

PABLO ESPINOZA E. FACULTAD DE INGENIERIA
OSCAR SILVA H. FACULTAD DE HUMANIDADES
GERALDO BROWN G. FACULTAD DE CIENCIAS

INCORPORACION DE LOS FENOMENOS DE LAS PROBLEMATICAS DEL AMBIENTE Y DEL DESARROLLO EN EL CURRICULUM DE LAS INGENIERIAS. FUNDAMENTOS Y METODOLOGIA

Resumen

En este artículo los autores plantean la necesidad de incorporar las problemáticas del ambiente y del desarrollo al currículum de las carreras de ingeniería, de acuerdo con la evolución de la cultura y la sociedad contemporánea y con la correspondiente conveniencia de ampliar las capacidades profesionales de los ingenieros más allá de las puramente tecnológicas.

Apoyan su planteamiento en resultados de proyectos desarrollados en la Universidad de La Serena en los últimos ocho años.

Finalmente exponen un modelo para elaborar y reformular currícula que permita incorporar adecuadamente las problemáticas del ambiente y del desarrollo. Los componentes de este modelo se van derivando secuencialmente desde el "análisis de las necesidades sociales y demandas individuales" hasta llegar al diseño de los "planes y programas de estudio", determinando, en etapas intermedias, las áreas funcionales, los "roles profesionales" y el "perfil profesional".

Abstract

In this article the authors argue about the need to introduce environmental and development issues and contents to the curriculum of engineering schools. This proposal is based on an evaluation of the cultural and societal evolution of present day society which requires that engineers widen the gamut of their professional capacities beyond those purely technological.

The proposal is nurtured with findings from research and development projects in environmental education, community development and alternative technologies carried out at the University of La Serena during the last eight years.

Finally, the authors describe a model to elaborate an redesign curricula which allows to introduce adequately environmental and development issues. The model components are derived sequentially from the "analysis of social needs and individual demands" to reach the design of the "programs study", defining, in intermediate stages, the "functional areas", the "professional roles" and the "professional profile".

INTRODUCCION

El presente trabajo contiene las consideraciones y precisiones que dan forma a una innovación curricular que persigue la incorporación de algunos elementos conceptuales y prácticos al perfil profesional que da origen a los planes y programas de las diferentes escuelas de ingeniería de nuestro país. Estas consideraciones tienen como motivación inicial algunas de las actividades realizadas en la Universidad de La Serena y que dicen relación con Educación y Formación Ambiental, Educación y Desarrollo, Transferencia Tecnológica y otras materias afines.

La ULS ha desarrollado desde 1982 una serie de proyectos y actividades en las que se ha buscado una aproximación y una práctica de los conceptos antes expuestos. Entre estas acciones cabe consignar las siguientes:

- 1) Proyecto Interdisciplinario de Educación y Formación Ambiental. PIEFA (UNESCO - ULS. 1982 a 1988)
- 2) Seminario taller sobre incorporación de la dimensión ambiental en los programas educacionales (OEA - CINTERPLAN - ULS. 1985).
- 3) Proyecto para promover el desarrollo integral de comunidades marginales (Educación a la cooperación. UNICEF - ULS. 1986 a 1988).
- 4) Estudio y desarrollo de tecnologías energéticas alternativa tendientes a disminuir el uso de leña en comunidaes rurales de la IV Región (CONAF IV Región - PRIEN. U. Ch. - ULS. 1987).

En la mayor parte de estas acciones se ha considerado la investigación-acción como la forma más pertinente de aproximarse a nuestra realidad y se ha buscado generar una interacción coherente y sistemática entre la investigación tecnológica y la investigación educacional. Particularmente significativa ha resultado la generación de nuevas temáticas y contenidos relevantes contextualizados que surgen de las aplicaciones experimentales de algunas tecnologías apropiadas a las características de nuestro entorno natural, social y cultural

Todos estos antecedentes permiten proponer una revisión curricular que, a partir del análisis de las necesidades sociales, oriente la reformulación de los programas docentes de las diferentes carreras ingenieriles de la ULS, con un estilo y filosofía que los identifiquen y que den una adecuada respuesta a las necesidades detectadas. Ello conduce de manera coherente a la precisión de los perfiles profesionales de cada carrera y a la revisión de sus respectivos planes y programas de estudio.

Los autores de este trabajo esperan que esta propuesta permita sensibilizar a las personas responsables de reflexionar y decidir sobre estas importantes materias curriculares, y que ella se transforme en un pequeño pero real aporte a la optimización de los planes y programas que persiguen la formación integral y eficiente de los futuros ingenieros que nuestro país requiere.

LA INGENIERIA: NECESIDADES SOCIALES Y RESPUESTAS PROFESIONALES

Aunque pudiera parecer una pérdida de tiempo y esfuerzo, resulta útil replantearse la pregunta acerca de por qué se necesitan ingenieros y contestarla

dejando de lado juicios a priori. De tal forma que la respuesta sea un reflejo fiel de las reales necesidades sociales, culturales, económicas y productivas existentes actualmente y que justifiquen la existencia de ingenieros en un país como el nuestro en vías de desarrollo y con un carácter fundamentalmente distinto al de países desarrollados. La búsqueda de una respuesta adecuada puede arrojar luces esclarecedoras acerca de qué factores son los más importantes de considerar con el fin de formular un currículum para las carreras de ingeniería pertinentes a nuestra realidad.

Se plantea esta inquietud por cuanto al tener la ingeniería una ligazón tan directa con el trabajo industrial, la respuesta se orienta normalmente hacia argumentos que favorecen la formación de profesionales que solucionen los problemas específicos de las industrias, fundamentalmente en sus aspectos tecnológicos, dándole al ingeniero la misión de ser portador de la tecnología, considerándose ésta de carácter neutro en cuanto a su valor ético y dependencia o determinación de estilos de desarrollo.

Siendo la anterior una alternativa de respuesta válida en gran parte, a juicio de los autores es insuficiente en términos de la dinámica del desarrollo industrial y técnico, ya que reconociendo la significación que posee la carrera de ingeniería como una carrera principalmente tecnológica, no debería renunciar a reconocer dentro de sus roles aquellos que le ha correspondido asumir en razón de su desempeño como agente de desarrollo de la sociedad. Sin embargo sobre aquella descripción conceptual se han ido configurando tradicionalmente los perfiles profesionales y los currícula de las carreras de ingeniería.

Lo anterior ha ocurrido así, por cuanto el perfil y los programas de estudio de las carreras de ingeniería, se han ido adaptando de acuerdo a los requerimientos nacionales dados por circunstancias históricas, económicas, de valoración social, etc.

En los comienzos de la modernización de las sociedades latinoamericanas, a los ingenieros no les correspondió contestar las preguntas fundamentales de la economía sobre qué producir, cuánto y cómo, sino que su labor se reducía sólo a mantener funcionando las fábricas, construir obras viales y edificaciones que resistieran los fenómenos naturales, etc. Las otras preguntas, al menos hasta aproximadamente la década del 30, las contestó el mercado. No fue hasta la creación de la CORFO y los planes de industrialización del país que los ingenieros tuvieron una mayor influencia sobre decisiones macroeconómicas y sobre políticas de desarrollo nacional.

Sin embargo, a pesar de la gran importancia que tuvo la intervención de

los ingenieros en estas actividades (sin que esto signifique desconocer el valioso aporte de otros profesionales, sin los cuales habría sido imposible realizar la labor titánica de esos años), el número de ellos que pudo o podía participar en esa tarea era reducido. No obstante ello significó incorporar al currículum del ingeniero otros conocimientos distintos a los puramente tecnológicos, que hasta entonces constituían casi la totalidad de él. Surgen así, contenidos y especialidades tales como economía, evaluación de proyectos, planificación nacional etc. Sin embargo, la característica del currículum siguió siendo eminentemente tecnológica y profesionalizante.

La característica profesionalizante, hizo que los ingenieros fueran caricaturizados y calificados con términos peyorativos, que por lo general enfatizaban su supuesta incapacidad de mirar más allá de las máquinas y sus procesos. Imágenes que reflejan este tipo de formación son las que se manejan de los egresados de la UTFSM quienes poseen un reconocido prestigio de capacidad tecnológica, pero a la vez muchas dificultades de relaciones humanas y sociales, a diferencia de los profesionales de la UCh que parecen tener un mejor desenvolvimiento en estos planos (Uno de los autores de este trabajo es ingeniero de la UTFSM). Sin embargo esta especificidad tecnológica lejos de constituirse en una desventaja representaba una cualidad apreciada al momento de buscar ocupación.

Son añorados los tiempos en que estudiar ingeniería era sinónimo de ocupación segura, estable y con una buena remuneración al momento de titularse. Característico de esos tiempos era el que los empresarios fueran a las universidades a buscar profesionales y estos no tuvieran que "sufrir" buscando trabajo.

Esa formación eminentemente tecnológica coincidía plenamente con las necesidades del país en un período de industrialización creciente y sostenido, donde no se necesitaba tanto decidir qué hacer sino cómo hacer, y entonces capacidades para saber cómo hacer, para mantener funcionando y para optimizar, eran altamente apreciadas.

Es destacable aquí la actitud del ingeniero hacia su función y su entorno. En esta etapa el ingeniero hacía lo que se le decía que tenía que hacer, confiando en que quien tomaba la decisión lo hacía con la misma seguridad y pericia con que él realizaba su labor de aplicación de tecnológica. Había, hasta cierto punto una coincidencia o un no cuestionamiento explícito de las macropolíticas económicas y de desarrollo y las preocupaciones fundamentales eran tecnológicas. Por su parte el sistema de educación superior, tendía a reforzar esa actitud.

Los fenómenos socioculturales mundiales y nacionales de fines de la década del 60 determinaron que todas las profesiones, incluida la ingeniería, entraran a ser cuestionadas en sus orientaciones. Se comenzó a exigir de ellas un contacto más cercano con la realidad, aprehendiendo esta última con una visión más amplia y considerando otros elementos de análisis, fundamentalmente políticos para la toma de decisiones. A nivel nacional se entraba en un período de reformulación de las políticas de desarrollo al llegar a un punto de crisis el modelo de sustitución de importaciones e industrialización sostenido hasta el momento.

Producto de estas circunstancias, se exige al ingeniero incorporar elementos del saber novedosos a su quehacer tradicional como son estudios de economía, ciencias sociales etc, con el fin lograr la llamada formación integral. Ahora se exige de él no sólo dominar la tecnología sino también poseer la capacidad de plantearse críticamente frente a su quehacer y frente a decisiones que exceden el ámbito puramente profesional, es decir involucrarse con el quehacer nacional no sólo a través de su quehacer profesional.

Junto a lo anterior, el ámbito de desempeño profesional del ingeniero se amplió, dejando de ser sólo un profesional de campo, viéndose involucrado en la toma de decisiones, no solo tecnológicas sino de todo tipo, hecho demás que obligó a considerar en el currículum, temas y problemas de administración y gerenciales. Sin perder, en todo caso, su rasgo de ser fundamentalmente un tecnólogo.

En el mundo existen hoy condiciones sociales, económicas, ambientales y culturales que hacen que el ingeniero se vea más y más involucrado con decisiones y trabajos en campos que aparentemente no le competen tan preponderantemente como el trabajo industrial. También debe decidir sobre las consecuencias que tiene el uso de una tecnología, que ya no se considera neutra en su incidencia en el hombre, en la sociedad y en el desarrollo.

Los requerimientos actuales para un ingeniero, podrían resumirse en la definición que hace Ayarza (1984), con la cual coinciden plenamente los autores de este trabajo: " La ingeniería civil constituye una profesión universitaria cuyo objetivo es el progreso y mejoramiento de la calidad de vida, por medio de la identificación de las necesidades humanas y ecológicas, en especial con la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos y fuerzas naturales y la creación de mecanismos, obras y sistemas físicos y musculares y al mejor aprovechamiento de la inteligencia y creatividad del hombre".

Conviene detenerse aquí para destacar un elemento común de todo lo

descrito anteriormente y que resulta de importancia respecto de los planteamientos y alternativas que se propongan : las modificaciones o adaptaciones principales de los contenidos de los programas de estudio de las carreras de ingeniería han surgido tradicionalmente como una respuesta desfasada en relación a las variaciones del medio externo.

Reconociendo este hecho, es necesario y posible plantear posibles soluciones al problema de modificar continuamente los programas, lo que hoy constituye un trabajo digno de Penelope, por la vertiginosidad del cambio en el medio externo. Ya no es posible responder al medio en forma retardada, se debe proyectar las respuestas a futuro.

Para poder realizar lo anterior sobre bases sólidas, parece conveniente analizar cuáles son las características fundamentales exigidas a un ingeniero, cuáles han sido las formas de modificación adoptadas para adecuarse al medio y cuáles son las características fundamentales del medio que debería enfrentar el profesional en la actualidad, donde los únicos invariantes parecen ser el cambio y sus emergentes consecuencias.

CARACTERISTICAS DEL INGENIERO. ELEMENTOS PARA UN PERFIL PROFESIONAL.

La ingeniería civil universitaria, según Ayarza (1984), en todas sus especialidades sólo puede ser impartida en Chile por las Universidades ya que de acuerdo con la ley vigente, sus planes de estudio deben incluir la aprobación del grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería. Su duración normal es de doce semestres y sus planes de estudio tienen un fuerte énfasis en las ciencias básicas (matemáticas, física y química) y ciencias de la ingeniería (mecánica de sólidos, mecánica de fluidos, termodinámica, transferencia de calor, masa y momentum, teoría eléctrica, ciencias de los materiales etc). Estas últimas deben abordar a través del estudio de problemas y situaciones ingenieriles, los principios básicos que sirvan de base y fundamento a las asignaturas de análisis y diseño propias de cada especialidad. El programa académico incluye además, materias relativas a administración y economía, como parte de la formación profesional y, además, asignaturas y actividades culturales que completan el espectro curricular de la ingeniería civil.

Un modelo que permite ilustrar y operacionalizar la amplia gama de conceptos antes señalados, es el propuesto por Krick (1973). Este modelo agrupa los elementos básicos para la formulación de un currículum en cuatro

categorías, a saber: Conocimientos reales, destrezas, actitudes y capacidad de superación continua, y ellas resultan en general coincidentes con las utilizadas en la metodología para formular perfiles profesionales presentada por Silva (1987) y que se entrega en el Anexo 1.

Las partes esenciales del modelo se ilustran en la siguiente secuencia:

¿Qué es lo que un ingeniero debe tener?

- 1) Conocimientos reales: ciencias básicas (física, química, matemáticas, biología)
Ciencias aplicadas (electricidad básica, termodinámica, bioquímica, ecología, etc.).
Ciencias del medio ambiente (ecología, geología)
Conocimientos específicos (tecnologías, metodologías, estudio de impacto ambiental).
Otros conocimientos (sociología, relaciones humanas y otras materias afines).
- 2) Destrezas o habilidades intelectuales en las siguientes áreas: diseño, inventiva, criterio, aptitud matemática (calcular, evaluar), capacidad de simular, destreza en experimentación, deducción de conclusiones, computación, modelación, optimización, mejoras y adaptación de tecnologías, búsqueda de información, pensamientos, comunicación, trabajo en común con otras personas, hacer, saber cómo hacer, saber cómo hacer hacer, capacidad de tomar decisiones, capacidad de dirección, capacidad de detectar y resolver problemas.
- 3) Destrezas sicomotoras. Que permiten al futuro profesional la ejecución eficiente de tareas propias de su campo.
- 4) Capacidades relacionales. Rasgos de personalidad, actitudes y valores que aseguren al futuro egresado un desempeño armónico e integral de su actividad profesional.

Consecuentemente con las consideraciones conceptuales y operativas planteadas anteriormente, la innovación curricular propuesta en este trabajo, se estructura sobre la base de dos elementos fundamentales:

- a) por una parte considera la reformulación de los planes y programas de las diferentes carreras ingenieriles de la Universidad de La Serena, a partir del análisis y revisión de aspectos básicos que inciden directamente en los perfiles profesionales que dan origen a dichos planes, y

- b) por otra parte, considera la incorporación al sistema curricular de las diferentes carreras de ingeniería de una concepción que permita una comprensión integral y dinámica de la realidad social y cultural donde al futuro profesional le corresponderá desenvolverse. Esta forma de aprehender la realidad podrá, a juicio de los autores, asegurar una dinámica curricular, a nivel de asignaturas que permitirá generar los ajustes y equilibrios que plantea Ayarza (1984), y evitará en parte la necesidad de estar incorporando permanentemente nuevas asignaturas a los planes de estudio.

Metodología propuesta para la revisión de los planes y programas de estudio en términos del desarrollo y el ambiente.

La metodología propuesta para la revisión de los planes y programas de las carreras de ingeniería en la Universidad de La Serena, se basa en el procedimiento para formular perfiles profesionales propuesto por Silva (1987) y sobre la base del cual se han formulado algunas de las nuevas carreras de la ULS. Los elementos que considera esta metodología son los siguientes:

ANALISIS DE LAS NECESIDADES SOCIALES Y DE LAS DEMANDAS INDIVIDUALES

Un perfil profesional ha de servir fundamentalmente para guiar un proceso correcto de formación, el que deberá realizarse en y bajo la responsabilidad de una institución educativa. Pero el sentido básico de su formulación, es el de explicitar las necesidades sociales a las que se busca responder con la formulación de un programa docente.

Por necesidades sociales y demandas individuales, entendemos los niveles de aspiraciones valóricas y culturales que la sociedad estima relevantes de lograr a través de la acción de una institución educativa con vistas al desarrollo y bienestar de todos sus miembros. Estas demandas pueden referirse a ámbitos muy particulares, los que a su vez se identifican con algunas especialidades concretas, dando origen así a necesidades específicas y a la posterior configuración de una determinada especialidad o mención.

Dado el rapidísimo avance científico y tecnológico y las variadas demandas que han originado las diversas crisis económicas que han afectado en los últimos años, particularmente a los países en desarrollo, se hace indispensable iniciar cualquier revisión curricular a partir de estas demandas y necesidades sociales.

Determinación de las necesidades susceptibles de satisfacer mediante un programa docente.

Obviamente las instituciones de educación no pueden (ni deben) pretender satisfacer todas las demandas que se originen en su entorno inmediato.

A falta de estudios específicos sobre necesidades sociales, que permitan una adecuada jerarquización y priorización de ellas, se propone la realización de talleres interdisciplinarios, donde profesionales y académicos puedan, a partir de la revisión de datos concretos, visualizar las tendencias y sintomatologías que se presentan en la realidad socio-cultural de la región y del país.

EXPLICACION DE LOS PRINCIPIOS QUE CARACTERIZAN A LOS PROGRAMAS DOCENTES ACTUALES

Las concepciones de la realidad, las teorías del conocimiento, los estilos y alternativas de desarrollo y los modelos educativos, entre otros, constituyen opciones fundamentales para la adecuada formulación y funcionamiento de todo programa docente. Se hace necesario entonces, al revisar el currículum de una carrera profesional, explicitar los principios que caracterizan al referido programa.

La forma en que se intenta responder a las necesidades previamente identificadas, se debe estructurar en una serie de principios que conformarán la filosofía y el estilo de cada carrera. Estos principios deberán incluirse en un conjunto orgánico de ideas que permitan caracterizar la forma (y el fondo), en que el futuro profesional procurará asumir y cumplir el rol técnico social y moral que le corresponda.

Son importantes y variadas las consecuencias que conlleva la adopción de una determinada concepción educativa. L. E. González (1987), sintetizando un trabajo del Dr. Abraham Magendzo, explica los fundamentos y alcances de cuatro concepciones curriculares, entendidas como abstracciones que expresan los rasgos o tendencias dominantes en la docencia de una institución educativa.

Aún en el entendido que estas concepciones no son necesariamente unas mejores que otras, resulta fundamental, como lo señala el propio autor de la referencia, que las personas responsables de establecer los principios que

determinarán el estilo del programa docente estén conscientes de las diferencias que se derivan de la adopción de una determinada concepción curricular, "y puedan asumir una postura explícita que resulte coherente con los valores personales y la ética institucional " (González, 1987).

La concepción filosófica, los principios ontológicos, la epistemología, la gnoseología, el criterio ético, la concepción antropológica, la función social que se asigna a la educación, las teorías del aprendizaje e incluso los estilos docentes y las interacciones cotidianas en el aula, son los elementos que, de una u otra forma, determinan el adherir a una determinada concepción curricular.

A la luz de la descripción antes citada, es posible postular que una concepción participativa - social es la que contiene más antecedentes teóricos para inducir los rasgos institucionales y personales que aseguren la incorporación al currículum de los elementos de la realidad, particularmente los relacionados con el desarrollo económico - social en armonía con el ambiente.

Las principales características de esta concepción curricular, y que la hacen pertinente para nuestro planteamiento, son las siguientes:

- El objetivo de la educación es el cambio cultural y colectivo, enfatizando los procesos más que los resultados.
- Su epistemología es fenomenológica, al postular que el conocimiento resulta de una construcción social de la realidad, lo que a su vez permite transformar esta realidad.
- El criterio ético promueve la búsqueda de una armonía dinámica en forma colectiva y compartida. El conocimiento profundo de la realidad, de las interacciones entre los seres, y entre éstos y su medio, facilita la superación y la creatividad.
- La función social de la educación es la de crear las condiciones para la armonía. Educar es crear cultura, es estimular el desarrollo de las potencialidades, es crear conciencia colectiva.
- El aprendizaje se centra en el aprender por descubrimiento, en la investigación - acción derivada de la investigación protagónica.

Las principales corrientes pedagógicas que se clasifican dentro de esta concepción presentan entre otras las siguientes características:

- * Se busca vincular la educación con la producción y el trabajo con la salud y la nutrición. Se trata de formar profesionales que se constituyan en agentes del desarrollo
- * Las personas y las comunidades deben tomar consciencia de su realidad, de sus potencialidades y limitaciones (como primer paso para superarlas). Se educa a partir de la realidad, el profesor ayuda a descubrir y a aprehender dicha realidad (El Liberalismo Social).
- * El ser humano es una expresión del orden natural , su preocupación principal debe ser la de crear sin destruir. Ello lleva a cuidar el entorno físico y social con una perspectiva de futuro dinámico y emergente. Promueve la igualdad de derechos en relación a los recursos, a favorecer el desarrollo equitativo y justo de todos

Los principios, así explicitados, constituyen el punto de partida para establecer las condiciones técnicas y personales que deberá reunir el futuro profesional y dan origen al marco referencial que permitirá revisar las áreas funcionales (roles), las condiciones (conocimientos, habilidades y actitudes) y, en definitiva, los objetivos terminales del programa docente.

REVISION DE LAS AREAS FUNCIONALES O ROLES QUE CONFIGURAN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

Las diversas actividades y tareas que debe realizar un profesional, son siempre susceptibles de agrupar en áreas funcionales o roles que están definidos, obviamente, en términos de la satisfacción de las necesidades y demandas antes especificadas. Algunos elementos conceptuales y metodológicos que facilitan la especificación de estas áreas funcionales son los siguientes:

- Los principios que constituyen la filosofía y el estilo de la carrera (y que ya fueron explicitados)
- Análisis de tareas y actividades que se presentan en situaciones tipo.
- Análisis de tareas y comportamientos que se requieren en situaciones críticas.
- Experiencias y situaciones relevantes que dan origen a conocimientos empíricos, de acuerdo a lo planteado por Krick (1973)

ELEMENTOS BASICOS PARA EL PLAN DE ESTUDIOS

Las áreas funcionales en que se agrupan las actividades y tareas que deba desarrollar el futuro profesional permitirán la estructuración consciente y sistemática de los siguientes elementos básicos para la formulación del plan de estudios:

- Cuerpos de conocimientos relevantes entendidos como los cuerpos de conocimientos (concepciones, teorías, modelos, etc) suficientes y necesarios para el desempeño científico y técnico de sus tareas.
- Habilidades y destrezas, entendidas como las capacidades y competencias necesarias para la identificación, solución y satisfacción de los problemas y necesidades que les corresponda atender.
- Actitudes, entendidas como las disposiciones favorables hacia las responsabilidades técnicas y éticas propias de su profesión.
- Valores, entendidos como los estándares culturales de consenso social que señalan las metas deseables para una adecuada vida social organizada. Estos valores permitirán al futuro profesional asumir sus responsabilidades de modo conciente teniendo debida cuenta de los conceptos éticos y morales que subyacen en los principios y políticas de los diversos sistemas sociales y culturales en que les corresponda desempeñarse.
- Conocimientos específicos, entendidos como los contenidos que se consideren esenciales para la adquisición, manejo e internalización de las habilidades, destrezas, actitudes y valores antes descritos.

Algunos autores recomiendan considerar además los rasgos de personalidad que deberá presentar el profesional en el desempeño de sus tareas y responsabilidades. La presencia de estos rasgos aseguraría el cumplimiento técnico y humano de la labor profesional (Amaz, 1985)

Finalmente en este sentido, resulta aconsejable definir cada uno de los aspectos antes descritos en términos de conductas debidamente precisadas. Ello facilitaría no tan solo su consecución, sino que permitiría la adecuación, equilibrio y evaluación permanente de los planes y programas.

FORMULACION DEL PERFIL PROFESIONAL

El perfil profesional es una descripción general de las principales características que adquirirá el alumno como resultado directo de haber participado activamente en un determinado proceso de formación profesional. (Amaz, 1985)

De las características del egresado debe hacerse una descripción general, pero no ambigua. En el perfil no se entregan detalles particulares, pero se tiene que ser claro y lo más preciso posible, de suerte que todos puedan entender cómo deberá ser idealmente el egresado. Entre las características más importantes de este egresado que pueden incluirse en el perfil, están las siguientes:

1. Las áreas del conocimiento en las cuales tendrá un dominio significativo.
2. Las habilidades intelectuales que será capaz de realizar con dichos conocimientos.
3. Las destrezas sicomotoras que habrá desarrollado.
4. Las capacidades relacionales que caracterizarán la forma en que el egresado asumirá sus responsabilidades profesionales.

Un buen perfil profesional facilita, pero no sustituye la tarea de formular el plan de estudios y los objetivos terminales de la carrera. Esta es la decisión más importante en el proceso de planificación curricular: la que se refiere a los logros o fines que se van a alcanzar, teniendo en cuenta las necesidades detectadas, las potencialidades de la institución, la o las concepciones curriculares adoptadas, las características de los alumnos que puedan ingresar a la carrera y el modelo de egresado propuesto en el perfil.

En términos operativos, el paso siguiente del procedimiento propuesto, y que no se consideró pertinente incluir en este trabajo consiste en la elaboración de una matriz (conocimientos, habilidades, actitudes y valores versus asignaturas del plan de estudios). Este instrumento metodológico permite revisar la adecuada asignación de cada uno de los elementos a las diversas asignaturas y actividades docentes en términos de metas instruccionales y formativas de cada una de ellas.

A modo de síntesis, en la figura 2. anexa al final del documento, se presenta un esquema que ilustra cada uno de los pasos del procedimiento propuesto.

Figura 1

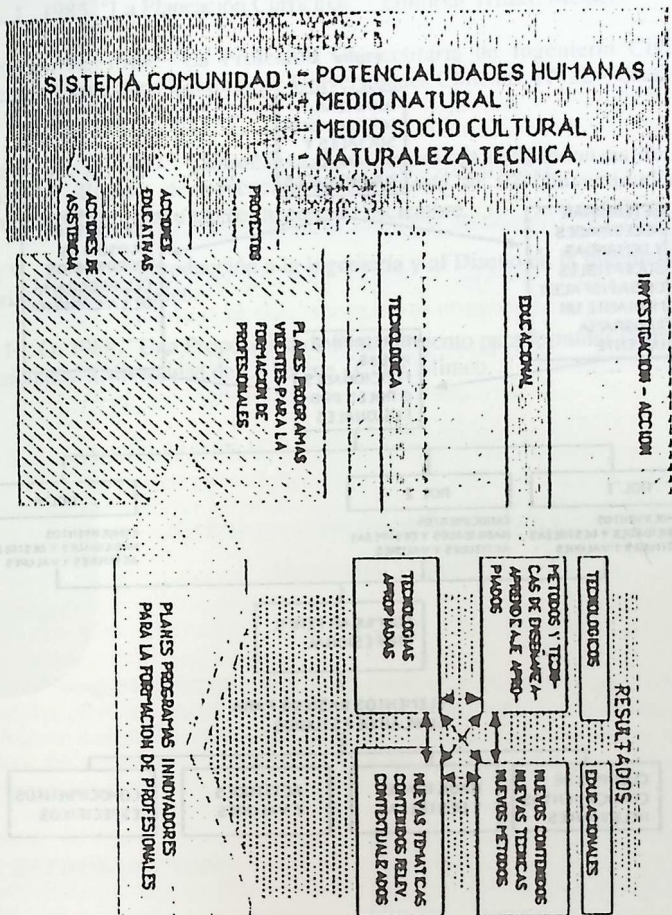
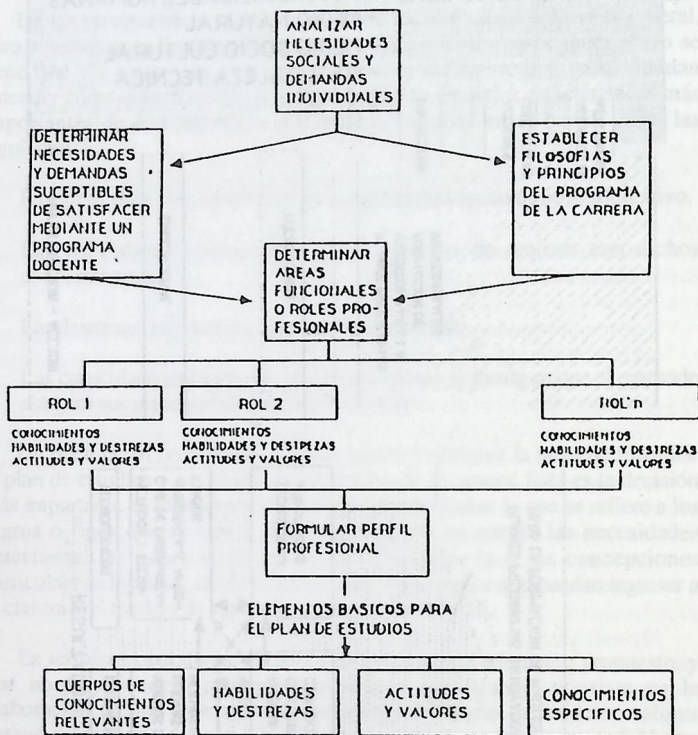


Figura 2



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arnaz, J., 1985. "La Planeación Curricular" - Editorial Trillas. México.

Ayarza E., H. 1984. "La Profesión Universitaria de Ingeniería Civil" Cuadernos Consejo de Rectores de Universidades Chilenas. N° 22 - Enero - Junio

González F., L. 1987. "¿Enseñanza de la Ingeniería o Enseñanzas de la Ingeniería?" Revista de Educación en Ingeniería N° 02 Universidad de Santiago de Chile. - Facultad de Ingeniería, Diciembre.

Krick V., E. 1973. "Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería" Editorial Limusa, México.

Silva H., O. 1988. "Una Proposición de Procedimiento para formular Perfiles Profesionales" Universidad de La Serena - Chile. Mimeo.

I. INTRODUCCION

Antes del estudio de las diferentes disciplinas culturales de una sociedad es indispensable una aproximación teórica a la acción de cultura desde un punto de vista amplio, como el proceso por las Humanidades. En este sentido, una aproximación de esta disciplina se puede hacer en un punto de partida.

La realidad total es el mundo

Nosotros tenemos imágenes de los hechos.

La imagen es un modelo de la realidad.

La imagen lógica de los hechos es la idea.

*Se dice que "algo es imaginable", es decir,
que nos podemos hacer una idea de ello.*

*La totalidad de las ideas verdaderas
es una imagen del mundo.*

LUDWIG WITTGENSTEIN