style-type: none"><li>– Nivelación de Competencias de ingreso (lectura, lógica, matemática, autoestima, comunicación, concentración).</li><li>– Trabajo en equipo.</li><li>– Refuerzo vocacional y desarrollo de la persona.</li><li>– Visión global del mundo y la cultura.</li><li>– Desarrollo de valores.</li><li>– Preparación para el Egreso.</li></ul></li><li>• Opción Multidisciplinaria:<ul style="list-style-type: none"><li>– Preparación para insertarse en áreas distintas a la ingeniería (derecho, comercio internacional, diseño e imagen).</li></ul></li><li>• Gestión:<ul style="list-style-type: none"><li>– Gestión de proyectos, empresas, RRHH, Tecnología.</li></ul></li><li>• Internacional:<ul style="list-style-type: none"><li>– Estándares internacionales.</li><li>– Presencia del mundo en la Asignatura.</li></ul></li><li>• Idioma:<ul style="list-style-type: none"><li>– Base Obligatoria y profundización opcional.</li></ul></li></ul>

La ponderación de estas competencias, así como la forma específica de desarrollarlas, requiere de una definición detallada.

4. Un quinto desafío dice relación con el ciclo de Titulación. Se trata de verificar si el egresado tiene el perfil profesional de la carrera y reúne las competencias definidas para la carrera. Corresponde aquí completar los requisitos de egreso, agregando competencias profesionales, de la especialidad; y

personales que permitan al egresado la incorporación operacional temprana en el mundo del trabajo.

5. Por último, el modelo será una realidad cuando se consiga llevar la innovación, con la direccionalidad aquí descrita, a la sala de clases, a las asignaturas, a los contenidos y a las metodologías adecuadas; y se prepare a los académicos para el despliegue de este modelo.

### **LAS CARACTERÍSTICAS DEL MODELO.**

Es probable que existan otros desafíos, pero los ya mencionados constituyen un requerimiento que permite delinear las características de un nuevo modelo del proceso enseñanza-aprendizaje.

1. Una característica central del modelo debiera ser su estructuración en torno a una visión del proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante.

Esta primera afirmación constituye el hilo conductor del modelo. Implica reconocer las condiciones de ingreso, la naturaleza del estudiante, sus distintos ritmos y caminos de aprendizaje, así como la definición de condiciones de egreso.

Si se lleva este enfoque hacia el siglo pasado, en pleno apogeo de la era industrial, las mallas curriculares, los programas escolares, las escuelas e incluso, los maestros, formaban parte de una ecuación de optimización de recursos. La uniformidad de los planes de estudio y la duración de las carreras, para educar a muchos estudiantes, no es correcta ni errónea, sino tan sólo una solución adecuada a una época.

Si se lleva este enfoque hacia el futuro, sin las restricciones de la era industrial, se visualiza una diversificación mayor en las condiciones de egreso. Cada estudiante desarrollará su propia carrera con su propio ritmo, como fruto de un proceso de “personalización masiva” de la oferta. La duración de una asignatura será el tiempo necesario para que el aprendizaje ocurra en el individuo. Las universidades, como entidades certificadoras de competencias, grados y postgrados, ofrecerán alternativas (presencial, semipresencial, a distancia, tutoría, presencialidad digital, etc) para que el estudiante defina su propia carrera y su duración, de acuerdo a sus capacidades y posibilidades. Sin embargo, no es el propósito de este documento entrar en el futuro mediato, sino el inmediato, y, obviamente, los cambios a introducir deben respetar cierta gradualidad. Por lo tanto, es necesario identificar las condiciones de ingreso,

preparar la nivelación y acoger los distintos ritmos de aprendizaje. De esta forma, el estudiante aventajado podrá avanzar más rápido, mientras que el alumno con dificultades deberá desarrollar un trabajo metodológicamente apropiado, de reforzamiento.

2. Considerando lo anterior, el modelo requiere de un mayor presencialidad al inicio de la carrera, justamente para colmar los vacíos detectados. Esto es, una relación cercana, de mayor presencia en aula, de tutores atentos y dedicados a producir el cambio de actitud que muchas veces obstaculiza el aprendizaje del joven.
3. Asumir el vacío en lenguaje, comprensión, lógica, matemática, comunicación oral y escrita, en actitudes que denotan falta de responsabilidad, disciplina y rigor, con serias falencias en el descubrimiento vocacional y en un proyecto personal, nos lleva a que una característica esencial del modelo es reconocer la necesidad de la nivelación que, si bien tiene un énfasis central al comienzo de la carrera, se desarrolla a lo largo de toda la carrera.

Por ello, resulta básico definir una formación integral, que debe desarrollarse a través de las asignaturas propias de la carrera (“el estudiante debe desarrollar la comprensión de lectura y la comunicación oral y escrita, en Ingeniería”), otras asignaturas destinadas a reforzar competencias personales, y aquellas necesarias para cumplir con el objetivo de una formación equilibrada, multidisciplinaria.

4. El modelo debe ser progresivo, combinando en forma ascendente la práctica con la teoría, la tecnología con la ciencia, sin perder de vista que en el punto de partida el estudiante tiene falencias en sus capacidades de abstracción.
5. En el modelo se distingue las siguientes etapas:
  - a. Ciclo de Nivelación, Motivación y Vocacional.
    - i. Motivación y Cambio de actitud.
    - ii. Nivelación de Competencias de Entrada.
    - iii. Consolidación Vocacional.
  - b. Ciclo Formador.
    - i. Desarrollo de Capacidad Creativa.
    - ii. Profundización del Conocimiento.
    - iii. Desarrollo de la Especialidad.

- c. Ciclo Integrador.
  - i. Profundización y complementación de Conocimientos.
  - ii. Aplicación de Habilidades y Destrezas.
  - iii. Integración Transversal del trabajo académico.
  - iv. Integración con la realidad externa.
  
- d. Ciclo de Titulación.
  - i. Consolidación de la autonomía.
  - ii. Investigación aplicada.
  - iii. Verificación de las condiciones de egreso.

Las etapas de Formación e Integración pueden ser desarrolladas en paralelo, reforzándose mutuamente.

6. Desarrollar el vínculo con la industria en una relación bi-direccional de mutuo beneficio. (i) El desarrollo de las prácticas industriales debe tener un claro objetivo, un seguimiento académico y un beneficio para la industria. (ii) Llevar la industria a la sala de clases, el desarrollo de certificaciones conjuntas, sin perder de vista la independencia que caracteriza a la academia, tendrá un efecto revitalizador.
7. El éxito del modelo requiere un esfuerzo persistente en la innovación de las metodologías aplicadas a la enseñanza de las Ciencias Básicas.
8. Lograr que el aprendizaje ocurra en los estudiantes es una meta alcanzable, en un alto porcentaje, que tomará algún tiempo. Siendo el tiempo un recurso escaso, que se puede representar en dinero, este constituye un factor a optimizar para responder con responsabilidad ante los padres o tutores de nuestros estudiantes.

### **CONVICCIONES.**

En la base del diseño del modelo apropiado, cuyos principales trazos se ha delineado aquí, se encuentran las siguientes convicciones:

Es posible superar el déficit de la enseñanza básica y media y acceder a niveles competitivos de la ingeniería.

Es posible entrar en un ciclo virtuoso de perfeccionamiento de la enseñanza de los ingenieros.

El logro de los objetivos requiere de la persistencia de los educadores en la búsqueda de lo mejor para nuestros jóvenes.

El académico es un factor clave del proceso enseñanza-aprendizaje: el refuerzo de su vocación y competencias pedagógicas, es indispensable.

Todo debe confluir en el proceso de aprendizaje que desarrollan los estudiantes.

### **CONCLUSIONES.**

Se ha presentado el desafío implicando al generar un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje en Ingeniería centrado en el estudiante y sus principales características. Se cree que es posible completar los vacíos de la enseñanza media y llevar a los estudiantes a satisfactorias condiciones de egreso.

Las variables están definidas, pero relacionarlas no es ejercicio trivial. Sin embargo, la Academia está cada vez más madura como para someterse voluntariamente a la crítica, con crecientes capacidades de autocrítica, y cuestionar objetivos, asignaturas, metodologías, planes de estudio, etc. Todavía hay que superar un grado de escepticismo que proviene, en parte, de la complejidad del problema.

Es necesario generar nuevos espacios, donde se ponga en común diferentes experiencias y visiones. No debemos olvidar que las carreras de ingeniería están llenas de docentes ingenieros (no profesores) y que el rediseño y reenfoque de la enseñanza de la ingeniería no vendrá desde fuera.

Las principales características del nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje son: proceso centrado individualmente en el estudiante; mayor presencialidad en los primeros años de la carrera; conocimiento de las condiciones de ingreso y diferentes ritmos del aprendizaje; ascendente progresión en ciencia y tecnología, en teoría y práctica; armonía en los ciclos de nivelación, formación, integración y titulación; prácticas dirigidas y evaluadas; la industria en la sala de clases; innovaciones en la enseñanza de las Ciencias Básicas; permanente responsabilidad ante los estudiantes y las familias que los respaldan.

Por último, es necesario ser consecuente con la vocación de cada cual. Las universidades orientadas a una elite, tienen su rol y deben perfeccionarlo. Las universidades enfocadas a la movilidad social de las personas deben definir su rol y crear un modelo apropiado a los fines declarados.

Se ha señalado aquí las principales convicciones que fundamentan la necesidad de reflexionar, diseñar y experimentar:

- (i) Es posible superar el déficit de la enseñanza básica y media; y acceder a niveles competitivos de la ingeniería.
- (ii) Es posible entrar a un ciclo virtuoso de perfeccionamiento de la enseñanza de los ingenieros.
- (iii) El logro de los objetivos requiere persistencia de los educadores en la búsqueda de lo mejor para nuestros jóvenes.
- (iv) El académico es un factor clave del proceso enseñanza-aprendizaje: el refuerzo en su vocación y competencias pedagógicas es indispensable.
- (v) Todo este conjunto debe confluir en el proceso de aprendizaje que desarrollan los estudiantes.

#### **REFERENCIAS.**

- [1] Comisión de Desafíos y Perspectivas de la Ingeniería Chilena, Instituto de Ingenieros de Chile, PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS DE LA INGENIERÍA CHILENA, Año 2000.
- [2] Quality Assurance for Higher Education, ENGINEERING, Año 2000.
- [3] José Joaquín Brunner y Gregory Elacqua, INFORME CAPITAL HUMANO EN CHILE, Mayo 2003.
- [4] Comisión Educación, Instituto de Ingenieros de Chile, EDUCACION EN INGENIERIA: UNA VISION INTEGRADORA DE LAS PERSPECTIVAS PROFESIONAL Y ACADEMICA, Año 2000.