

— Ética para ingenieros



Ética para ingenieros

Ezequiel Chávez Alcaraz

Cuauhtémoc Sergio Carbajal Fernández

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México

PRIMERA EDICIÓN EBOOK
MÉXICO, 2014

GRUPO EDITORIAL PATRIA

**Para establecer comunicación
con nosotros puede hacerlo por:**



correo:
Renacimiento 180, Col. San Juan
Tlihuaca, Azcapotzalco,
02400, México, D.F.



fax pedidos:
(01 55) 5354 9109 • 5354 9102



e-mail:
info@editorialpatria.com.mx



home page:
www.editorialpatria.com.mx

Dirección editorial: Javier Enrique Callejas
Coordinación editorial: Estela Delfín Ramírez
Diseño de interiores: Ricardo Viesca Muriel
Diseño de portada: pro _g_ studio

Revisión técnica:
Dra. Marina González Martínez
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Ing. Jorge Federico Paniagua Ballinas
Profesor de carrera de la División de Ciencias Básicas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de México

Ética para ingenieros

Derechos reservados:
© 2014, Cuauhtémoc Sergio Carbajal Fernández / Ezequiel Chávez Alcaraz
© 2014, GRUPO EDITORIAL PATRIA, S.A. DE C.V.
Renacimiento 180, Colonia San Juan Tlihuaca,
Delegación Azcapotzalco, Código Postal 02400, México, D.F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana
Registro núm. 43

ISBN ebook: 978-607-438-914-2

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido
de la presente obra en cualesquiera formas, sean electrónicas o mecánicas,
sin el consentimiento previo y por escrito del editor.

Impreso en México
Printed in Mexico

Primera edición ebook: 2014

Contenido

Prólogo	ix
Prefacio	xi
Agradecimientos	xii
Capítulo 1 Introducción	1
1.1. Objetivo de aprendizaje	2
1.2. Intenciones educativas	2
1.3. Estrategia global	3
1.4. Descripción del contenido	4
1.5. Lineamientos y rúbricas para evaluar al estudiante	5
1.5.1. Lineamientos y rúbrica para la participación en clase	5
1.5.2. Lineamientos y rúbrica para los ensayos cortos	6
1.5.3. Lineamientos y rúbrica para presentaciones orales	8
1.6. Fuentes de información	9
1.7. Evaluación	11
Capítulo 2 Profesionalismo y códigos de ética	12
2.1. Objetivos	12
2.2. Marco teórico	13
2.2.1. Introducción	13
2.2.2. ¿Qué es un profesional?	13
2.2.3. ¿Es la ingeniería una profesión?	15
2.2.4. Códigos de ética	17
2.2.5. Conclusiones	20
2.3. Actividad de aprendizaje sugerida	21
2.3.1. Introducción	21
2.3.2. Tarea	21
2.3.3. Proceso	21
2.4. Recursos adicionales	23
Capítulo 3 Razonamiento moral y toma de decisiones morales	25
3.1. Objetivos	25
3.2. Marco teórico	26
3.2.1. Razonamiento moral	26
3.2.2. Valores y juicio de valor	30
3.2.3. Aislacionismo y relativismo	33
3.2.4. Marco de referencia de la toma de decisiones morales	37
3.3. Actividad de aprendizaje sugerida	38
3.3.1. Introducción	38
3.3.2. Tarea	39
3.3.3. Proceso	39
3.4. Recursos adicionales	40
Capítulo 4 Modelos de razonamiento moral	41
4.1. Objetivos	41
4.2. Marco teórico	42
4.2.1. Introducción	42
4.2.2. Directrices informales	42
4.2.3. Directrices formales	43
4.2.4. Principios éticos	43
4.2.5. Solución de problemas éticos	49
4.3. Actividad de aprendizaje sugerida	50
4.3.1. Introducción	50

4.3.2. Tarea	50
4.3.3. Proceso	50
4.4. Recursos adicionales	51
Capítulo 5 Ética como diseño	52
5.1. Objetivos	52
5.2. Marco teórico	53
5.2.1. Introducción	53
5.2.2. Analogías	53
5.2.3. Lecciones	54
5.2.4. Espectador juicioso	55
5.2.5. Notas adicionales	58
5.3. Actividad de aprendizaje sugerida	58
5.3.1. Introducción	58
5.3.2. Tarea	59
5.3.3. Proceso	59
5.4. Recursos adicionales	61
Capítulo 6 Responsabilidad	62
6.1. Objetivos	62
6.2. Marco teórico	63
6.2.1. Introducción	63
6.2.2. ¿Qué es responsabilidad moral?	64
6.2.3. Disponibilidad para rendir cuentas	65
6.2.4. Responsabilidad por daños causados	66
6.2.5. Actitudes hacia la responsabilidad	66
6.2.6. Algunos impedimentos para actuar con responsabilidad	67
6.2.7. Conclusiones	68
6.3. Actividad de aprendizaje sugerida	68
6.3.1. Introducción	68
6.3.2. Tarea	69
6.3.3. Proceso	69
6.4. Recursos adicionales	70
Capítulo 7 Confianza e integridad	71
7.1. Objetivos	71
7.2. Marco teórico	72
7.2.1. Introducción	72
7.2.2. Confianza	72
7.2.3. Una persona de confianza	73
7.2.4. Honestidad	74
7.2.5. Integridad	75
7.2.6. Conflicto de intereses	76
7.2.7. Conclusiones	77
7.3. Actividad de aprendizaje asignada	78
7.3.1. Introducción	78
7.3.2. Tarea	78
7.3.3. Proceso	79
7.4. Recursos adicionales	80
Capítulo 8 Riesgo y seguridad	82
8.1. Objetivos	82
8.2. Marco teórico	83
8.2.1. Introducción	83
8.2.2. ¿Qué es riesgo?	83
8.2.3. Evaluación de riesgos	84

8.2.4.	Percepción del riesgo	86
8.2.5.	Comunicación de riesgos	87
8.2.6.	Manejo de riesgos	88
8.2.7.	Ética del riesgo	90
8.3.	Actividad de aprendizaje sugerida	94
8.3.1.	Introducción	94
8.3.2.	Tarea	94
8.3.3.	Proceso	94
8.4.	Recursos adicionales	97
Capítulo 9	Ética de la ingeniería en el lugar de trabajo	98
9.1.	Objetivos	98
9.2.	Marco teórico	99
9.2.1.	Introducción	99
9.2.2.	Códigos de ingeniería y los derechos de los empleados	100
9.2.3.	La relación entre la gerencia y el ingeniero	102
9.2.4.	La ingeniería paradigmática y las decisiones de la dirección	103
9.2.5.	Lealtad: no crítica y crítica	105
9.2.6.	Desobediencia organizacional responsable	105
9.2.7.	Conclusiones	107
9.3.	Actividades de aprendizaje sugeridas	108
9.3.1.	Caso: Robert Boisjoly y la tragedia del Challenger	108
9.3.2.	Actividad sugerida 2	109
9.3.3.	Preguntas de reflexión	110
9.3.4.	Recursos adicionales	111
Capítulo 10	La ingeniería y la responsabilidad social corporativa	113
10.1.	Objetivos	113
10.2.	Marco teórico	114
10.2.1.	Introducción	114
10.2.2.	La responsabilidad moral de los ingenieros y de las corporaciones	114
10.2.3.	Responsabilidad social corporativa	117
10.2.4.	Cultura corporativa y ética	121
10.2.5.	Distintos enfoques de la ética corporativa	129
10.2.6.	Conclusiones	137
10.3.	Actividades de aprendizaje sugeridas	138
10.3.1.	Actividad 1: La responsabilidad social corporativa en mi comunidad	138
10.3.2.	Actividad 2: Un ejercicio de auditoría moral	139
10.3.3.	Preguntas de reflexión	139
10.3.4.	Recursos adicionales	140
Capítulo 11	Aspectos éticos de la administración de recursos humanos	143
11.1.	Objetivos	143
11.2.	Marco teórico	144
11.2.1.	Introducción	144
11.2.2.	Diversidad	144
11.2.3.	Problemas de género y de grupos minoritarios	147
11.2.4.	Programas de acción afirmativa	148
11.2.5.	Privacidad	151
11.2.6.	Adicción al trabajo, estrés y fatiga	155
11.2.7.	Conclusiones	160
11.3.	Actividades de aprendizaje sugeridas	160
11.3.1.	Actividad sugerida 1	160
11.3.2.	Actividad sugerida 2	160
11.3.3.	Actividad sugerida 3	161
11.3.4.	Preguntas de reflexión 1	161
11.3.5.	Recursos	161

Capítulo 12 Los ingenieros y el medio ambiente	165
12.1. Objetivos	165
12.2. Marco teórico	166
12.2.1. Introducción	166
12.2.2. Preocupaciones ambientales globales	167
12.1.3. Los códigos de ingeniería y el ambiente	168
12.2.4. Movimientos ambientales y ética de la ingeniería	173
12.2.5. El problema de los bienes comunes	174
12.2.6. El desarrollo sustentable	177
12.2.7. Conclusiones	178
12.3. Actividades de aprendizaje sugeridas	180
12.3.1. Actividad 1	180
12.3.2. Actividad 2	180
12.3.3. Actividad 3	181
12.3.4. Recursos	181
Capítulo 13 Ingeniería, tecnología y ética	184
13.1. Objetivos	184
13.2. Marco teórico	185
13.2.1. Introducción	185
13.2.2. Herramientas de la tecnología para el desarrollo tecnológico inclusivo	186
13.2.3. Filosofía de la tecnología	191
13.2.4. Conclusiones	198
13.3. Actividades de aprendizaje	199
13.3.1. Actividad 1: almacenamiento de desechos radiactivos	199
13.3.2. Actividad 2: Internet	199
13.3.4. Preguntas de reflexión	200
13.3.5. Recursos	200
Capítulo 14 El profesionalismo internacional de la ingeniería y la globalización	208
14.1. Objetivos	208
14.2. Marco teórico	209
14.2.1. Introducción	209
14.2.2. La globalización	210
14.2.3. Los ingenieros en un contexto internacional	211
14.2.4. Conclusiones	217
14.3. Actividades de aprendizaje	219
14.3.1. Antes de la clase	219
14.4.2. Actividad	219
14.4.3. Tarea	219
14.3.4. Recursos	219
Capítulo 15 El liderazgo en ingeniería y la búsqueda de significado	222
15.1. Objetivos	222
15.2. Marco teórico	223
15.2.1. Introducción	223
15.2.2. Liderazgo	223
15.2.3. El liderazgo, la espiritualidad y la búsqueda de significado	227
15.2.4. Conclusiones	232
15.3. Actividades de aprendizaje	232
15.3.1. Antes de la clase	232
15.3.2. Recursos	233
Reflexiones finales	236

Prólogo

Una práctica común en las universidades alrededor del mundo es orientar el currículo de ingeniería sólo a los aspectos técnicos, pero se olvidan o desprecian la importancia de los contenidos humanísticos, en particular de la ética. En consecuencia, con regularidad la preparación de los ingenieros es insuficiente para enfrentar situaciones límite relacionadas con la ética en sus trabajos. En la actualidad, el conocimiento es poder, la necesidad de introducir y mejorar esta clase de formación dentro de cada rama de la ingeniería y de las ciencias es inherente. La educación en ingeniería debe contribuir al desarrollo de hombres y mujeres para que sepan afrontar nuevas y difíciles situaciones con imaginación, competencia y responsabilidad.

Los autores, en este libro, proponemos satisfacer las necesidades de los estudiantes de ingeniería no sólo en el campo tecnológico, sino también como seres humanos sensibles a los aspectos éticos de su profesión. A pesar de la amplia variedad de los tópicos en este tema, hemos hecho nuestro mejor esfuerzo por reflejar el núcleo de conceptos de cada tema en particular y de proporcionar a estudiantes y maestros un “plan de ruta” que sirva como guía para iniciar esta exploración.

Tradicionalmente, los estudiantes de ingeniería consideran los cursos de Ética y Filosofía como asignaturas que se alejan mucho de aquellas con carácter tecnológico y científico. Al integrar, en este libro, un formato con base en páginas web, se pretende presentar los temas más importantes de la Ética de manera atractiva; además de que se ajusta con el pensamiento del ingeniero. Asimismo, este estudio incluye documentos y muchos artículos importantes en archivos, de forma electrónica; esto abre la posibilidad de que el curso y la exploración de los contenidos se conviertan en un proceso continuo y autónomo que ayuda a los estudiantes, no sólo dentro del salón de clases sino también fuera de éste, al proporcionar vastas posibilidades de investigación.

Se prepararon presentaciones PowerPoint para cada capítulo, lo cual constituye material de apoyo para los profesores en la preparación de su clase y, eventualmente, para los alumnos.

Finalmente, así como todo cambia y evoluciona, los métodos tradicionales de la enseñanza de Ética y la Filosofía también evolucionan. Al incorporar una perspectiva de aprendizaje de colaboración, así como el estudio de casos como actividades a desarrollar: *a)* se refleja una preocupación por ampliar el aprendizaje activo de los estudiantes de manera positiva y *b)* se proporciona a los profesores ideas y sugerencias, las cuales pueden adaptarse de manera que ayude a que la clase tenga mayor dinámica y frescura.

Prefacio

En un mundo que más que nunca está influenciado y cambiado por la tecnología, los ingenieros desempeñan una función de importancia decisiva; su trabajo profesional tiene un impacto directo en la calidad de vida de millones de personas. Conscientes de sus responsabilidades, los ingenieros apoyan normas éticas elevadas que con frecuencia se expresan en la forma de códigos de conducta específicos.

No es suficiente, sin embargo, referirnos a códigos morales. La vida profesional y la tecnología son tan complejas que no es posible resolver problemas sin usar instrumentos racionales para un cuidadoso análisis y razonamiento ético. Ésta es la razón por la cual las escuelas de ingeniería de todo el mundo introducen cursos de ética en ingeniería en sus planes de estudio. Algunas universidades, como la Catholic University of Leuven, ofrecen también programas para la formación de los conferenciantes y los profesores. En el contexto del “programa de ética aplicada”, dos ingenieros del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM, Campus Estado de México), los profesores Ezequiel Chávez y Cuauhtémoc Carbajal, en colaboración conmigo han desarrollado un curso paradigmático de ética en ingeniería para pasantes. Ellos ofrecen no sólo una presentación de teorías éticas sino también reflexiones sobre los casos más interesantes. Su trabajo se basa primordialmente en la Web y ofrece vínculos para información suplementaria. Estoy muy agradecido de que el trabajo de ellos, el cual originalmente era una disertación de administración de empresas en ética aplicada, ahora esté materializado en forma de libro. Estoy convencido de que se convertirá en una obra de referencia básica, cuya influencia llegará mucho más allá de los límites del ITESM, o de México.

*Prof. Dr. Johan Verstraeten
K. U. Leuven*

Agradecimientos

Con cariño para Raúl Castillo por su incondicional contribución y ayuda.

— Ezequiel Chávez Alcaraz

A mi esposa e hijos.

— Cuauhtémoc Sergio Carbajal Fernández

Con especial gratitud para el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y a la Universidad Católica de Lovaina que hicieron posible la realización de este texto.

— Los autores

2.2. Marco teórico

2.2.1. Introducción

¿Qué palabras o frases vienen a tu mente cuando escuchas la palabra “profesional”? Piensa en un incidente en el que una persona no actuó como tal o un incidente en el que sí actuó como un profesional ejemplar. ¿Qué te hace pensar que la persona mostró un comportamiento no profesional o ejemplar?

Con el fin de adquirir un sentido claro del poder inherente a un profesional y de las responsabilidades que conlleva, se discute un ejemplo que te es familiar: medicina.¹ Imagina el siguiente escenario: te encuentras de vacaciones en una playa, y al segundo día de tu estancia te enfermas seriamente. Necesitas un doctor. Buscas en la *Sección Amarilla* la palabra “doctor”, encuentras los datos del consultorio de una doctora que se encuentra cerca del hotel donde te hospedas y le llamas por teléfono. ¿Cómo justificas el hecho de llamar a una desconocida que puede ejercer un impacto serio en tu bienestar? Tú asumes que la doctora es *competente*, debido a la amplia capacitación que los doctores reciben —muchos años de estudio y práctica en la escuela y hospitales, y la capacitación continua—. Te trasladas a su consultorio. Ella entra y te pide que te retires el pantalón y la camisa. Comienza a hacerte una serie de preguntas personales: ¿usted usa drogas? ¿Cuántos compañeros sexuales ha tenido en el último mes? ¿Cuándo fue la última vez que fue al baño? Nota que tú has aceptado retirar algunas prendas y compartir algunos hechos íntimos con una doctora, ¡alguien que acabas de conocer! Tú no harías esto con cualquier persona. Luego entonces, ¿por qué te sientes cómodo haciendo esto con una extraña? Porque tú confías en ella porque es doctora.

Pero, ¿por qué confías en un doctor? Ciertamente porque sabes que todo lo que le digas, lo mantendrá de manera confidencial. Asumes que respeta las reglas morales que sirven a la profesión médica. ¿Qué crees que sucedería si los médicos comenzaran a transgredir las reglas morales como romper la confidencialidad de la información de los pacientes? Esto podría causar que los pacientes se abstuviesen de buscar a los doctores o de ser francos en sus entrevistas con ellos. Esto, a su vez, minaría la efectividad de los doctores en su capacidad de mejorar el bienestar de sus pacientes.

2.2.2. ¿Qué es un profesional?

De origen, un profesional era una persona que profesaba adherencia a votos monásticos de una orden religiosa como resultado de un acto libre de compromiso con una forma específica de vida ligada con altos estándares morales. Un profesional requería un entrenamiento avanzado para adquirir las habilidades, el

¹ Adaptado de: ONLINE ETHICS CENTRE, *Background Concepts for Teaching Engineering Ethics*. <http://online-ethics.org/edu/concepts.html> [Consultada el 15 de julio de 2004.]

conocimiento y la práctica de un arte. En nuestros días, un profesional es alguien “altamente calificado” en un campo específico: alguien que tiene una experiencia apropiada y demostrada, la cual se traduce en conocimientos y habilidades vitales para el bienestar de todos los miembros de la sociedad. Además, los estándares de una profesión se mantienen en un nivel alto mediante la fuerza de la organización relativa a su gremio o especialidad, o de la opinión concertada. En particular, los profesionales afirman ser regulados por estándares éticos, que usualmente se expresan en un código de ética. Finalmente, los profesionales requieren un alto grado de autonomía. Como ejemplos podemos mencionar los doctores, los dentistas, los farmacéuticos, los abogados, los maestros, los ingenieros, etcétera.



Figura 2.1 Es importante recordar que un profesional es un individuo “altamente calificado”. (*Jupiter Images Corporation*)

2.2.2.1. Modelos de organizaciones profesionales

Algunas personas tienen una opinión negativa de las organizaciones profesionales. De acuerdo con esta opinión, estas organizaciones están primariamente para aumentar el estatus económico de sus miembros. Son uniones laborales para la élite, que controlan el número de sus miembros al establecer las condiciones de trabajo y al inflar artificialmente la retribución económica de sus miembros.² Este modelo se llama “modelo de los negocios”. Otros, por otra parte, tienen una opi-

² ASME, *Engineering Ethics Glossary*, <http://www.professionalpractice.asme.org/engineering/ethics/glossary.htm> [Consultada el 15 de julio de 2004.]

nión positiva de las organizaciones profesionales —llamado **modelo de contrato social**— y consideran que éstas existen para ampliar el bien público. La sociedad otorga a los miembros de la organización privilegios especiales, como retribuciones económicas altas y autorregulación, a cambio de los servicios ofrecidos por la profesión y sus miembros.

El modelo de contrato social se define en tres elementos esenciales:³

- ❑ *Los profesionales son guardianes de la confianza pública.* Ellos tienen la firme obligación de satisfacer las necesidades, promover los intereses y el respeto de los valores de su *clientela*, ya que el cumplimiento de este deber constituye la base de su posición privilegiada en la sociedad.
- ❑ *La sociedad debe subsidiar el entrenamiento de los profesionales.* Adicionalmente, todos los que desean llegar a ser miembros de un determinado grupo de profesionales, deben aprender las habilidades y conocimientos requeridos en el desempeño del trabajo de la profesión, y el deber de los miembros establecidos de la profesión es mantenerse al día con los avances de su campo. Muchos grupos de profesionales establecen que su privilegio es reclutar, educar e iniciar a sus propios miembros, y algunos de estos grupos estiman que la sociedad en su conjunto es responsable de proporcionar los recursos para el reforzamiento de este privilegio.
- ❑ *Hay un acuerdo implícito entre el profesional y la sociedad.* Por una parte, los profesionales aceptan *a) proporcionar un servicio para el bienestar del público y promover el bienestar público*, aún a sus expensas, y *b) ejercer una autorregulación*: asegurar la competencia técnica y el apego a altos estándares éticos. Por otra parte, la sociedad acepta *a) permitir cierta autonomía* —libertad para ejercer un grado considerable de juicio discrecional (que se acota por los límites de una práctica profesional aceptable)— y la regulación y la libertad para elegir sus clientes; *b) otorgar un cierto estatus social* —respeto por parte de la sociedad, títulos—; *c) altas remuneraciones* como una retribución por los servicios prestados y como una forma de atraer a individuos competentes.

Manifiestamente, el modelo del contrato social privilegia los valores profesionales sobre los valores personales. El profesionalismo al cual las organizaciones de ingeniería se suscriben contiene elementos de los dos modelos.

2.2.3. ¿Es la ingeniería una profesión?

La importancia de la competencia y de la moralidad de la profesión médica ya se estableció anteriormente. ¿Podrías establecer algunas similitudes entre doctores e ingenieros? Como los profesionales médicos, los ingenieros tienen un conocimiento especial que influencia el bienestar de los seres humanos. Como en el

³ *Ibid.*

caso de la medicina, la ingeniería debe retener la confianza del público y entonces los ingenieros deben ser competentes y tener altos estándares morales.

2.2.3.1. La ingeniería: perspectiva histórica

La palabra “ingeniero” viene de la palabra latina *ingenium*, que significa “talento, genio, imaginación creativa, habilidad nativa”. La ingeniería es una actividad antigua. Muchas cosas han sido logradas por los primeros ingenieros. Ellos fueron responsables de varias construcciones antiguas: algunos ejemplos —entre muchos otros— son la Gran Muralla China, las Pirámides de Egipto, el Coliseo en Roma, el Muro de Adriano en el Reino Unido, el Puente del Gard en Francia, los diques en los Países Bajos. Los ingenieros fueron responsables también de muchas “máquinas de guerra” —arcos y ballestas, catapultas, torres de asedio y arietes, barcos de guerra, misiles, el fuego griego.

En tiempos antiguos, no había educación ingenieril formal. Los ingenieros construían estructuras por prueba y error. Los avances en ingeniería se dieron por aprendizaje a partir de los errores. Actualmente, la enseñanza en las universidades y tecnológicos prepara a los estudiantes para trabajar en cierta rama o campo de la ingeniería.

2.2.3.2. La ingeniería como una profesión

La ingeniería requiere habilidades sofisticadas, uso de juicio razonado y el ejercicio de la discreción. El trabajo que desarrolla no es rutinario y no es posible automatizarlo. Los ingenieros tienen deberes con sus clientes y con el público. La ingeniería requiere una educación formal extensa, no simplemente entrenamiento práctico: cuatro o cinco años de estudio en una escuela de ingeniería. Además, el público permite que las sociedades de ingenieros, que se controlan por los miembros de la profesión, establezcan estándares de admisión y de conducta y que fuercen el apego a dichos estándares. Hay una sociedad profesional de ingenieros para cada especialidad. Finalmente, de dichas profesiones se obtiene un bien público significativo.⁴ La ingeniería proporciona edificios, transporte y aviación seguros, comunicaciones confiables, fuentes de energía asequibles y dispositivos que son útiles para otras profesiones y áreas de la vida. En suma, la ingeniería tiene todos los atributos de una profesión: es “la profesión en la cual el conocimiento de las matemáticas y de las ciencias naturales, que se adquieren mediante el estudio, la experimentación y la práctica, se aplica con juicio para desarrollar formas de utilizar, económicamente, los materiales y las fuerzas de la Naturaleza para el beneficio de la humanidad.”⁵

⁴ Los ingenieros afectan el bienestar humano mediante la tecnología. Una cuestión importante que se encuentra detrás de muchas de las cuestiones éticas que enfrentan los ingenieros es la medida en la cual la tecnología puede ser dirigida y controlada. Y, si puede ser dirigida y controlada, ¿quién debería hacerlo y cómo debería ser ejercido este control?

⁵ En 1982, el Consejo de Acreditación para la Ingeniería y la Tecnología (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) propuso esta definición que de hecho es ampliamente aceptada y utilizada.

2.2.4. Códigos de ética

2.2.4.1. ¿Por qué necesitamos un código de ética?

El código de ética de una organización es un conjunto de principios y reglas que definen el comportamiento ideal con el propósito de ampliar la imagen pública; establece reglas de conducta para sus miembros y alienta la toma de decisiones que involucran valores para el bien público.

Los códigos de ética actuales son el resultado de un largo desarrollo en el tiempo. No se conoce mucho en relación con los primeros códigos profesionales. En tiempos medievales, los gremios ya habían codificado sus reglas de conducta. Su propósito subyacente fue promover el poder del gremio, estabilidad en el trabajo y riqueza para sus miembros.

2.2.4.2. Ejemplo: Código de ética de la Asociación de Ingenieros Civiles

La Asociación Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en inglés) se fundó en 1852. Algunos de sus miembros se interesaron en crear un código de ética, considerado como una “cuestión de honor”, el cual no tuvo éxito. En 1893, propuso uno, pero sin tener éxito otra vez. En 1912, se realizaron nuevos esfuerzos por desarrollar uno, por lo que el consejo creó un comité en 1913. Finalmente, se adoptó un código en 1914, con base en el espíritu del Código de Hammurabi (creado, aproximadamente, en 1750 a. C.), que subraya las interacciones entre ingenieros y sus clientes, así como entre ingenieros. Este código es uno de los primeros y es representativo de la mayoría de ellos.

Ha sido modificado frecuentemente. En 1963, se le incluyeron declaraciones en relación con la responsabilidad del ingeniero hacia su público. No se consideró ninguna estipulación obligatoria dirigida hacia la responsabilidad del ingeniero con el medio ambiente.

El *Código de ética* de la ASCE consta de tres partes. La primera se constituye por los “Cánones Fundamentales”. Éstos se refieren a los estándares mínimos de conducta ética instituida como reglas cuyo cumplimiento es exigido.⁶ Hay siete cánones que ya formaban parte del código original. El canon fundamental indica que “los ingenieros deben cuidar sobre todo la seguridad, la salud y el bienestar del público en el desempeño de sus deberes profesionales”. La segunda se erige por los “Lineamientos en la Práctica”. En 1961 se establecieron para aclarar y agregar detalles a los Cánones. La tercera y última se compone por los “Principios Fundamentales”. Aparecieron en 1975, y fueron políticamente motivados. Son una copia, palabra por palabra, del *Código de ABET*. Los principios son estándares ideales de conducta en términos filosóficos, cuyo cumplimiento no es exigible. El principio fundamental de la ASCE es: “Los ingenieros deberán actuar de manera que aseguren y acrecienten el honor, la integridad y la dignidad de la

⁶ Los miembros son sujetos a ser censurados, reprimidos o expulsados por alguna violación.

profesión, con el uso de sus conocimientos y habilidades para ampliar el bienestar humano y del medio ambiente.”

Hay cerca de dos millones de ingenieros civiles en Estados Unidos de América, de los cuales cerca de 200 000 son miembros de la ASCE. La membresía a ésta no es requerida para practicar la ingeniería civil, así como no tiene significado legal o moral para algunos ingenieros. Muchos graduados no se convierten en ingenieros profesionales con licencia ni se incorporan a dicha asociación.

2.2.4.3. Comparación de códigos

Algunos de los principales atributos de los códigos de ingeniería predominantes se muestran en la tabla 2.1. El Código de la ASME es, sin duda, el más completo. Algunos no proporcionan lineamientos en relación con los sobornos.

Tabla 2.1 Comparación de códigos

	NSPE ⁷	AIChE ⁸	IEEE ⁹	ASCE ¹⁰	ASME ¹¹	ABET ¹²
Promover el bienestar público	X	X	X	X	X	X
Ser digno de confianza de empleadores y clientes	X	X		X	X	X
Conflicto de intereses	X	X	X	X	X	X
Ejercer sólo en áreas de su competencia	X	X	X	X	X	X
Objetividad y veracidad	X	X	X	X	X	X

(continúa)

⁷La NSPE (Sociedad Nacional de Ingenieros Profesionales: National Society of Professional Engineers) es una sociedad ingenieril que representa a los ingenieros profesionales con licencia de todas las disciplinas. Busca promover estándares éticos entre los ingenieros. Facilita la comunicación entre miembros y se preocupa por la seguridad y el bienestar del público. <http://www.nspe.org/>.

⁸AIChE (Instituto Americano de Ingenieros Químicos: American Institute of Chemical Engineers) se esfuerza en promover el desarrollo y la práctica de los ingenieros químicos, al mantener altos estándares éticos y al apoyar la educación. El estatus de la membresía depende del nivel de miembro de la profesión. Véase <http://www.aiche.org>.

⁹El IEEE (Instituto de Ingenieros de Electricidad y Electrónica: Institute of Electrical and Electronics Engineers) es la organización profesional más grande del mundo, sin fines de lucro, que promueve el desarrollo y uso de la tecnología eléctrica y electrónica y de las ciencias que se relacionan con el interés del público en general, la profesión ingenieril y sus miembros. Ver <http://www.ieee.org>.

¹⁰La ASCE (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles: American Society of Civil Engineers) es una organización profesional nacional (norteamericana) que busca promover el desarrollo de los ingenieros civiles y de la profesión por medio de la educación. Proporciona oportunidades para la comunicación entre sus miembros, así como mejorar las oportunidades de carrera. También, busca mejorar la seguridad y representa a los ingenieros civiles ante el gobierno norteamericano. Ver <http://www.asce.org>.

¹¹La ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos: American Society of Mechanical Engineers) es una organización internacional sin fines de lucro, la cual busca promover el desarrollo de nuevas tecnologías, que sus miembros sean conscientes de la seguridad, así como mejorar el “bienestar técnico” general del mundo. Intenta lograr estas metas mediante publicaciones, conferencias, códigos y estándares, relaciones con el gobierno e información general. Ver <http://www.asme.org>.

¹²El ABET (Consejo de Acreditación para Ingeniería y Tecnología: Accreditation Board for Engineering and Technology) es una organización que establece estándares para la acreditación de los programas de pregrado y posgrado en ingeniería y tecnología. Tiene otras sociedades de ingeniería como miembros. El ABET tiene un código general de ética para ingenieros. Ver <http://www.abet.org>.

Tabla 2.1 Comparación de códigos (*continuación*)

	NSPE	AIChE	IEEE	ASCE	ASME	ABET
Dignidad e integridad	X	X		X	X	X
Sobornos	X		X	X	X	
Promover y desarrollar la profesión	X	X	X	X	X	X
Aceptar responsabilidad	X	X	X		X	
Reconocer las contribuciones de otros	X	X	X	X	X	
Reclutamiento	X				X	
Compensación adecuada	X			X		
Servicio público	X			X	X	

2.2.4.4. ¿Por qué apoyar los códigos?

Cualquier profesión, digna de llamarse así, debe gobernarse por un código de ética profesional que claramente identifique las obligaciones y responsabilidades en relación con los derechos de los afectados por su desempeño.¹³

Primero, los códigos profesionales proporcionan criterios comunes que estipulan la conducta profesional. Podría considerarse que dichos códigos expresan el acuerdo implícito entre los profesionales y entre profesionales y sociedad.

Segundo, estos códigos proporcionan un punto de partida para la discusión de cómo la ética profesional debería modificarse, como resultado del cambio en la percepción de las obligaciones profesionales. Por ejemplo, un tópico actual de debate tiene que ver con las obligaciones en relación con el medio ambiente.

Tercero, los códigos de ética de las profesiones “pueden proporcionar una explicación de las razones fundamentales para que los profesionales se adhieran a estándares profesionales aun cuando sean presionados para violarlos.”¹⁴

En resumen, los códigos de ética de las profesiones son reglas que supuestamente gobiernan la conducta de los miembros de una profesión determinada. De manera general, se asume que los miembros de una profesión han aceptado respetar estas reglas como condición para la práctica de esa profesión. La violación del código puede resultar en la desaprobación de sus pares y, en casos graves, la pérdida de la licencia para practicar la profesión. Algunas veces, estos códigos no están escritos y son parte del entendimiento común de los miembros de la profesión —por ejemplo, los profesores no deben cortejar a sus estudiantes—. En otras ocasiones, los códigos o partes de éstos pueden redactarse por un grupo con autoridad en la profesión, de tal modo que sean mejor pensados y se exija su cumplimiento de manera más efectiva.

¹³ CH. E. HARRIS, *Engineering Ethics*, pp. 14-17.

¹⁴ *Ibid.*, p. 15.

2.2.4.5. Limitaciones de los códigos

Algunas veces, estas reglas escritas son muy vagas y generales, de poco valor, y con frecuencia evidencian poco más que el deseo de la organización profesional de autopromoción. En otros casos —por ejemplo con abogados—, los códigos profesionales pueden ser muy específicos y detallados. Es difícil generalizar en relación con el contenido de los códigos de ética de las profesiones; sin embargo, frecuentemente involucran una mezcla de reglas morales puras (por ejemplo, confidencialidad de la información del cliente), de etiqueta profesional¹⁵ (por ejemplo, el cobro de servicios a otros profesionales), y de restricciones que buscan el beneficio de los intereses económicos del grupo (por ejemplo, limitaciones en la competencia en precios).¹⁶

2.2.5. Conclusiones

Un entendimiento claro de las responsabilidades profesionales comienza con cobrar conciencia de lo que significa ser un profesional. Los profesionales tienen un conocimiento especial y habilidades que afectan directamente el bienestar de los seres humanos y esto conlleva responsabilidades especiales que otros no tienen. Sobre todo, debido a la influencia en el bienestar humano, es imperativo que los profesionales ganen y mantengan la confianza pública. Sin ésta, la profesión no puede prosperar y los profesionales pierden la habilidad de influir adecuadamente en el bienestar público. Debe subrayarse que la confianza debe ganarse y mantenerse no solamente al ser competente (conociendo el campo), sino al apegarse a altos estándares morales.

Ahora, el estudiante comprende mejor la importancia de la competencia y de la moralidad para los profesionales. Existen similitudes entre doctores e ingenieros. Así como los profesionales de la medicina, los ingenieros tienen un conocimiento especial que influye en el bienestar del ser humano. Del mismo modo que los médicos, los ingenieros deben ganar y preservar la confianza del público al ser competentes y al apegarse a estándares morales altos.

Debido a su naturaleza, los códigos de ética de los profesionales no son completos, como tampoco son una guía totalmente confiable de las obligaciones morales del profesional. No todas las reglas de los códigos son de carácter puramente moral, y aun cuando lo son, el hecho que una regla sea sacralizada oficialmente como parte del código de una profesión no garantiza que sea un

¹⁵ La etiqueta hace referencia a cualquier código especial de comportamiento o cortesía; las reglas de etiqueta que debes aprender en un libro que las trata son prescripciones socialmente aceptables de comportamiento. Si quieres ajustarte a éstas, llevarte bien con los otros y ser aceptado por ellos, debes observar las reglas comunes de etiqueta. Si tú violas dichas reglas, serás considerado como alguien con malos modales, poco diplomático o aun incivilizado, pero no necesariamente inmoral. La observancia escrupulosa de las reglas de etiqueta no lo hace a uno inmoral.

¹⁶ W. H. SHAW, "The Nature of Morality", en *Social and Personal Ethics*, Belmont, CA, Wadsworth, 1999, pp. 3-10. http://falcon.tamucc.edu/~sencerz/Shaw_The_Nature_of_Morality.htm [Consultada el 15 de julio de 2004.]

principio moral que muestre un buen juicio. Como profesional, se deben tomar seriamente los comandos formales o las advertencias de la profesión, pero esto no lo exenta de la obligación de evaluar de manera crítica estas reglas.¹⁷

2.3. Actividad de aprendizaje sugerida

2.3.1. Introducción

En una discusión relativa a la ética en la profesión ingenieril, el desafío real no es dar rienda suelta a un debate sin fin acerca de la factibilidad o necesidad de tener un código de ética, sino más bien, ser capaces de capturar y compartir la esencia de nuestra profesión de tal manera que pueda proporcionarnos una luz que guíe a todos aquellos que algún día serán parte de esta profesión.

Un entendimiento claro de las responsabilidades profesionales comienza con un entendimiento de lo que significa ser profesional. Los profesionales tienen un conocimiento especial que influye directamente en el bienestar de los seres humanos y esto conlleva responsabilidades especiales que otros no tienen.

2.3.2. Tarea

Análisis y discusión de un caso (Formato WebQuest).¹⁸ Debe realizarse en equipos de tres o cuatro estudiantes.

2.3.3. Proceso

Como tarea:

1. Leer el *Código de Ética* actual de la Sociedad Nacional de Ingenieros Profesionales (NSPE: National Society of Professional Engineers). Compararlo con el código de una sociedad de ingeniería cercana a la suya y consultar la Sección de Códigos del Centro de Ética.¹⁹
2. Elegir uno de los siguientes casos:
 - a) **Caso 1A:** *Recomendación del ingeniero para la contratación de un representante de tiempo completo en el sitio donde se desarrolla el proyecto* (caso de estudio núm. 84-5 del Consejo de Revisión Ética de la NSPE).²⁰

¹⁷ *Ibíd.*

¹⁸ Un WebQuest (búsqueda en Internet) ha sido definido como una actividad de búsqueda de conocimiento, en la cual los estudiantes obtienen la mayor parte de la información que necesitan para la tarea señalada en línea. Normalmente un WebQuest incluye cinco componentes básicos: una introducción, una tarea bien definida que deben realizar los estudiantes, una lista de recursos, un proceso y una conclusión en la cual los alumnos resumen y expresan sus conclusiones sobre lo que han aprendido.

¹⁹ <http://www.onlineethics.org/CMS/profpractice/ethcodes/13411.aspx>

²⁰ <http://www.onlineethics.org/CMS/profpractice/ppcases/NSPEcases/BERindex/RecommendationBER.aspx>



Hechos:

El cliente planea un proyecto y contrata al ingeniero “A” para que proporcione los servicios de ingeniería completos para el proyecto. Debido a la naturaleza potencialmente peligrosa de la implantación del diseño durante la fase de construcción, el ingeniero “A” recomienda al cliente que contrate a un representante de tiempo completo para trabajar en el sitio donde se desarrolla el proyecto. Después de revisar los planos completos del proyecto y los costos, el cliente indica al ingeniero “A” que el proyecto sería muy costoso si se contratara a un representante. El ingeniero “A” procede con su trabajo en el proyecto.

Pregunta:

¿Fue ético que el ingeniero “A” procediera con su trabajo en el proyecto sabiendo que el cliente no estaría de acuerdo con la contratación del representante de tiempo completo?

Referencias:

El *Código de Ética* de la NSPE, Sección II.1.a dice: “Los ingenieros deben en todo momento reconocer que su obligación primaria es proteger la seguridad, la salud, la propiedad y el bienestar del público. Si su juicio profesional no es considerado en circunstancias donde la seguridad, la salud, la propiedad o el bienestar del público están en peligro, debe notificar a su empleador o cliente y cualquier otra autoridad apropiada”. La Sección III.1.b dice: “Los ingenieros deben advertir a sus clientes o empleadores cuando ellos crean que el proyecto no será exitoso”.

- b) **Caso 2B:** *Falla en reportar información que afecta la seguridad del público* (caso de estudio núm. 90-5 del Consejo de Revisión Ética de la NSPE).²¹

Hechos:

Los inquilinos de un apartamento en un edificio demandan al propietario para forzarlo a reparar muchos defectos en el edificio que afectan la calidad de su uso. El abogado del propietario contrata al ingeniero “A” para inspeccionar el edificio y dar su testimonio experto en apoyo al propietario. El ingeniero “A” descubre serios defectos estructurales en el edificio que constituyen, él considera, una amenaza para la seguridad de los inquilinos. La demanda de los inquilinos no menciona estos defectos en relación con la seguridad. Después de reportar los resultados de la pesquisa al abogado, se le dice al ingeniero “A” que: debe mantener la información de manera confidencial ya que es parte del caso judicial. El ingeniero “A” acepta la solicitud del abogado.

Pregunta:

¿Es ético que el ingeniero oculte el conocimiento que tiene de los defectos en relación con la seguridad debido a que el abogado le indicó que él estaba obligado legalmente a mantener la confidencialidad?

²¹ <http://www.onlineethics.org/CMS/profpractice/ppcases/NSPEcases/BERindex/AffectingBER.aspx> [Consultada el 20 de febrero de 2008.]