

**INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE
COMISIÓN DE EDUCACIÓN**

ÉTICA Y EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

Comisión

**Raquel Alfaro
Iván Álvarez
Elías Arze C.
Raúl Benavente**

**Lautaro Cárcamo
Mario Letelier (Presidente)
Cristián Vial**

Septiembre de 2005

PRESENTACIÓN

*Se expresaba en el año 2002 en el documento de la Comisión de Educación, “**Educación en Ingeniería. Una visión integradora de las perspectivas profesional y académica**”, que la enseñanza en ingeniería en nuestro país se había mantenido por décadas siguiendo un patrón de relativa estabilidad y que justamente por ello su práctica podía no estar respondiendo a los cambios que se están produciendo a nivel global en todo tipo de ámbitos.*

Por este motivo, el Directorio del Instituto había establecido la necesidad de que la Comisión de Educación se abocara al estudio, entre otros temas, de una inquietud ampliamente compartida por los miembros de la Corporación, relacionada con la necesidad de mejorar el proceso educativo proveyendo una formación ética de los ingenieros chilenos y, por ende, cooperando al mejoramiento del desempeño ético nacional. La inquietud mencionada es un reflejo de una preocupación generalizada, frecuentemente expresada por voceros de empresas, organismos gremiales y sectores políticos, entre otros.

*En virtud de lo expresado, debemos considerar que algunos conceptos utilizados en el presente trabajo fueron adelantados en el documento señalado, elaborado previamente por esta Comisión, como también en el documento “**Perspectivas y Desafíos de la Ingeniería Chilena**”, preparado por la Comisión del Instituto que lleva el mismo nombre. La Comisión de Educación utilizó, además, diversas fuentes de información y realizó varias sesiones de análisis, en las cuales cada uno de sus integrantes entregó sus aportes escritos y comentarios que se fueron incorporando y dando forma al documento que se publica.*

Consecuente con lo expuesto deseamos expresar nuestros sinceros agradecimientos por la labor desarrollada, de manera muy especial a cada uno de los miembros de la Comisión, y reconocer la cooperación que en su área profesional hicieron la socióloga Rosario Carrasco, quien colaboró en la estructura de la tercera sección del documento, y el Gerente del Instituto, abogado Carlos Gauthier, aportando la perspectiva jurídica en aquellos acápites en que ésta se cita.

ÍNDICE

	Página
Introducción.....	4
Fundamentos Generales.....	5
Ética y Desarrollo Nacional.....	8
Formación Ética de los Ingenieros.....	12
Conclusiones.....	22
Referencias Bibliográficas.....	22

INTRODUCCIÓN

La formación valórico-actitudinal de los ingenieros es una tarea educativa de alto impacto social. Las competencias técnicas que contribuyen a desarrollar las facultades de ingeniería deben ir acompañadas de un soporte valórico apropiado, única forma de hacer de la Ingeniería un recurso de avance socio-económico sustentable.

El Instituto de Ingenieros ha destacado recientemente la importancia de la formación valórico-actitudinal de los miembros de la profesión en su documento “Educación en Ingeniería. Una Visión Integradora de las Perspectivas Profesional y Académica”. El presente trabajo recoge esos planteamientos generales y busca darles una forma práctica, apta de ser aplicada por las instituciones formadoras de ingenieros.

Se hace aquí un esfuerzo por identificar principios generales que faciliten el análisis de las situaciones en que la ética juega un papel importante, a la vez que se busca transformar dichos principios en elementos efectivos de actuación profesional.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, este trabajo se ha estructurado en cuatro partes, denominadas Fundamentos Generales, Ética y Desarrollo Nacional, Formación Ética de los Ingenieros y Conclusiones. Se incluye, además, una sección de referencias bibliográficas.

Un aspecto conceptual que la Comisión de Educación ha considerado esencial en la elaboración del presente trabajo es suponer que el comportamiento ético conlleva numerosas perspectivas las cuales, por otra parte, responden a una dinámica evolutiva. En particular, la perspectiva del ejercicio profesional revela que los problemas éticos son sólo en parte predecibles o conocidos. La evolución de la ciencia y tecnología, así como la de la sociedad en general, plantea problemas éticos emergentes, no fáciles de predecir ni en sus características específicas, ni en su naturaleza. Adicionalmente, problemas conocidos asumen nuevas expresiones producto de los cambios sociales y tecnológicos. Por las razones dadas, se ha privilegiado aquí un enfoque de la formación ética que prepara a los futuros ingenieros para posicionarse frente a la problemática ética con un espíritu de investigador alerta a la evolución que afecta el quehacer profesional, en que aquellos aceptan que el verdadero compromiso ético no sólo se circunscribe al ámbito de los problemas tradicionales, sino que también incluye la obligación de detectar nuevas situaciones en que la ética es relevante.

FUNDAMENTOS GENERALES

Es frecuente encontrar textos sobre formación ética que se fundamentan en bases filosóficas o religiosas. Esos fundamentos son considerados como elementos necesarios para precisar lo que se entiende por ética y moral y para generar aproximaciones a lo que sería un comportamiento individual o colectivo en esos dominios. Existen numerosos textos que pueden proveer esos análisis, usualmente realizados en ámbitos de formación general.

Por otra parte, en el caso de ciertas profesiones, entre ellas las asociadas a la Medicina, Derecho, Negocios e Ingeniería, se han acumulado significativas experiencias, así como puntos de vista relativamente uniformes dentro de cada profesión, en relación a sus problemáticas ético- profesionales. Esta situación se aprecia, en el caso de la Ingeniería, en los textos de (Pinkus et.al., 1997), (Vesilind y Gunn, 1998), (Whitbeck, 1998), (Seebauer y Barry, 2001) y (Fleddermann, 2004). Ellos son solo una muestra de publicaciones recientes sobre ética e Ingeniería.

Para los fines de este documento, nos apoyamos en el camino ya recorrido por la profesión de la Ingeniería, para la cual ya no es necesario fundamentar filosóficamente un enfoque ético, sino más bien se requiere encontrar modos eficaces de formar a los ingenieros en una problemática en parte bastante conocida en el ejercicio profesional.

Por “ética” entendemos aquí un conjunto, conceptualmente organizado, de normas o principios que regulan lo que sería un comportamiento humano aceptable desde el punto de vista del deber ser, o de lo justo. Esta definición simple recoge conceptos que, como “normas” y “deber”, son universalmente asociados a la ética. La definición dada corresponde al sustantivo “ética”. En la acepción de adjetivo, “ética” o “ético” son conceptos que se relacionan con conductas, razonamientos o enfoques que se asocian a la ética.

En el caso del ejercicio profesional, esas normas éticas suelen estar expresadas, en sus formas más generales y aceptadas, en códigos de ética. Sin embargo, de acuerdo a lo señalado en la Introducción, los problemas específicos del actuar profesional en que se presentan aspectos éticos, son en parte cambiantes y demandan una capacidad de “análisis ético” que puede resultar no trivial.

Para facilitar el citado análisis ético, que es parte medular del enfoque empleado en este trabajo, a continuación se indican algunas consecuencias de la definición dada a la ética. Ellas son:

1. La ética en la práctica social o profesional se expresa a través de conductas, comportamientos y actitudes que reflejan la internalización y uso de los principios éticos.
2. Es posible identificar principios o normas éticas, las que en parte dependen del contexto de acción, uno de los cuales es la Ingeniería.
3. Los principios éticos, que determinan lo que es aceptable en relación a la acción, al hacer cosas, se originan en valores, los cuales emanan, a su vez, de diversas raíces, entre ellas las religiosas, filosóficas, jurídicas y otras.
4. En términos más específicos, la ética se verifica en las decisiones que adoptan las personas, y en los cursos de acción consecuentes, cuando aquellas son voluntarias y libremente tomadas.
5. El comportamiento ético está influido, adicionalmente, por las normativas jurídicas o institucionales existentes, y por el grado de penalización efectivo que ellas conllevan.

Estas normativas, formuladas a lo largo del tiempo, representan una acumulación de experiencias y tradiciones. La ética juega un papel tanto más relevante cuanto menos normado y menos penalizado aparezca un aspecto, en relación al cual se aplican principios éticos de base moral.

Para delinear una manera de analizar los problemas éticos se prioriza aquí una perspectiva general de ellos. Esto implica que, si bien la referencia central es la Ingeniería, se debe entender que los ingenieros deben comportarse éticamente en todo contexto en que les toque actuar. No tendría sentido ahondar solamente en la problemática ética profesional y descuidar otros contextos relevantes en que las personas se desenvuelven. Debe recordarse que los ingenieros deben actuar en contextos en que se aplican normativas éticas de otras disciplinas, tales como Negocios, Salud, Política, etc., y que la ética es también fundamental en las relaciones con las personas y la sociedad en general, con el ambiente, con los recursos y con la cultura. Si bien el énfasis de la presente monografía se pone en la Ingeniería, se espera que el enfoque analítico utilizado aporte medios para extender, por esfuerzo propio, el involucramiento ético de los ingenieros en otros contextos relevantes diferentes al de su estricta actuación disciplinaria.

Se plantea aquí que los elementos esenciales de una capacidad de análisis ético y de aplicación de los resultados de dicho análisis, son los siguientes:

- Identificación de problemas éticos
- Generación de un marco de análisis relevante
- Aplicación del marco de análisis al o los problemas éticos del caso
- Comunicación de los resultados del análisis

El anterior esquema es simple y está concebido para fines educativos. Estamos conscientes que en la práctica profesional el tratamiento real de los problemas profesionales involucra a muchas personas y puede seguir cursos muy complejos, y en parte impredecibles. Los cuatro elementos mencionados se utilizan más adelante, en la segunda parte “Formación Ética de los Ingenieros”.

La tercera parte de este documento, “Ética y Desarrollo Nacional”, aporta una visión que busca mostrar, en términos generales, la naturaleza y relevancia de los problemas éticos en el desarrollo socio-económico nacional, dentro del cual se inserta la Ingeniería.

Para la generación de marcos de análisis éticos relevantes a problemas determinados en contextos específicos, se plantea a continuación lo que aquí se ha denominado “modelo de posicionamiento ético”. La postura, que en este caso es equivalente a una perspectiva, es un aspecto necesario para crear un marco analítico. El “posicionamiento”, en la terminología de esta monografía, implica identificar variables esenciales, tales como el contexto en que se da un problema ético y los valores y normativas aplicables, entre otras. Estas ideas se expresan gráficamente en la figura 1.

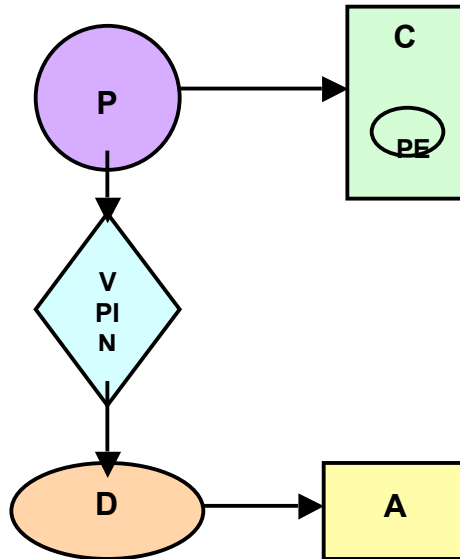


Figura 1. Modelo de posicionamiento ético frente a un problema.

El modelo relaciona las variables relevantes y les da cierta direccionalidad. De acuerdo al modelo, una o más personas (P) enfrentan un problema ético (PE) en un contexto (C), para cuyo análisis se apoyan en ciertos valores, principios éticos y normativas (V, PI, N) que considera aplicables y, de acuerdo a ellos, toman decisiones (D) y definen cursos de acción (A).

En el modelo está implícito que, de acuerdo al problema y al contexto, y a las características de la propia persona, ésta identifica los valores, principios o normas que debe privilegiar en determinado caso. El modelo reconoce la importancia de incorporar en el análisis ético múltiples perspectivas, que se supone contribuyen a generar una evolución positiva en la apreciación ética de los problemas profesionales y otros.

Algunos contextos en que pueden distinguirse problemas éticos diferenciadores, son la *familia, los grupos sociales, las instituciones, las profesiones, la comunidad internacional, la Política, las competencias deportivas, la guerra, entre otros.*

Fuentes relevantes de valores, principios y normativas son *la Filosofía, la Religión, las normas jurídicas y los códigos de éticas profesionales.*

Atención especial merecen las normas jurídicas, debido a que “como técnica de vida social organizada, el derecho se halla funcionalmente ligado a todos los valores, de una manera u otra. Las instituciones jurídicas sirven de medio para la realización de los más dispares fines valiosos. El derecho sirve, en virtud de esta plasticidad, a la educación, a la moral, la salud, la religión, la ciencia” (Pacheco, 1984). A pesar de la extensión de estos conceptos, y no obstante algunas discusiones entre los autores, podríamos reconocer como valores jurídicos, por ejemplo, *el orden, la paz, la seguridad, el bien común y la justicia.*

Las profesiones expresan sus valores y principios éticos a través de códigos de éticas y de publicaciones especializadas permanentes.

Las religiones hacen explícitos sus valores a través de sus códigos básicos de comportamiento. En el caso del Cristianismo los principales aparecen en los diez mandamientos.

En la cultura occidental, entre otros, son conocidos como relevantes los valores de *prudencia, fortaleza, paciencia, perseverancia, respeto, lealtad, sinceridad, responsabilidad, flexibilidad, generosidad, amistad, fraternidad, orden, sencillez y laboriosidad.*

Finalmente, es necesario aceptar que cada persona desarrolla en algún grado su propia perspectiva valórica, que si bien se asienta en las fuentes anteriores citadas, puede tener elementos propios. Determinadas personas pueden asignarse la categoría de valor, por ejemplo, al compromiso con el naturismo, al escuchar a los demás, la abstención del alcohol, etc.

En este texto se utiliza la acepción regular de “valor”. Se supone que los valores, por separado o combinados, dan origen a “principios éticos”, los cuales son preceptos generales que orientan el deber de las personas. Por ejemplo, dado el valor de “generosidad”, determinada persona o institución lo puede transformar en “principio ético” de compartir utilidades con determinado grupo de personas necesitadas. De los principios, se derivan normas específicas, que en el ejemplo dado podrían asumir la forma de asignar un 1% de las utilidades anuales, pagaderas en Marzo del año siguiente, el grupo indicado, de acuerdo a una distribución determinada.

ÉTICA Y DESARROLLO NACIONAL

La ética, dentro de ciertos límites, siempre ha estado condicionando el quehacer laboral, a través de las particulares concepciones políticas, económicas y culturales dominantes en las diversas sociedades. En ellas se promueven valores éticos que son vehículo de las principales nociones socioeconómicas y culturales y que, consecuentemente, varían en grado de formalidad, finalidad y contenido. Un ejemplo de esa dinámica es la ética protestante, como un referente determinante en promover la valoración del trabajo, disciplina, autoconfianza y motivación interna.

En las últimas décadas, las sociedades occidentales de mayor poder económico en un plano transnacional, han enfocado el tema ético a través del rol de la integridad y la responsabilidad social de sus empresas con el entorno en el cual operan, lo que ha sido fomentado por la presión de la globalización. A los países que siguen esta tendencia, se les otorga altos niveles de confianza a nivel internacional, lo cual se expresa, entre otros aspectos, a través de sus evaluaciones de riesgo económico-político.

Algunos de los índices de responsabilidad social e integridad más consensuados por estos países, que inciden en la evaluación de riesgo, son los siguientes:

- Respeto a la propiedad intelectual
- Cumplimiento de los compromisos adquiridos
- Reglamentaciones claras
- Libre competencia
- Información fidedigna
- Cumplimiento de estándares de calidad
- Control del soborno
- Respuesta a demandas de rendición pública de cuentas

Transparencia en las transacciones

Algunos autores (Canales et al.) denominan “capital ético” al conjunto de fortalezas que, dentro de los índices anteriormente citados, exhibe un determinado país.

En el plano organizacional, y siguiendo con este enfoque de responsabilidad e integridad, hay estudios que identifican a las autoridades máximas y líderes como piezas clave en la promoción de conductas éticas. De acuerdo a un estudio (Morrison, 2001) referido a la integridad y el liderazgo mundial, la integridad puede expresarse en el plano externo e interno. Según ese estudio, la manifestación externa de la integridad puede manifestarse en estándares corporativos en torno al impacto en el medio ambiente, el trato con las autoridades locales, el cumplimiento de normas del lugar en que operan, y estándares referidos a diversos tipos de regalías recibidas u otorgadas, en tanto que la integridad en el plano interno se centra en las temáticas de los derechos de los empleados, las condiciones de seguridad laboral, equidad en el proceso de contratación, equidad en las oportunidades de ascenso y reconocimientos, condiciones salariales y libertad de expresión.

Todas estas expresiones de integridad forman parte de las exigencias que esperan ver cumplidas durante las transacciones tanto los productores, agentes intermediarios, proveedores industriales, profesionales, autoridades, instituciones y otros países.

Frente a un mismo escenario laboral, las personas generarán distintas percepciones del rol de la ética en la toma de decisiones. Es decir, siempre regirá un espacio de interpretación y aprehensión de los aspectos éticos a aplicar y el grado de rigurosidad de éstos, en los infinitos escenarios de toma de decisiones. Un antecedente que respalda la anterior consideración son los resultados de un estudio exploratorio de la percepción del juicio moral y ético entre estudiantes de negocios de distintos países, que indica la existencia de diferencias en las actitudes éticas frente a prácticas ambiguas de negocios, especialmente cuando se les consultó acerca de los daños potenciales resultantes de prácticas no éticas (Ahmed et.al., 2003). Al presentarles a los estudiantes cuatro escenarios de negocios con comportamientos éticos ambiguos, donde se suprime o distorsiona información de una de las partes, aquellos estudiantes de países con economías previamente centralizadas, en este caso China y Rusia, evaluaron menor daño potencial de los comportamientos ejemplificados en los cuatro casos.

En el ámbito nacional chileno, particularmente del sector público, han habido señales especiales enfocadas a la transparencia y accountability, promovidas por mandato y que podrían interpretarse como una acción afín al discurso de integridad y responsabilidad social. Algunas de las expresiones más claras, en este sentido, son las evaluaciones de programas gubernamentales encargados por la Dirección de Presupuestos (DIPRES) del Ministerio de Hacienda, y el establecimiento del sistema de compras y contrataciones públicas Chilecompra, por ejemplo.

El Instituto de Ingenieros de Chile ha contribuido a poner en relieve el impacto del capital ético nacional en el documento “Desafíos y Perspectivas de la Ingeniería Chilena” tema especialmente citado en los “Desafíos 19 y 20” (Instituto de Ingenieros, 2002).

Dentro del trabajo de la Comisión Emprendimiento y Cultura del Instituto se ha destacado, también como un factor de desarrollo, el incentivar la formación ética de los ingenieros. Es destacable, dentro de este mismo orden de cosas, la ponencia “Enfoque sobre la Ética Empresarial” (Guzmán, 2002), publicada en la revista del Instituto.

Las mismas diferencias que pueden surgir entre países, se replican en el plano disciplinario, existiendo diferentes niveles de desarrollo, formalización y aplicación de normas éticas propias de cada disciplina. Por ello, aun cuando se aborde el tema en términos de un

promedio de cumplimiento de normas éticas a nivel país, existe un desarrollo del enfoque ético en diversas áreas disciplinarias, que visto en su conjunto, también contribuye a perfilar el capital ético de cada sociedad.

El caso del campo de la Medicina ha sido el mayor referente de avances de ética profesional, contribuyendo en el campo clínico y de investigación. Fuera de los aportes a la misma disciplina, la ética médica ha servido para asentar las bases conceptuales de la ética profesional en otros campos disciplinarios, como Ingeniería.

La práctica de la Ingeniería ha evolucionado rápidamente en el curso de los últimos 30 años, período durante el cual la formación se ha modificado profundamente y las especialidades se han multiplicado. El desarrollo tecnológico y las preocupaciones ambientales han pasado a jugar un rol prioritario en la sociedad. Dadas la velocidad de los cambios en la sociedad y la naturaleza a menudo crítica de las tareas realizadas por los ingenieros, su complejidad y el alto grado de preparación requerido para la ejecución de los trabajos, y la protección del público hacen necesario que los ingenieros cuenten con un mecanismo que regule su comportamiento dentro de las normas éticas establecidas para el gremio de modo de asegurar la confiabilidad de las acciones ingenieriles y para maximizar los beneficios y minimizar los costos sociales.

Las disposiciones típicas de códigos de ética para el ejercicio profesional de la Ingeniería son aplicables tanto a individuos como a las firmas de Ingeniería, donde se acepta que el ejercicio profesional se ajustará a principios de justicia, honestidad profesional y lealtad en sus relaciones con sus competidores, clientes, asociados y dependientes; no tratarán de suplantar a otro consultor en contratos ya concedidos; no ofrecerán sus servicios en especialidades para las que no están razonablemente calificados; y no utilizarán información, documentos técnicos o material intelectual desarrollado por otro consultor sin su autorización, entre otros aspectos.

Algunos códigos de ética profesional para ingenieros que pueden servir para orientar la práctica de la profesión son los códigos del Colegio de Ingenieros de Chile, de la Asociación de Empresas de Ingeniería de Consulta de Chile (AIC), del NAFTA, del Canadian Council of Professional Engineers y de la World Federation of Engineering Organizations, entre otros.

La integridad nacional puede, en esta perspectiva, ser considerada como una forma muy relevante de capital social, apreciado este en términos generales. Un país con un alto grado de integridad es un país que, internacionalmente, presenta ventajas o atractivos que pueden expresarse en:

i) Atracción de inversiones externas.

Obviamente los atractivos económicos que pueda ofrecer un país a los inversionistas extranjeros deben ir acompañados de un adecuado nivel de ética nacional. De otra manera los inversionistas temerán que no se respeten los compromisos contraídos. Esta es una ventaja potencial para países con economías emergentes, para los cuales las inversiones externas pueden constituir un factor esencial de desarrollo en el presente (Thurow, 2003).

ii) Contratación de servicios.

Todo país necesita contratar servicios profesionales externos y también, de acuerdo a sus competencias, puede exportar servicios. Estas transacciones se facilitan o hacen posibles cuando la imagen ética del país es favorable.

iii) *Atracción de visitantes.*

Para un país es económica y socialmente relevante que se fortalezca el flujo de profesionales, trabajadores, turistas, inmigrantes y otros extranjeros que se interesan por realizar actividades en el país.

Un aspecto que merece una reflexión detenida es si los países subdesarrollados o en desarrollo deben adoptar sin más los códigos de ética elaborados en las naciones desarrolladas, o si existen obligaciones adicionales para los ingenieros de los primeros. La Comisión concluyó que, debido a la mayor importancia relativa que tienen los ingenieros de los países más pobres respecto del resto de la sociedad, justamente debido al mayor nivel de pobreza, éstos deben asumir obligaciones adicionales tendientes a sacar a sus países del subdesarrollo. En particular se mencionaron dos aspectos en los que los ingenieros de estos países debían asumir un compromiso ético: la tecnología y la formación de otros ingenieros. Respecto del primero de ellos, se reconoce que uno de los pilares del desarrollo es la tecnología, que los ingenieros tienen muy frecuentemente una posición privilegiada para acceder a nuevas tecnologías y que constituye un deber ético de ellos, sin perjuicio de las obligaciones que de su encargo profesional se deriven, procurar que estas tecnologías queden en su país accesibles para su uso y posterior desarrollo. El segundo aspecto, el formativo, adquiere importancia toda vez que una importante causa del subdesarrollo reside en el nivel educativo, campo en el cual los ingenieros deben contribuir formando a ingenieros más jóvenes, transmitiéndoles sus conocimientos ya sea en instancias formales de educación o simplemente a través del ejercicio profesional.

Los argumentos precedentes implican que reforzar la formación ética de los profesionales, a su paso por las universidades y otras instituciones educativas, es aumentar el capital ético nacional y, por lo tanto, contribuir por esa línea de acción a acelerar el desarrollo nacional.

Conviene también indicar que las interacciones internacionales generan problemas éticos emergentes y complejos. Ellos son producto de las diferencias culturales, de las formas evolutivas de comunicaciones y de trabajo y de los estándares de logros y actuación que se van incorporando a medida que las sociedades toman conciencia de nuevos desafíos asociados a las relaciones entre personal, al cuidado del ambiente y de los recursos naturales y a otros factores. Por lo tanto, la formación ética de los ingenieros debería considerar una visión dinámica de la génesis y del tratamiento de los problemas éticos.

FORMACION ÉTICA DE LOS INGENIEROS

El aporte educativo de la universidad, según ésta lo pre-establece típicamente, suele expresarse a través del perfil de egreso de la carrera. Ese perfil especifica las capacidades y atributos que se espera el egresado haya adquirido al término de sus estudios formales. Un análisis de la estructura de los perfiles de egreso se presentó en un documento anterior de la Comisión de Educación (Instituto de Ingenieros, 2002).

Dentro de la concepción de perfil de egreso aludida, la formación ética se puede asociar a dos categorías, a saber,

- i) La ética como un *atributo personal*, expresado como una actitud, valóricamente respaldada, que se reforzaría internalizando los principios éticos que se han entregados al egresado durante sus estudios. Esa actitud se debe manifestar en un comportamiento ético efectivo.
- ii) La ética como una *competencia profesional*, que permite al egresado identificar, abordar y resolver conflictos éticos propios de los contextos laboral y social.

Si la formación ética de los ingenieros, y de otros profesionales, ha de constituir una base para aumentar el capital ético nacional, entonces parece indispensable que la formación se comprometa con las dos categorías de logros educativos, es decir, con el cultivo de una actitud ética y el desarrollo de una competencia en ética del trabajo. Ambos logros, u objetivos educativos, son diferentes y complementarios.

En lo que sigue se sugieren enfoques y estrategias educativas fundamentadas en las prácticas actuales de instituciones relevantes y en conceptos educativos de aplicación general en el presente. En particular se considera el modelo de “posicionamiento ético” presentado en la sección Fundamentos Generales de este documento.

La lógica conceptual que guía el presente planteamiento se describe gráficamente en la figura 2 siguiente. En el se respeta la correspondiente lógica del diseño curricular actual.

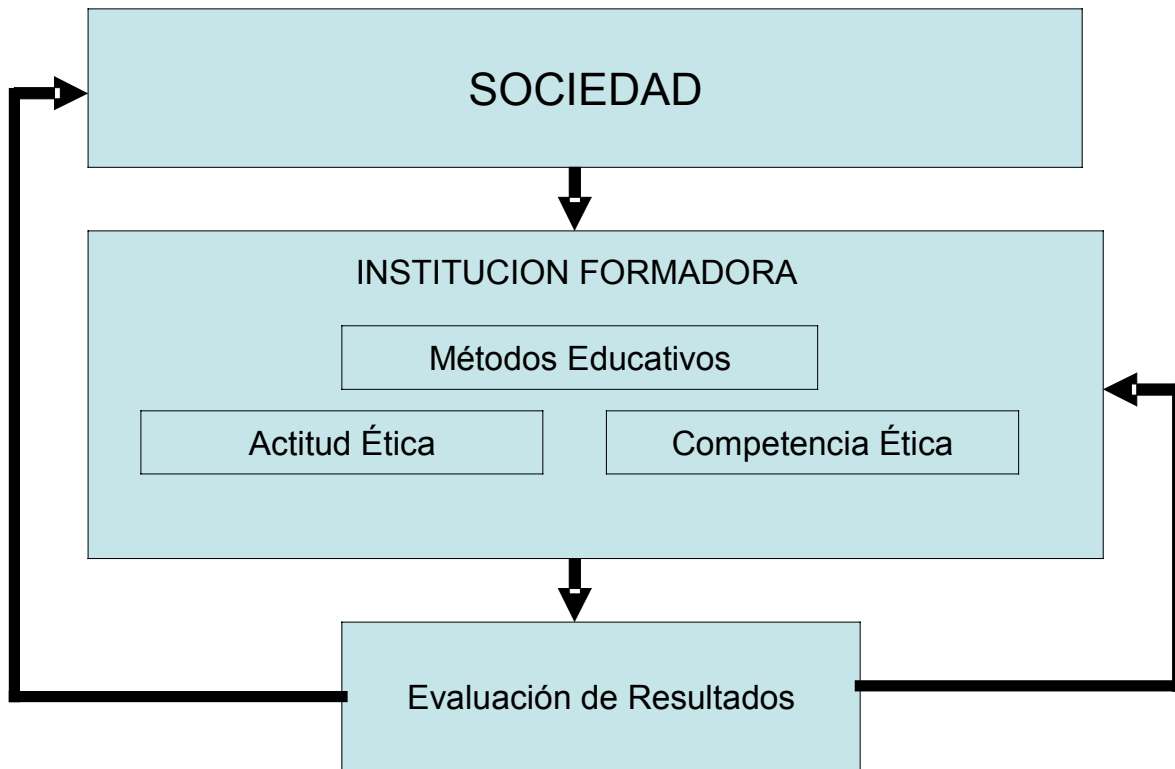


Figura 2. Esquema conceptual del proceso formativo en ética propuesto.

De acuerdo al esquema de la figura 2, en esta etapa del desarrollo del presente documento, se ha caracterizado a la sociedad como referente básico de la formación ética y esta se ha expresado en dos objetivos educativos ya mencionados: una actitud ética y una competencia ética. Corresponde especificar, a continuación, los métodos educativos que permitirían conseguir los objetivos propuestos, para lo cual es preciso, previamente, definir en términos específicos lo que se entenderá por esos objetivos educativos.

Las definiciones a considerarse aquí son las siguientes.

Actitud ética

Es una predisposición a actuar respetando principios éticos internalizados en la persona. Implica conocimiento de principios éticos, de la relevancia de ellos en

relación a la actuación personal y su impacto en la sociedad. Esta actitud debe manifestarse en actuaciones verificables asociadas a contextos donde se espera que un ingeniero, como profesional y ciudadano, demuestre haber internalizado valores, y expresiones operativas de estos, tanto en forma reactiva frente a determinados problemas, como proactiva, en relación a ampliar o actualizar la perspectiva ética.

Competencia ética

Es la capacidad de abordar eficazmente problemas éticos profesionales dentro de la experiencia propia de un estudiante que termina una carrera de Ingeniería. Implica, en lo esencial, capacidad para aplicar el modelo de posicionamiento ético presentado en la sección Fundamentos Generales. Esta competencia debe expresarse en la capacidad de reconocer y resolver problemas éticos determinados y de contribuir a la comprensión y tratamiento de problemas emergentes en el campo ético.

Puede ser conveniente hacer notar que los dos objetivos educativos descritos en lo anterior son diferentes, no obstante que tengan aspectos en común. Una actitud ética desarrollada implica que la correspondiente persona es íntegra y se guía por sólidos principios éticos, no obstante que su capacidad para abordar problemas éticos profesionales sea muy escasa por falta de conocimientos especializados y de experiencia en el análisis de ese tipo de problemas. Por otra parte, una persona puede tener una buena capacidad para identificar y analizar problemas éticos profesionales, producto de su especialización en la materia, y tener déficit personal en la internalización de algunos principios éticos. Si bien es válido que en la sociedad se espera que quienes actúen como jueces en materias éticas demuestren públicamente consistencia entre su actuación personal y su trabajo profesional, no es menos cierto que se encuentren múltiples ejemplos de personas en las cuales se dan incongruencias entre esos dos aspectos. Por lo tanto, en el plano formativo, se debe tener conciencia que los dos objetivos educativos aquí planteados son diferentes, comprometen distintos dominios de la persona y requieren estrategias formativas diferenciadas.

Métodos educativos sugeridos para la formación de una Actitud Ética.

Las actitudes se apoyan en una base valórica personal y en una capacidad de discernimiento que, a su vez, debe estar respaldada por conocimiento pertinente. Valores básicos que orientan la actitud ética de un ingeniero son, entre otros, la honestidad, el compromiso con el bien común, la seguridad y responsabilidad.

El cultivo de los valores en las personas demanda un esfuerzo individual y social muy significativo en cuanto a magnitud. Las personas deben, por sobre todo, participar en contextos sociales en que los valores se expresan efectivamente a través de aquellas personas que cumplen el rol, implícito o explícito, de modelos conductuales. Deben haber orientaciones, reconocimientos, penalización y enfrentamiento de situaciones formativas.

La internalización valórica y las actitudes derivadas requieren de períodos significativos de tiempo para desarrollarse, en períodos en que las personas deben conocer, asimilar, y ajustar gradualmente sus estructuras cognitivas y emocionales. Por lo tanto, este primer objetivo educativo exige un proceso formativo longitudinal integrador, en que el estudiante, a lo largo de todos los años de su carrera, vaya conociendo y vivenciando situaciones que le permitan formar e internalizar su propia perspectiva de la ética como un concepto y como un patrón de conducta.

En la dimensión cognitiva asociada, una actitud ética requiere de un sustento de conocimiento que permita a las personas reconocer los problemas éticos, asignarles la relevancia que ellos

tienen en una circunstancia dada y evaluar cursos de acción, decisiones, responsabilidades, consecuencias, compensaciones, etc.

Las anteriores consideraciones conducen a una aproximación educativa que es una consecuencia lógica de aquellas. La institución formadora de ingenieros, para contribuir al desarrollo de una actitud ética, debería proveer, a lo menos, las siguientes experiencias de aprendizaje:

i) *Una instancia de análisis sistemático de la ética profesional que incluya:*

Una conceptualización general de la ética en la perspectiva profesional
Fundamentos de la naturaleza y relevancia social del capital ético nacional.
Rol de los profesionales en la formación del capital ético.
Problemas éticos en el ejercicio profesional de la Ingeniería.
Códigos de ética profesional.
Requisitos para el desarrollo y sostenibilidad de una actitud ética individual.

Esta instancia puede adoptar la forma de una asignatura, taller, seminario u otra similar. La metodología docente debería incluir discusiones interactivas en grupos, lecturas, análisis de casos y posibles trabajos de indagación personal. Para esta instancia educativa es esencial generar material de estudio recopilado y elaborado y un conjunto de vínculos Internet que permitan ampliar la información. Existen libros disponibles que pueden ser adquiridos, varios de los cuáles se incluyen en la bibliografía bajo la indicación “texto guía”.

ii) *Desarrollo de vida estudiantil en una institución corporativamente alineada en una posición ética explícita.*

La integridad (o ética) institucional es una condición necesaria para la formación ética de los estudiantes, condición que no requiere de mayor justificación. No tiene sentido pretender que los estudiantes internalicen valores y actúen éticamente si la universidad en la cual aprenden tiene una contradicción visible con lo que se trata de enseñar. Una de las mejores maneras de enseñar responsabilidad es demostrarla a través de la actuación de profesores, directivos y administrativos, por ejemplo.

Considerando como referentes los estándares de acreditación de carreras en materia de integridad institucional (CNAP, 2001) utilizados por agencias acreditadoras, los elementos caracterizadores del capital ético social presentados en la sección anterior de esta monografía, antecedentes estatutarios y otros, se pueden sugerir los siguientes elementos de integridad universitarias como focos de atención en esta perspectiva educativa.

Explicitación en la misión institucional y en otros documentos pertinentes de los valores que la universidad asume y se compromete a inculcar en todos sus alumnos, profesores y funcionarios.

Demostración de honestidad individual y corporativa relacionada con profesores, directivos y administrativos.

Demostración de responsabilidad por parte de los mismos actores ya citados, con énfasis en la responsabilidad en su gestión docente.

Respeto a la propiedad intelectual relacionada con ciencia, tecnología, arte y todo tipo de conocimiento.

Entrega de información fidedigna.

Definición y aplicación de reglamentaciones claras, objetivas, técnicamente correctas y justas.

Demostración de una capacidad de autorregulación, innovación continua y respeto de estándares de calidad y eficiencia.

Transparencia en la toma de decisiones y asignación de recursos.

Existencia de instancias eficaces de resolución de conflictos interpersonales.

Cumplimiento de compromisos con los estudiantes, profesores, administrativos, proveedores, usuarios y clientes.

Reconocimiento a la integridad individual expresada en oportunidades de participación, acceso a información y recursos, credibilidad y promoción interna y externa.

Existencia de un contexto institucional donde sea posible constatar propósitos explícitos, claros y pertinentes para las principales actividades, así como el cumplimiento de metas y la evaluación de resultados.

Existencia y aplicación efectiva de códigos de ética correspondientes a diferentes tipos de personas y actividades universitarias.

Demostraciones institucionales explícitas y periódicas de interés por la ética, manifestadas en conferencias, diseño o rediseño de cursos y otras instancias formativas relativas, publicaciones, discursos, premio, penalizaciones, creación de programas, centros o institutos orientados a la ética y promoción a actividades extracurriculares como las destacadas en la experiencia educativa (iii) detallada más adelante.

Existencia de políticas claras y explícitas sobre las relaciones aplicadas entre los estándares de calidad buscados y los costos y financiamientos asociados.

iii) Participación estudiantil periódica en actividades extracurriculares donde se vivencien los valores priorizados por la institución.

Las universidades, a través de sus diversas unidades académicas y de soporte, pueden organizar actividades que convoquen estudiantes a participar en acciones específicas, campañas o proyectos donde se practiquen valores. Algunas actividades que se utilizan para esos efectos son:

Trabajos de apoyo a grupos socialmente vulnerables.

Prestaciones de servicios de apoyo a la comunidad.

Organización, por parte de los alumnos, de conferencias, seminarios, congresos, paneles, encuentros, etc.

Trabajo colaborativo entre alumnos, enfocados a que los más adelantados apoyen a los que muestran más problemas de aprendizaje.

Participación de alumnos en procesos administrativos y académicos formativos.
Implementación de proyectos académicos especiales con alta participación estudiantil.
Intercambios estudiantiles entre instituciones educativas connacionales o extranjeras.

La Comisión de Educación está conciente que en lo precedente se han planteado tres vías de aprendizaje de muy diferente calibre. Organizar y dictar una asignatura u organizar un viaje de estudios son esfuerzos de magnitud muy inferior a la que se asocia a un cambio institucional como el que, para muchas universidades, representan los 15 puntos indicados en la segunda experiencia educativa aquí propuesta. Dada la dificultad mencionada, avalada por la impuntualidad de numerosos académicos y directivos, el no cumplimiento de plazos y términos de algunos compromisos, la falta de transparencia de muchas decisiones y la baja capacidad de innovación, entre otros aspectos, parece necesario adoptar alguna estrategia de aproximación a este objetivo. En primer lugar, una institución puede aplicar un programa de cambios de manera que, en un semestre o un año, aparezcan muestras visibles de su mayor compromiso con la ética institucional. Ello se puede llevar a cabo a través de la incorporación de asignaturas de ética en algunas mallas curriculares, de revisión de reglamentos inadecuados, de mejorar las comunicaciones internas para facilitar la transparencia, de fijar nuevas normas de gestión docente, de enfatizar el respeto a la propiedad intelectual y de otras acciones complementarias.

Los cambios culturales corporativos que requieren de más tiempo pueden impulsarse por etapas y a través de proyectos bien difundidos, cuya naturaleza refleje el compromiso ético institucional y cuyo cumplimiento sirva de referente o modelo.

Las tres experiencias formativas que se han propuesto en relación al objetivo educativo de formar una actitud ética no se pretende agoten las posibilidades didácticas. Ellas parecen conformar un mínimo necesario. Es muy deseable que diversas asignaturas ó módulos, particularmente las de corte profesional, aborden también el tema ético a través de sus respectivos temarios.

Métodos educativos sugeridos para la formación de una Competencia Ética

Las competencias, por su naturaleza, que las relaciona con la realización efectiva de tareas específicas, tienen algunas características intrínsecas que es necesario tener presente para fines educativos. En el presente trabajo se está considerando lo que es una competencia que se espera exista al final del proceso educativo universitario formal, y que constituye una base para que los estudiantes puedan desarrollar posteriormente una competencia profesional. Esta última sólo se puede lograr con el debido entrenamiento y estudio en la práctica de la profesión, posterior al egreso de la carrera.

Las competencias, en el contexto educativo, se deben analizar en dos dimensiones, como mínimo. Una es la definición y caracterización de la competencia en cuanto a los resultados esperados de su ejercicio, y la otra dimensión es la de las capacidades y atributos que el estudiante y más adelante el profesional, debe poseer para continuar desarrollando la competencia del caso.

De acuerdo a lo anterior, por una parte es necesario especificar tareas, resultados y estándares de logros asociados a una competencia, y por otro es preciso determinar las habilidades, destrezas, actitudes y otros componentes que son necesarios para obtener esa competencia.

Una vez establecidos los dos puntos anteriores se puede estudiar como formar a las personas para que logren esas capacidades y atributos y, por ende, la competencia deseada. Se tiene, por lo tanto, la siguiente secuencia de pasos, de acuerdo a la figura 3.

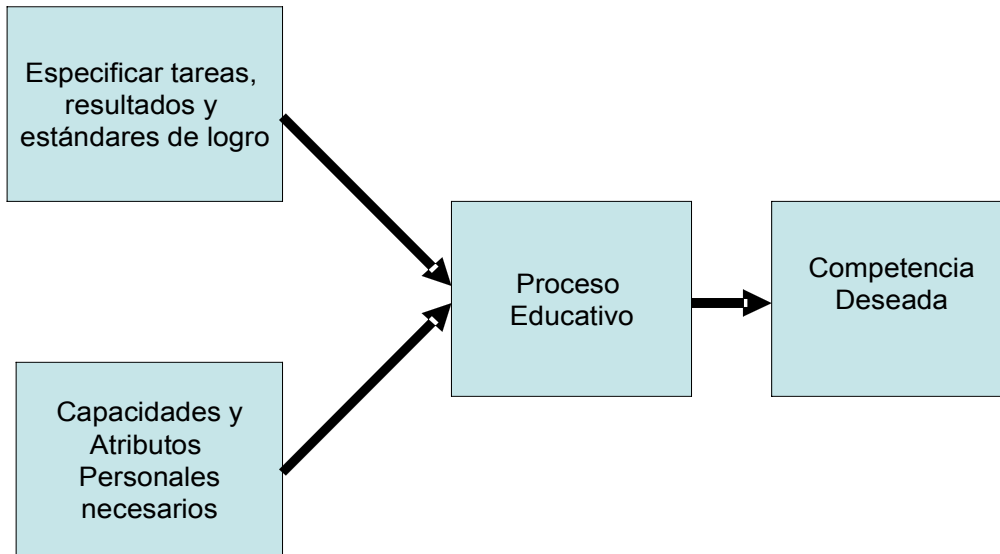


Fig. 3 Proceso de Formación de Competencias

A continuación se describen los tres elementos del proceso ilustrado en la figura anterior.

Tareas, resultados y estándares

Considerando el nivel de egreso de la carrera de Ingeniería Civil, el estudiante debería ser capaz de:

Abordar problemas profesionales de su especialidad en que la ética es un factor relevante.

Generar informes fundamentados y útiles para la toma de decisiones.

Respetar códigos de ética, normas y actuar con un alto nivel de profesionalismo en la materia.

Capacidades y atributos

Para lograr la competencia indicada se requiere:

Conocimiento de la problemática ética profesional.
Habilidad de análisis sistémico de casos con variables técnicas y humanas.
Habilidad de comunicar.
Actitudes de respeto y objetividad.
Actitud ética personal.

Los anteriores se presentan como requisitos mínimos que pueden admitir otras descripciones.

Proceso Formativo

Las competencias son el resultado del desarrollo de varias habilidades y actitudes, entre otros aspectos. Ese proceso requiere, es bien sabido, de un trabajo formativo sostenido, en que los estudiantes vayan progresivamente haciéndose más eficaces en la realización de las tareas asociadas a las competencias. Es decir, las tareas y resultados deben aparecer desde muy temprano en el proceso educativo, y servir de entrenamiento práctico. El estudio y el conocimiento son parte importante en el proceso, pero lo decisivo, y lo que establece la diferencia crucial con el proceso educativo tradicional, es la práctica sostenida de las tareas que caracterizan las competencias.

En el caso de la competencia ética, la práctica del análisis de casos puede, y debe hacerse desde temprano en el currículo pues no requiere de demasiado conocimiento especializado, pero sí requiere de un largo proceso de internalizar valores y de adquirir capacidades de análisis muy diferentes de las que son típicas de la Ingeniería.

Por las razones dadas, se sugiere considerar un proceso formativo, para la competencia ética, compuesto de tres elementos, a saber,

- i) Aplicar los tres recursos educativos sugeridos para el desarrollo de una actitud ética. En términos simples ellos se pueden describir como una asignatura, un ambiente institucional propicio, y experiencias formativas extracurriculares.

Esos recursos proveen, en principio, el conocimiento necesario y las bases de una actitud ética.

- ii) Generar una instancia de análisis de una metodología de trabajo ético profesional. Esta instancia puede darse en forma de asignatura formal o de alguna otra instancia apropiada al estilo de la institución. De acuerdo a los planteamientos de la sección “Fundamentos Generales”, esta instancia de aprendizaje debería proveer a los estudiantes del conocimiento y las habilidades iniciales para:
 - a) Identificar problemas éticos típicos y emergentes en Ingeniería y otros contextos en que se mueven los ingenieros.
 - b) Construir marcos de análisis éticos que incluyan variables técnicas, valóricas, normativas, humanas, etc.
 - c) Analizar casos específicos integrando los marcos de análisis ético correspondiente.
 - d) Comunicar resultados y sometidos a discusión de pares y superiores.
 - e) Diseñar códigos de ética para actividades o entidades específicas.
- iii) Incorporar el análisis de problemas éticos en varias actividades educativas a lo largo del currículo hasta su término. Esto es indispensable para continuar la práctica de

análisis ético. Materias que se prestan para estos efectos son, entre otros, los proyectos, los seminarios de título y las asignaturas profesionales.

En general, cumplir con el punto (iii) es bastante difícil y, de alguna forma, él engloba la dificultad intrínseca que existe de pasar de un currículo centrado en la adquisición de conocimiento a uno centrado en la formación de competencias. Por otra parte, si el currículo garantiza que en todo período educativo (semestres, años u otros) se retoma el trabajo en ética profesional, condición sine-qua-non para formar una competencia propiamente tal, entonces se habrá logrado un avance indispensable, expresado en la participación de varios profesores en un mismo fin educativo. Esa confluencia de docentes es la que permitirá que los estudiantes sientan, y crean, que la institución realmente educa en una competencia que le es propia, y que no solamente la encarna un profesor aislado, como suele ser el caso en el presente.

La Comisión entiende que la propuesta educativa aquí planteada es un tanto ambiciosa en el presente, considerando los estilos de trabajo académico y de gestión de numerosas instituciones educativas. Sin embargo, esta propuesta podría servir de orientación en futuros rediseños curriculares de carreras de Ingeniería.

Es también importante que la formación ética incluya, en alguna etapa del proceso, un análisis del costo y beneficio que, en un horizonte de largo plazo, puede implicar para una persona el mantener una posición ética en el trabajo, en forma permanente. La efectiva aplicación de los principios éticos en el desempeño profesional no es inusual se contraponga con ciertos beneficios, los cuales pueden dificultar mantener siempre una real actitud ética. Por esta razón, se deben analizar los negativos efectos en la reputación y prestigio personal y profesional de quien transgrede los mínimos estándares de conducta ética exigidos por la sociedad, y los superiores estándares esperados de los miembros pertenecientes a instituciones o colegios profesionales. Es conveniente mencionar que, por efectos de la globalización y creciente práctica profesional de ingenieros chilenos en el exterior, la OMC demanda de los colegios profesionales hacerse cargo de la potestad disciplinaria para sancionar las faltas contra la moral profesional, a través del Comité de Ética de la respectiva orden.

Se estima que las fundamentaciones dadas, así como las vías sugeridas para contribuir a aumentar el capital ético nacional son válidas y que, en parte, podrían poner de manifiesto los niveles de desafío que se presentan a las universidades si desean asumir decididamente su compromiso con la integridad institucional y con la formación ética de sus profesionales.

Este documento se elaboró orientado a las facultades y escuelas de Ingeniería, en especial. Sus orientaciones, no obstante, podrían ser aplicables, en lo general, a otras carreras.

CONCLUSIONES

Las anteriores consideraciones sobre la ética y formación de ingenieros son producto de una prolongada discusión al interior de la Comisión de Educación. Esto no es sorprendente, por cuanto ética, responsabilidad social, ejercicio profesional, y otros conceptos asociados, son parte de la esencia de la profesión de Ingeniería.

La Comisión examinó numerosos documentos y recogió opiniones externas, en la búsqueda de una presentación que consensúe, cuanto sea posible, las diversas perspectivas de confluyeron a la discusión.

En este estudio se puso particular énfasis en destacar la relevancia socio-económica de la ética profesional, así como en presentar formas operativas de dar lugar a una enseñanza y a un aprendizaje de esta materia en las Facultades y Escuelas de Ingeniería.

Las universidades deben, sin duda, contribuir a aumentar el capital ético nacional, pero eso difícilmente es posible si los estudiantes no llegan a la universidad con una base ética desarrollada durante su vida escolar y pre-escolar. Las condiciones de entrada de los alumnos en este aprendizaje deberían ser, de alguna manera, evaluadas en las escuelas de Ingeniería. Ese diagnóstico, por otra parte, debería dar orientaciones a los sectores de Educación Básica y Media para contribuir a apoyar esfuerzos formativos en ética en esos sectores.

La Comisión está conciente que son posibles otros enfoques de la formación ética, y supone que ellos se harán más explícitos a medida que el país incremente su conciencia de la relevancia de dicha formación. Entretanto, espera que el presente aporte despierte inquietudes y promueva iniciativas efectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

M. M. Ahmed, K. Y. Chung and J.W. Eichenseher (2003) “Business Students` Perception of Ethics and Moral Judgment: A Cross-Cultural Study”. *Journal of Business Ethics*, 43.

A. Canales, D. De los Ríos y M. Letelier. (2001) “Ética Profesional y Desarrollo Socio-económico”. XV Congreso Chileno de Educación en Ingeniería.

Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (2001) “Manual Para el Desarrollo de Procesos de Autoevaluación”. Ministerio de Educación de Chile.

C. B Fleddermann. (2003) “Engineering Ethics”. Second Edition. Pearson Prentice Hall.

J.A. Guzmán. (1997) “Enfoque sobre Ética Empresarial”. *Revista Chilena de Ingeniería* N°422.

Instituto de Ingenieros de Chile (2002) “Desafío y Perspectivas de la Ingeniería Chilena”.

Instituto de Ingenieros de Chile (2002) “Educación en Ingeniería. Una visión Integradora de las Perspectivas Profesional y Académica”.

A. Morrison. (2001) “Integrity and Global Leadership”. *Journal of Business Ethics*, 31.

M. Pacheco. (1984) “Teoría del Derecho”. Segunda Edición. Editorial Jurídica de Chile.

R. L. B. Pinkus, L. J. Shuman, N. P. Hummon and H. Wolfe. (1997) “Engineering Ethics”. Cambridge University Press.

E. G. Seebauer and R. L. Barry. (2001) "Fundamentals of Ethics for Scientists and Engineers". Oxford University Press.

L. Thurow (2003) "Fortune Favors the Bold. What We Must Do to Build a New and Lasting Global Prosperity", Harper Business.

P. A. Vesilind and A. S. Gunn. (1998) "Engineering, Ethics, and the Environment". Cambridge University Press.

C. Whitbeck. (1998) "Ethics in Engineering Practice and Research". Cambridge University Press.