INSTITUTO DE INGENIEROS
CHILE

# ÉTICA e INGENIERÍA

## Conceptos y orientaciones para el ejercicio profesional

COMISIÓN ÉTICA E INGENIERÍA • 2021

**INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE**
**Fundado en 1888**

**Miembro de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI)**
**Miembro de la American Society of Civil Engineers (ASCE)**


**JUNTA EJECUTIVA**

Presidente
Ricardo Nicolau del Roure G.

Primer Vicepresidente
Luis Nario Matus
Segundo Vicepresidente
Carlos Mercado Herreros
Tesorera
Silvana Cominetti Cotti-Cometti
Protesorero
Jorge Pedrals Guerrero
Secretaria
Ximena Vargas Mesa
Prosecretario
Germán Millán Valdés

**DIRECTORIO 2021**

Elías Arze Cyr
Dante Bacigalupo Marió
Marcial Baeza Setz
Fernando Bravo Fuenzalida
Juan Carlos Barros Monge
Juan E. Castro Cannobbio
Alex Chechilnitzky Zwicky
Silvana Cominetti Cotti-Cometti
Alejandra Decinti Weiss
Álvaro Fischer Abeliuk
Rodrigo Gómez Álvarez
Mauro Grossi Pasche
Cristian Hermansen Rebolledo
Carlos Mercado Herreros
Germán Millán Valdés
Marcela Munizaga Muñoz
Juan Music Tomicic
Ricardo Nanjarí Román
Luis Nario Matus
Ricardo Nicolau del Roure G.
José Orlandini Robert
Jorge Pedrals Guerrero
Humberto Peña Torrealba
Luis Pinilla Bañados
Daniela Pollak Aguiló
Luis Valenzuela Palomo
Ximena Vargas Mesa
René Vásquez Canales
Scarlett Vásquez Paulus
Jorge Yutronic Fernández

**Secretario General**
Carlos Gauthier Thomas

**SOCIEDADES ACADEMICAS MIEMBROS DEL INSTITUTO**

ASOCIACION CHILENA DE SISMOLOGIA E INGENIERIA ANTISISMICA, ACHISINA
Presidente: Rodolfo Saragoni H.

ASOCIACION INTERAMERICANA DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL CAPITULO CHILENO, AIDIS.
Presidente: Alexander Chechilnitzky Z.

SOCIEDAD CHILENA DE INGENIERIA HIDRAULICA, SOCHID.
Presidente: Scarlett Vásquez P.

SOCIEDAD CHILENA DE GEOTECNIA, SOCHIGE.
Presidente: Gonzalo Montalva A.

SOCIEDAD CHILENA DE INGENIERIA DE TRANSPORTE, SOCHITRAN.
Presidenta: Carolina Palma A.

PMI SANTIAGO CHILE CHAPTER
Presidente: Alfonso Barraza San M.

SOCIEDAD CHILENA DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA, SOCHEDI.
Presidente: Raúl Benavente G.

**COMISIONES DEL INSTITUTO**

Inteligencia Artificial y el Big Data.
Presidente: Juan Carlos Barros M.

Ingenieros en la Historia Presente.
Presidente: Ricardo Nanjarí R.

La Gestión y Calidad del Diseño de los Proyectos de Ingeniería
Presidente: Ricardo Nicolau del Roure G.

Prospectivas de la Ingeniería.
Presidente: Jorge Yutronic F.

El Estado, su Eficiencia, su Rol y los Desafíos Futuros
Presidente: Jorge Pedrals G.

**CONSEJO CONSULTIVO**

Raquel Alfaro Fernandois
Elías Arze Cyr
Marcial Baeza Setz
Juan Carlos Barros Monge
Bruno Behn Theune
Sergio Bitar Chacra
Mateo Budinich Diez
Juan Enrique Castro Cannobbio
Jorge Cauas Lama
Joaquín Cordua Sommer
Alex Chechilnitzky Zwicky
Álvaro Fischer Abeliuk
Roberto Fuenzalida González
Alejandro Gómez Arenal
Tomás Guendelman Bedrack
Diego Hernández Cabrera
Jaime Illanes Piedrabuena
Agustín León Tapia
Jorge Mardones Acevedo
Carlos Mercado Herreros
Germán Millán Pérez
Guillermo Noguera Larraín
Luis Pinilla Bañados
Rodolfo Saragoni Huerta
Mauricio Sarrazin Arellano
Raúl Uribe Sawada
Luis Valenzuela Palomo
Solano Vega Vischi
Hans Weber Münnich
Andrés Weintraub

La ingeniería está presente en casi todos los ámbitos de la vida de las personas, y los proyectos, obras, bienes y servicios realizados con su auxilio tienen un impacto importante en sus vidas.

Por ello, la práctica de la ingeniería es un privilegio que se confía a aquellos profesionales calificados que tienen la responsabilidad de aplicar las habilidades de ingeniería, el conocimiento científico y el ingenio para el avance del bienestar humano de la calidad de vida.

Dado lo anterior, la sociedad espera que el trabajo que realicen los ingenieros sea confiable y esté basado en sólidos principios éticos.

**(Se autoriza la reproducción total o parcial de este informe, citando la fuente)**[1]

[1] Instituto de Ingenieros de Chile, octubre 2021. Ética e Ingeniería, Conceptos y Orientaciones para el Ejercicio Profesional.

# Ética e Ingeniería

## Conceptos y orientaciones para el ejercicio profesional

**COMISIÓN ÉTICA E INGENIERÍA – 2021**


Presidente: Elias Arze Cyr

Participantes: Cristián Barrientos Gutiérrez
Juan Carlos Barros Monge
Víctor Flores Collao
Cristian Hermansen Rebolledo
Mario Letelier Sotomayor
Ricardo Nanjarí Román
Ricardo Nicolau del Roure G.



**OCTUBRE – 2021**

# Agradecimientos

El Instituto de Ingenieros de Chile agradece a cada uno de los miembros de la Comisión por el trabajo realizado y su participación en la elaboración del presente informe: Elías Arze; Cristián Barrientos; Juan Carlos Barros; Víctor Flores; Cristian Hermansen; Mario Letelier; Ricardo Nanjarí y Ricardo Nicolau del Roure.

En especial, se agradece a los expositores invitados, por su aporte al trabajo de la Comisión: Dr. Pablo Ramírez Rivas, área de Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS) de la Escuela de Ingeniería y Ciencias de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile; Monseñor Fernando Chomali Garib, Arzobispo de Concepción; Jaime Carramiñana Benvenuto, Ingeniero Civil, ex director de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP); Carlos Mercado Herreros, Ingeniero Civil, ex Gerente General de Ingendesa; Marcello Marchese Mecklenburg, Ingeniero Civil Mecánico, Presidente de Finning South America; Gabriel Vives Fernández, Miembro del Comité de Ética de la CCHC; Mario Pavón Robinson, Ingeniero Civil Industrial, Presidente de SONDA; Paula Valenzuela Peña, Ingeniero Comercial, Gerente General, Fundación Generación Empresarial y Nicolás Majluf Sapag, Ingeniero Civil, Departamento de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería PUC.

La Comisión agradece además al Dr. Pablo Ramírez Rivas, por el minucioso trabajo de revisión del documento final y al Ingeniero Civil Raúl Uribe Sawada, quien como editor de las publicaciones del Instituto colaboró en la revisión del material del presente informe.

# Acrónimos

ABET: Accreditation Board for Engineering and Technology

AIEE: American Institute of Electrical Engineers

AISC: American Institute of Steel Construction

ASCE: American Society of Civil Engineers

ASME: American Society of Mechanical Engineers

CTI: Commission des Titres d' Ingenieurs

FEANI: European Federation of National Engineering Associations

NAE: National Academy of Engineering

NSPE: National Society of Professional Engineers

RAE: Royal Academy of Enginnering

# Índice


1 Introducción ..... 1

1.1 Objetivo ..... 2
1.2 Metodología y Actores Relevantes para la Comisión. ..... 3

2 Conceptos de moral y ética ..... 4

2.1 Conceptos Generales ..... 4
2.2 Ética y cultura ..... 5
2.3 La Ética Profesional ..... 6
2.4 Los códigos de ética ..... 6

3 El rol del ingeniero en la sociedad ..... 7

3.1 Aspectos generales ..... 7
3.2 Una aproximación al rol del ingeniero ..... 7

4 El contexto internacional ..... 10

4.1 Los Inicios ..... 10
4.2 Una mirada a los Códigos de Ética en el Mundo. ..... 10
4.3 La Enseñanza de la Ética en las Facultades de Ingeniería. ..... 12

5 Presentación y análisis de casos ..... 15

5.1 Marco de referencia ..... 15
5.2 Principios éticos y normas de conducta ..... 16
5.3 Presentación y análisis ..... 18

6 Importancia de la formación ética de los ingenieros ..... 30

7 Alcances sobre el control de la ética. Legislación y Jurisprudencia. ..... 34

7.1 Generalidades ..... 34
7.2 Legislación ..... 35
7.3 Códigos de ética y sanciones ..... 35
7.4 Jurisprudencia ..... 37

8 Reflexiones finales ..... 39

9 Referencias bibliográficas ..... 41

10 Anexos ..... 42

Anexo 1: Otros casos ..... 43
Anexo 2: El control de la ética profesional en la legislación vigente. ..... 56

# Ilustraciones

Ilustración 1: Vista en planta edificio Citicorp Center ..... 24
Ilustración 2: Cargas de viento sobre el edificio Citicorp Center ..... 25

# 1 Introducción

Hasta hace algunos años, existía en la sociedad chilena la percepción de que nuestro país se encontraba, en términos de transparencia, muy lejos de los demás países de la región[2]. Esta situación cambió, a raíz de los diferentes casos que se conocieron a partir del año 2013, en que fueron sometidos a procesos judiciales integrantes de diferentes instituciones públicas y empresas privadas, por realizar acciones[3] reñidas con la ley, instalándose en el país una cultura de desconfianza, cuya manifestación a nivel internacional ha sido la disminución desde el año 2013, en seis lugares, de la posición de Chile en el Ranking de Percepción de la Corrupción[4].

Estas prácticas, que son frecuentes en todo el mundo, según antecedentes entregados por el Banco Mundial, tuvieron en el año 2004 un costo global equivalente al 5% de la economía mundial[5] y se dan también en el ámbito de los contratos y obras de ingeniería.

Como una forma de eliminar estas malas prácticas, las empresas que contratan servicios de ingeniería y construcción, los grandes proveedores de equipos y materias primas y materiales y los organismos internacionales que financian obras, han establecido normas internas de probidad y códigos de conducta. A modo de ejemplo, instituciones internacionales, como el Banco Mundial[6] y el Banco Interamericano de Desarrollo[7], han establecido políticas de anticorrupción; aplican duras sanciones para quienes contravienen estas normas y anualmente entregan una lista con las empresas que han sido sancionadas[8] por malas prácticas. Algunas de estas empresas han operado en Chile por muchos años[9][10]. A pesar de estas acciones, las malas prácticas continúan. En los últimos años ha aparecido en los medios de comunicación información que dos importantes empresas constructoras brasileñas, que prestan servicios en diferentes países de Sudamérica, Centroamérica y África, están siendo investigadas por corrupción, lavado de dinero y organización criminal[11].

A lo indicado anteriormente, que son delitos sancionados por la ley, se suman acciones, no necesariamente ilegales, que pueden ser realizadas por ingenieros, con riesgo para la salud o vida de las personas, o de generar daños al medio ambiente. En este escenario, se requieren normas éticas que cautelen el ejercio de la profesión y que velen por el bien común.

---

[2] "Chile es y seguirá siendo un socio confiable, con una economía sólida y estabilidad política y social, un país con altos estándares de transparencia y responsabilidad, así como los más bajos niveles de corrupción en la región". M. Bachelet en Emol.com, 20 enero 2015.

[3] Entre éstas se encuentran, a modo de ejemplo: colusión, corrupción, engaño, extorsión, fraude, malversación y soborno, entre otras.

[4] https://www.transparency.org/

[5] World Bank Institute, 2004.

[6] https://www.worldbank.org/en/projects-operations/procurement/debarred-firms

[7] https://www.iadb.org/es/temas/transparencia/integridad-en-el-grupo-bid/empresas-y-personas-sancionadas%2C1293.html

[8] El objeto de las sanciones es prevenir y evitar hechos de fraude y corrupción en las actividades que reciben financiamiento de éstas entidades e incluyen, entre otras, amonestaciones, establecimiento de condiciones para futuros contratos e inhabilitación para adjudicarse contratos financiados estas entidades.

[9] En el año 2013, el BM suspendió de sus registros por 10 años a una importante empresa de Ingeniería y Construcción canadiense, que tenía una filial en Chile y que empleó malas prácticas para adjudicarse contratos en diferentes países del mundo. http://nmnoticias.ca/111463/canada-domina-la-lista-negra-de-corrupcion-del-banco-mundial-gracias-a-snc-lavalin/

[10] Ese mismo año, otra empresa del rubro, también canadiense, fue expulsada del registro de contratistas del Gobierno de Quebec. http://quebec.huffingtonpost.ca/2013/06/27/dessau-pas-amnistie-dit-lisee_n_3510895.html?utm_hp_ref=qc-fraude-dessau

[11] http://www.elcomercio.com/opinion/caso-odebrecht-opinion-petroecuador-corrupcion.html

La ingeniería es una profesión que está presente en gran parte de las acciones que realizamos en nuestra vida cotidiana. Las empresas, organizaciones y profesionales que se desenvuelven en este ámbito deben tomar decisiones importantes en las que se pueden ver enfrentados a situaciones relacionadas directamente con la práctica de la profesión, conductas laborales o empresariales que, en caso de no ser las más adecuadas, pueden tener impacto en la vida, la seguridad, la salud y el bienestar de las personas.

Es la ética, como se verá más adelante, la que permite establecer los límites entre aquellas actuaciones de un ingeniero que son correctas y las que no lo son y los códigos de conducta o de ética, son los instrumentos que cautelan su cumplimiento y entregan a las asociaciones profesionales y entidades gremiales la posibilidad de aplicar sanciones a sus miembros en caso de incumplimiento.

Los códigos de ética profesional de instituciones de ingeniería se inician a comienzos del siglo 20 en Estados Unidos y también en Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, entre otros y posteriormente en nuestro país. La American Society of Civil Engineers ASCE definió, hace más de 100 años su código de conducta y el Colegio de Ingenieros de Chile actualizó hace pocos años su código de ética[12].

Asimismo, a partir de 1970 se inica en Estados Unidos la enseñanza de la ética en las carreras de ingeniería, lo que en Chile ocurre recién a partir del siglo XXI con cursos formales que se dictan en forma adicional a las recomendaciones éticas entregadas en diversos cursos por muchos profesores ingenieros en sus cursos de especialidad.

La misión del Instituto de Ingenieros de Chile es “promover la excelencia de la ingeniería, de su enseñanza y con ello contribuir al desarrollo del país”. Esto ha implicado, ya por más de 130 años, realizar aportes a la sociedad que van desde la formación de los futuros ingenieros y el desarrollo de ingeniería de excelencia, hasta realizar propuestas a la sociedad para que los ingenieros contribuyan de la mejor manera posible al desarrollo del país.

El Instituto de Ingenieros se ha ocupado, desde hace algo más de dos décadas por el tema de la ética. Por ello en el año 2002, en el documento “Educación en Ingeniería, una visión Integradora de las Perspectivas Profesionales y Académicas”, se destacó la importancia de la formación valórica y ética en la profesión, como un atributo necesario para una educación profesional moderna en ingeniería. Luego, en el año 2005 publicó el documento “Ética y Educación en Ingeniería”, en el que se abordaron sus fundamentos, estableciendo que los ingenieros deben comportarse éticamente, en todos los ámbitos donde actúen y no sólo con relación a los asuntos profesionales.

En el año 2018, el directorio del Instituto constituyó la Comisión de Ética e Ingeniería, al estimar que hay aspectos en esta materia que deben ser analizados, realizando también aportes que contribuyan a su discusión y al comportamiento ético de los ingenieros en el ejercicio profesional.

## 1.1 Objetivo

El objetivo declarado por la Comisión ante el Directorio del Instituto de Ingenieros de Chile fue analizar si existía la necesidad de contar con criterios o normas de comportamiento ético para quienes detentan el título de ingeniero civil en Chile.

[12] En estos códigos se establecen responsabilidades personales frente a la actuación profesional asumiendo que cada profesional tiene la potestad de resolver el dilema ético que se le puede presentar y que existen con canales adecuados para canalizar sus denuncias.

Con el fin de ilustrar la ocurrencia de hechos reñidos con la ética y la ley, se contó con un acopio de casos para identificar las malas prácticas más frecuentes a las que se ven enfrentados los ingenieros y el nivel de protección que tienen frente a ellas los involucrados y afectados, junto con dimensionar el impacto que pueden tener estas prácticas en empresas, gobierno, sociedad y medioambiente, siendo relevante revisar tanto la obligación que el ingeniero tiene hacia la sociedad y el público en general, como el de las relaciones entre colegas. Para ello se acordó que era necesario realizar la distinción entre moral y ética; y leyes, normas y códigos.

Hecho lo anterior, se abordó la pregunta básica sobre si es necesario o no contar con normas y mecanismos de control ético en la actuación de los ingenieros que vayan más allá del cumplimiento de las leyes y normas. Para ello se analizó el tema del sentido humano y social de nuestra actividad, de los conflictos a los que se ven enfrentados los ingenieros y, en particular, de los desafíos que plantean el cambio tecnológico y la modernidad.

Se realizó también una comparación de la situación en Chile con la de otros países del mundo occidental, considerando los distintos roles que asumen los ingenieros en la sociedad, para definir posteriormente y en caso necesario, el alcance de las propuestas a formular.

## 1.2 Metodología y Actores Relevantes para la Comisión.

En la Comisión de Trabajo participaron ingenieros pertenecientes al Instituto, junto con profesionales jóvenes, que han tenido que enfrentar dilemas éticos en su trabajo cotidiano.

También se contó con la presencia de invitados en las sesiones de trabajo para realizar exposiciones relativas a su ámbito de desempeño. Estos fueron:

- Académicos de Facultades de Ingeniería.
- Ejecutivos de empresas que prestan servicios de Ingeniería.
- Proveedores de equipos, materiales e insumos.
- Ejecutivos de empresas que contratan servicios de ingeniería o compran bienes.
- Representante del sector público.
- Organizaciones de la sociedad civil.
- Estudiosos del tema objeto de este informe.

# 2 Conceptos de moral y ética

En esta sección se plantea un marco de referencia orientado a precisar y delimitar los conceptos fundamentales, necesarios para llegar a formular recomendaciones concretas relativas a la ética de la Ingeniería y a la actuación ética de los ingenieros.

Parece conveniente distinguir tres conceptos esenciales que se relacionan estrechamente y van de lo global a lo específico. Ellos son: conceptos generales, ética profesional y códigos de ética.

## 2.1 Conceptos Generales

Una acepción de **moral** dada por la Real Academia de la Lengua Española es: *"Doctrina del obrar humano que pretende regular el comportamiento individual y colectivo en relación con el bien y el mal y los deberes que implican"*.

Éste es un ámbito en que la Filosofía, a través de la Axiología o teoría de los valores, y las religiones se han pronunciado desde hace milenios.

Los planteamientos morales, en parte, se expresan en leyes y normas múltiples cuya aplicación cae en el terreno del derecho, los sistemas judiciales nacionales y la justicia. Estas expresiones concretas de la moral, costumbres y valores dejan muchos vacíos imposibles de cubrir debido al cambio social y, a la imposibilidad de legislar efectivamente sobre situaciones altamente complejas y variadas.

Por su parte, la Real Academia de la Lengua Española define **ética** como: *"Conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida; parte de la filosofía que trata del bien y del fundamento de sus valores"*.

A pesar de ser moral y ética dos conceptos bastante utilizados hoy en documentos, prensa y diferentes otros medios escritos y verbales, no es tan frecuente que estos conceptos se definan ni se muestre el vínculo entre ellos y no es raro que se los use indistintamente.

Así, la Ética se ocupa del estudio racional de la moral y necesita del acto de reflexión sobre ésta; la moral, por su parte, es el conjunto de costumbres y prácticas que la sociedad considera aceptables y que no están necesariamente identificadas en la ley. Por tanto, la ética utiliza la reflexión que nos permite identificar si un acto de un individuo es aceptable o no, según las costumbres que constituyen la moral, independientemente de si está o no contemplada en la Ley. También permite fundamentar las decisiones que se toman, así como establecer principios prácticos orientadores de las acciones.

Un ejercicio ético de reflexionar respecto de los actos que se pretende enfrentar y sus impactos, constituye una base necesaria para identificar tempranamente eventuales faltas y evitar un comportamiento no ético. Cuando se enfrenta el proceso de reflexión y se actúa a sabiendas en contra de la ética, se está en presencia de un comportamiento que no está alineado con la moral y que resulta en un acto contrario a la sociedad.

En este punto se puede identificar el concepto de "Bien Común", en donde los intereses particulares requieren alinearse con los intereses sociales, al menos en términos de no afectarlos negativamente. Como grandes artífices de cambios que afectan directamente la sociedad, los ingenieros debieran tener siempre en mente este bien común, que no es otra cosa que identificar y

tener presente cuál es la mejor decisión, respecto del impacto, alcance y resultado de la misma decisión, no solo en la situación personal de quien toma esta determinación, sino que en los efectos que ésta puede producir en su entorno social. Un particular ámbito crítico en esto consiste en discernir cómo armonizar fines y medios personales del mandante, de la sociedad y de otros distintos actores sociales.

## 2.2 Ética y cultura

Una propuesta de actualización de los cánones éticos en que debiera desenvolverse cualquier profesión debe considerar, a la vez e inicialmente, una revisión de los conceptos de moral y ética, particularmente en la perspectiva de cada profesión. Estos conceptos tienen larga historia en la humanidad, tales como los de Aristóteles y su ética de las virtudes, Kant y su propuesta deontológica, Stuart Mill y el utilitarismo social, Rawls y su ética de la justicia, la Escuela de Frankfurt y la relevancia que le da a la comunicación y al diálogo al momento de establecer una ética, entre otras.

La moral se ha asociado permanentemente a las costumbres y valores que la sociedad considera aceptables. Como tal, es naturalmente cambiante, evolucionando de acuerdo con el cambio de la sociedad. En los últimos siglos ese cambio se ha acelerado con la revolución industrial y con los avances tecnológicos más recientes, los que han aportado tanto nuevos medios, productos y servicios, como redireccionado los estilos de vida y de trabajo. Para la Ingeniería son particularmente atingentes las problemáticas del cambio climático, de la sustentabilidad ambiental y de la automatización, entre otras, todas ellas de relativamente reciente aparición.

El cambio que se puede ver en la moral, a lo largo de la historia, tiene una fuerte relación con el sistema de creencias que las sociedades han tenido y que han determinado lo que es o no aceptable. Así, cuando la base de creencias predominante era de índole eminentemente religioso, cualquier acto en nombre de la defensa de la religión es, no solo aceptado, sino que alabado, independientemente de la brutalidad que esto haya podido implicar. De la misma manera, corrientes filosóficas que han centrado su mirada en el hombre como individuo, han creado una visión de la moral respecto de cómo, desde el ser, se puede lograr una afectación del mundo. Como un fenómeno adicional al proceso del devenir de cambios en el tiempo, es interesante notar que éste no es un proceso ordenado y armónico en diferentes culturas, sino que en la mayoría de los casos se producen contundentes diferencias que generan miradas críticas del comportamiento de una sociedad respecto de la otra.

Además de evolucionar la moral en el tiempo, ella depende de la cultura en la que cada cual se desenvuelve. Por ejemplo, lo que es aceptable hoy en la cultura occidental, puede no serlo, en la cultura oriental.

Sin embargo, al menos se pueden identificar dos perspectivas en base a la evolución de la ética. La primera nos lleva a inferir que el ejercicio de la ética no ha cambiado en el tiempo, entendiendo al ejercicio de la ética como el proceso de evaluación personal de la moral. Sin embargo, los cánones en que se basa este proceso de evaluación personal, de las costumbres aceptadas por la sociedad, sí van variando en el tiempo, generando las perspectivas evolutivas que hacen que la moral vaya cambiando.

La segunda perspectiva tiene relación con considerar a la ética como invariante en el tiempo, existiendo bases del ejercicio de la ética que no se alteran según la época o cultura y que están ligados a los instintos y virtudes más básicos de la humanidad.

Hoy la tendencia es buscar puntos de encuentro entre culturas, tratando de determinar qué elementos serían razonables para todos los que participan de la misma realidad. Adela Cortina[13] dice que, si se pone como "parámetro" lo razonable, entonces todos los participantes llegarían a proposiciones universalizables como; respetar el derecho a tener una opinión propia, ver la necesidad de la solidaridad, etc.

## 2.3 La Ética Profesional

En particular, las profesiones son un ámbito en que las limitaciones de las leyes exigen que se busque aplicar criterios complementarios para cumplir con los preceptos morales aceptados. En el caso de las profesiones, se deben explicitar las normas morales que aseguren un comportamiento ético, en un sentido general y, en particular, de acuerdo con la naturaleza de sus disciplinas.

La ética general o fundamental trata acerca de los principios generales de la moralidad. La ética especial o aplicada estudia la aplicación de los principios generales a los problemas particulares del comportamiento. Es en este campo donde se ubica la ética profesional, que se entiende como la reflexión sistemática sobre las normas morales que regulan el comportamiento en la actividad profesional.

Cada profesión crea su código, que consiste en una serie de normas de comportamiento que son aceptadas por sus miembros y cuyo cumplimiento se exige mediante juramento[14].

## 2.4 Los códigos de ética

Los códigos de ética de las profesiones constituyen el nivel más específico normativo, en que el comportamiento ético de los profesionales se regula en relación con el ámbito en que se desenvuelven.

Dichos códigos no son imperativos legales, por lo cual se requiere de instrumentos especiales que cautelen su cumplimiento y que contemplen sanciones para los casos que lo ameriten. Se basan en principios éticos de las profesiones que guían la actuación profesional en esa perspectiva. Esta conceptualización básica conduce a algunas reflexiones inmediatas, como las que se incluyen a continuación.

Como es sabido, la Ingeniería es una profesión altamente influenciada por el cambio científico-tecnológico, que conlleva tanto nuevos beneficios para la sociedad como eventuales riesgos. Ello implica que los códigos de ética de la profesión deben ser continuamente revisados y ampliados.

Tecnologías como las de la información, comunicaciones o las de base biológica, a modo de ejemplo probablemente, representarán en forma creciente, nuevos desafíos éticos para esta profesión para la cual el impacto de su actividad en la sociedad debería ser un tema de progresiva preocupación tanto en el ejercicio profesional como en la formación de futuros ingenieros.

En consonancia con lo anteriormente dicho es razonable suponer que corresponderá, en parte, a los ingenieros establecer y precisar nuevos valores que emerjan del mayor conocimiento del impacto de las nuevas tecnologías.

---

[13] Adela Cortina Orts (Valencia, 1947) es una filósofa española, ganadora del Premio Internacional de Ensayo Jovellanos 2007, catedrática de Ética de la Universidad de Valencia y directora de la Fundación Étnor, Ética de los negocios y las Organizaciones Empresariales.

[14] (https://www.monografias.com/docs/Ética-Y-Moral-Profesional-F3YMQKXZMZ)

# 3 El rol del ingeniero en la sociedad

## 3.1 Aspectos generales

Tanto lo que es la Ingeniería, como lo que la sociedad espera de ella, son aspectos que en alta medida determinan la ética en relación con esta profesión. Lo que se puede llamar el "capital ético" de un país es la suma de los aportes de todos sus integrantes, incluidos los ingenieros. Parece deseable, por lo tanto, considerar a la Ingeniería, y a quienes son sus exponentes oficiales, los ingenieros, desde un punto de vista que destaque de manera integral lo que se debería esperar de estos profesionales en el plano ético, materia que se aborda en esta sección.

Consecuentemente, dos factores que contribuyen a definir el rol de los ingenieros en una sociedad son la imagen que cada sociedad tiene de ellos en general, y las leyes y normas que regulan su profesión. La primera varía según las tradiciones de cada país.

En Chile se asocia la Ingeniería a una formación científica amplia, complementada con conocimientos técnicos diversos, en un ámbito laboral muy extenso y cambiante.

Esto la hace ver como un recurso nacional de muy amplia aplicación, presente en diversos tipos de producción, infraestructura, servicios, prevención y solución de problemas de seguridad en los ámbitos natural y geopolítico y, en general, como proveedora de tecnología y conocimiento para múltiples áreas de actividad del país, tales como salud, educación, servicios públicos, deportes, etc.

En esta perspectiva, convenir lo que sería el rol de los ingenieros exige tomar en cuenta la amplitud de las áreas de desempeño mencionadas.

Si bien las áreas de desempeño profesional de la Ingeniería son difíciles de presentar en forma global, es posible considerar que los ingenieros chilenos se preparan en tres grandes competencias profesionales que se asocian a la producción, gestión y el desarrollo. Por ahora, en el país las dos primeras son predominantes, estando en cambio, la tercera recién siendo impulsada decididamente mediante políticas públicas de fomento a la innovación y emprendimiento.

En esta visión, la producción, ampliamente considerada, se asocia al uso de la tecnología en la generación de bienes tangibles e intangibles, en tanto la gestión implica, entre otras, capacidades de dirección, ordenamiento, sistematización, evaluación y optimización. En forma muy sintética, se puede decir que los ingenieros son vistos en Chile como exponentes del desarrollo tecnológico del país y de la administración y gestión de sistemas complejos, con componentes técnicos, humanos, financieros y otros.

## 3.2 Una aproximación al rol del ingeniero

En la perspectiva de un comportamiento ético integral de los ingenieros, y de acuerdo con las consideraciones previas, parece conveniente distinguir dos tipos de roles personales. Uno es el rol profesional específico que está dado, en lo principal, por la definición de la Ingeniería, de la cual se infiere que dicho rol es, esencialmente, utilizar su formación académica y profesional de ingeniero para beneficio de la sociedad a través de las competencias y áreas de desempeño que su especialización determine. El otro rol se relaciona con las actividades y funciones asumidas fuera del estricto contexto de desempeño profesional especializado de acuerdo con lo anterior. Una ética

integral implica atender a por lo menos tres ámbitos de comportamiento ético del ingeniero en la sociedad.

Ellos son:

- Ámbito ciudadano
- Ámbito profesional especializado
- Ámbito profesional general

El ámbito ciudadano es común a todos los adultos, incluyendo, entre otros, los deberes relativos a las actividades cívicas establecidas, respeto a las leyes y responsabilidad familiar. Esta es la base del comportamiento ético, cuyos alcances son conocidos y escapan a los objetivos de este informe.

El ámbito profesional especializado es aquél en el cual los ingenieros tienen una experticia bien definida para sus funciones profesionales en algún ámbito de la Ingeniería propiamente tal, como en operación de plantas productivas, diseño de sistemas, desarrollo de nuevos productos, optimización de procesos industriales, etc. Este ámbito es uno que concentra en parte los mayores desafíos éticos tanto por las responsabilidades asociadas, como por las capacidades y recursos en juego. Los códigos de ética asociados al desempeño profesional de los ingenieros, en general, se refieren a este ámbito.

El ámbito profesional general es un concepto un tanto menos preciso, pero también relevante, que incluye actividades y funciones en múltiples situaciones, estables o transitorias, donde las capacidades de los ingenieros se esperan contribuyan positivamente. Así como la profesión de ingeniero en el país es significativamente valorada por los atributos ya anteriormente mencionados, también se supone que esos atributos, de capacidades tecnológicas y de gestión en especial, se aplicarán en las tareas generales de los ingenieros. Esto implica, en la práctica, suponer que existen ciertos conocimientos científicos y técnicos generales que todo ingeniero debería aplicar, independientemente de su especialidad, en sus diversas actividades. Algunos de esos conocimientos son leyes científicas tales como la conservación de la materia y energía, los principios de Newton, elementos de transferencia de calor y de sistemas electromagnéticos, en especial, así como una serie de conocimientos y habilidades de gestión, como pueden ser el simular correctamente operaciones, organizar actividades, estimar costos, etc. Estas capacidades juegan un papel de alto valor en actividades de dirección superior y de gestión estratégica que competen a algunos ingenieros en etapas avanzadas de sus carreras profesionales. En este ámbito también se hacen presente problemas éticos de diversa índole, que se explicitan en otras secciones de este trabajo.

Para toda sociedad, el prestigio de sus profesionales es un capital intangible de gran valor. Si en un país cierta profesión es altamente valorada, se beneficia la profesión y, más importante, el país que cuenta con un capital humano competente y confiable. Si los exponentes visibles de ésta son los ingenieros, se sigue que su prestigio es importante para el país, y que dicho prestigio está necesariamente asociado a todos los roles propios del ingeniero y a la excelencia con que desenvuelven esos roles.

Conviene destacar que existe consenso en que la formación físico-matemática de los ingenieros desarrolla en éstos capacidades de pensamiento lógico, riguroso y objetivo, con atención estricta a las condiciones que determinan la factibilidad práctica de sus actividades profesionales, condiciones que en muchos casos se hacen extensivas a otros ámbitos. Estas capacidades-virtudes constituyen un sello esperado de los ingenieros, quienes deberían cultivarlas desde temprano, junto a otras

complementarias, particularmente considerando que ellas representan el principal bagaje profesional en el largo plazo, habida cuenta de la rápida obsolescencia de los conocimientos técnicos.

En esta perspectiva, es válido esperar de los ingenieros un rol que combine rigurosidad de juicio, ejemplo de responsabilidad profesional, y de capacidad de aplicar sus conocimientos generales a múltiples problemas de interés social. De esta manera se integran los ámbitos ciudadanos, profesional especializado y general, en una visión que sobrepasa lo estrictamente técnico y busca poner a la Ingeniería en una óptica social amplia que, consecuentemente, conlleva desafíos éticos proporcionalmente amplios.

# 4 El contexto internacional

## 4.1 Los Inicios

Los primeros códigos de ética profesional en la ingeniería hicieron su aparición a comienzos del siglo XX, particularmente en el seno de las sociedades profesionales de ingenieros en Norteamérica y obedecían principalmente a la búsqueda de una forma de diferenciarse y promover el desarrollo y prestigio de la profesión. Inquietudes que impulsaron a hacer explícitos los principios éticos que ya practicaban y regían sus actuaciones profesionales de manera implícita.

Asi, la AIEE (American Institute of Electrical Engineers) publica en 1912 su código de ética profesional y luego le siguieron, en 1914, la ASCE (American Society of Civil Engineers) y el mismo año, la ASME (American Society of Mechanical Engineers). Estos códigos estaban contenidos en una página y enfatizaban, de manera resumida pero bastante descriptiva, la protección de los intereses de los clientes como una obligación primordial. Hoy a la distancia y desde las perspectivas del presente es posible advertir una tendencia a describir estándares de comportamiento, más que proponer estándares morales a los cuales adherir para desenvolverse profesionalmente.

Luego de esas primeras manifestaciones para guiar el correcto comportamiento profesional de los ingenieros, pronto se consagró otro principio ético básico en la práctica de la ingeniería y este fue el de la responsabilidad pública, o de la responsabilidad hacia el público o las personas.

Concluida la Segunda Guerra Mundial, y entrando en la segunda mitad del siglo pasado, la ingeniería fue tomando conciencia del gran impacto social que representaba su quehacer, como asi también de las consecuentes responsabilidades sociales que ello conlleva. Reconociéndose entonces la importancia y la consiguiente especial preocupación por la seguridad pública, la salud y el bienestar en sus actuaciones profesionales.

En la década de 1990 el concepto de la seguridad pública cobró una mayor preponderancia entre los principios éticos, enfatizándose la alta responsabilidad que se debe asumir en la toma de decisiones que afecten la seguridad, la salud y el bienestar público o el medioambiente, suscribiéndose el compromiso de revelar o hacer pública cualquier circunstancia que represente riesgos para las personas o el medioambiente.

En paralelo al desarrollo de los códigos de ética experimentado en Norteamérica, lo hubo en otros países tales como el Reino Unido (UK) y Canadá, y también en menor medida, y algo más tardíamente, en otros países de Europa, como Francia, Alemania y Países Bajos.

## 4.2 Una mirada a los Códigos de Ética en el Mundo.

La mayoría de los códigos de ética profesional que regulan el ejercicio de la ingeniería en el mundo comienzan enfatizando que el ejercer la ingeniería constituye un privilegio[15], que es confiado sólo a aquellos que poseen los estudios, los conocimientos y las calificaciones necesarias, y que por ello se espera que quienes la ejercen exhiban los más altos estándares de honestidad e integridad en sus trabajos. Señalando además que sus conductas profesionales deben regirse siempre por los principios universales fundamentales que incluyen: la verdad, la honestidad, la buena fe, la

[15] Principles of Ethical Conduct in Engineering Practice Under NAFTA (2006)

confiabilidad, la imparcialidad, la equidad, un trato justo y cortés, tanto hacia clientes, colegas y personas, como así también para con las instituciones y el medioambiente.

Ahora bien, una rápida revisión del tratamiento de la ética en el ejercicio de la ingeniería en el mundo, revela que los países de origen anglosajón son los que se han preocupado más tempranamente de ello y por consiguiente poseen los códigos más antiguos y también, como es natural, la mayor cantidad de literatura afín publicada, por las diversas sociedades profesionales. Entre las innumerables publicaciones disponibles se ha considerado importante destacar, por sus valiosos aportes y contenidos, a dos informes: "The NSPE Ethics Guide", (2018) de la NSPE (National Society of Professional Engineers) de Estados Unidos[16] y el documento "Engineering Ethics in Practice", de la Royal Academy of Engineering del Reino Unido (RAE), por las siguientes consideraciones:

-El citado documento de la NSPE, no sólo contiene y explica el código de ética de la sociedad, sino que también presenta una completa guía para el estudio de los conceptos de ética que exige el ejercicio de la profesión. En otro capítulo presenta una guía de referencias temáticas, que por intermedio de palabras clave permite encontrar las disposiciones del código que aplican a un tema particular, como, por ejemplo: competencia, información confidencial, responsabilidades legales, patentes, derechos de autor, etc. En un siguiente capítulo entrega una lista que permite, para diferentes temas, encontrar jurisprudencia y las opiniones del Panel de Revisiones Éticas de la NSPE. Finalmente contiene un índice de casos que han sido investigados y sobre los cuales se han emitido fallos que constituyen jurisprudencia.

-El documento publicado por la RAE del UK[17] es en realidad una guía dirigida a la comunidad de ingenieros del Reino Unido, cuyo objetivo es complementar la Declaración de Principios Éticos (Statement of Ethical Principles), ilustrando tales principios mediante casos concretos escogidos y de esa forma brindarles apoyo y entregarles lineamientos para enfrentar los dilemas éticos que deben resolver en el ejercicio de la profesión, permitiéndoles identificarlos, analizarlos y responder de manera eficaz a los desafíos que tales dilemas les presentan. Cabe mencionar que la guía está disponible en internet.

En la actualidad, casi con certeza absoluta, es posible señalar que todos los países, en menor o mayor grado, contemplan códigos de ética profesional para el ejercicio de la ingeniería. Siendo esta práctica cada vez más extendida y necesaria debido a la globalización de los mercados. Incluso estas prácticas se extienden a las organizaciones de libre comercio tales como NAFTA y la APEC, donde en cada una de ellas se proponen códigos de ética para la práctica de la ingeniería transfronteriza, asi como al interior de los Estados miembros de estas organizaciones.

De otro lado es interesante constatar que los códigos de ética profesional no revisten la misma importancia, ni se aplican con el mismo celo y rigor, en los diferentes países del mundo. Sin embargo, su relevancia se ha ido incrementando como consecuencia de la globalización.

También es importante aclarar la relación que existe entre las leyes y la ética profesional, siendo necesario precisar que no todo lo que no es ético, es al mismo tiempo, ilegal. Asi, en la gran mayoría de los países los códigos de ética no son legalmente exigibles o aplicables. Sin embargo, la mayoría de los conceptos éticos que establecen los códigos cumplen con la legalidad establecida.

[16] https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics
[17] http://ethics.iit.edu/codes/Royal%20Academy%20of%20Engineering%20Statement%20of%20Ethical%20Principles.pdf

## 4.3 La Enseñanza de la Ética en las Facultades de Ingeniería.

Desde el establecimiento de los primeros códigos de ética para la práctica de la ingeniería en Norteamérica, la preparación o educación sobre los temas éticos en el ejercicio de la profesión fue principalmente un asunto que abordaron las propias sociedades profesionales y su aprendizaje era a través de la práctica. No había una preocupación por el tema a nivel de las Facultades de Ingeniería.

Sólo a partir de 1970 algunos profesores en Facultades de Ingeniería en Estados Unidos comenzaron a preocuparse de los temas éticos en el ejercicio profesional. Colaboró a este despertar por las cuestiones éticas en ingeniería la alta publicidad que alcanzaron, en los años 70, algunos fracasos que fueron percibidos por el público como ejemplos de negligencia profesional o de subordinación impropia de la práctica profesional a intereses económicos. Entre estos casos se puede mencionar: los desastres sufridos por el avión DC-10, causados por diseños deficientes; los anuncios sobre problemas de seguridad en el Metro de San Francisco en California y los defectuosos diseños del automóvil modelo Pinto de la Ford, que tuvo varios accidentes fatales. Sin embargo, el evento que ha tenido el mayor impacto en la conciencia ética de la ingeniería norteamericana es el desastre del transbordador Challenger de la NASA, en enero de 1986.

Es de alto interés comentar que entre 1980 y 1983 se publicaron tres textos dedicados a la enseñanza y conocimiento sobre aspectos éticos en la práctica de la ingeniería. El primero fue co-editado por Albert Flores y Robert Baum, titulado " Ethical Problems in Engineering", y es el resultado de un programa de estudios financiado por el "National Endowment for the Humanities", que fue desarrollado por varios equipos formados por un filósofo y un ingeniero, trabajando simultáneamente, en el Rensselaer Polytechnic Institute, investigando los temas valóricos que surgen en el ejercicio de la ingeniería y preparando casos de estudio para problemas o dilemas éticos específicos. Este texto continúa hasta hoy siendo una referencia importante en esta materia.

El segundo texto "Controlling Technology: Ethics and the responsible engineer" fue escrito por el ingeniero en computación Stephen H. Unger, quién había participado con Robert Baum en el proyecto ya mencionado. El libro estudia varios casos y enfatiza la importancia de la ética en la práctica de la ingeniería, proponiendo su propio código de ética.

El tercer texto "Ethics in Engineering", es el resultado de la colaboración entre el filósofo Mike Martin y el ingeniero Roland Schinzinger, quienes presentan la ética y su problemática fluyendo del razonamiento moral. Continúa en la actualidad siendo un texto muy utilizado, con más de cuatro ediciones a su haber.

Mas adelante, en la década de 1990, el trabajo colaborativo de dos filósofos, Charles E. Harris y Michael S. Pritchard y el ingeniero Michael J. Rabins, financiado por la National Science Foundation, dio origen a un libro titulado "Engineering Ethics, Concepts and Cases", que propone una estrategia pedagógica que combina los aspectos conceptuales con el análisis de casos. Esta metodología ha tenido una fuerte influencia en la enseñanza de la ética y ha sido ampliamente utilizada en diversas universidades en Norteamérica.

En el presente, la enseñanza de la ética es parte de los programas de estudio en la mayoría de las Facultades de Ingeniería en Norteamérica y ello tiene su origen en los nuevos criterios aplicados por la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) en los procesos de acreditación de las Facultades de Ingeniería, a partir del año 2000. Entre los cuales figura un requisito que estipula, "el entendimiento de las responsabilidades profesionales y éticas".

Ahora bien, este concepto no era nuevo en los estándares de la ABET, puesto que ya, con anterioridad, los criterios de acreditación establecían la necesidad que los graduados de ingeniería tuviesen "una comprensión cabal que, en el ejercicio de la profesión, es esencial la consideración de aspectos éticos, sociales, económicos y de seguridad". Para cuyo logro se podían impartir cursos específicos, o bien, que como mínimo debiese ser de responsabilidad de las Facultades de Ingeniería y sus profesores, transmitir e infundir tales conceptos mediante distintos cursos y trabajos docentes.

Recientemente han emergido opiniones que consideran que la responsabilidad personal es necesaria pero no suficiente, y que la ética personal no basta para garantizar un comportamiento ético integral, sino que la ética profesional debe considerar los marcos institucionales y las directivas sobre las políticas que fijan el contexto para el ejercicio de la ingeniería, así como también la capacidad de ponderar y discernir de manera autónoma sobre las decisiones tecnocientíficas que toman los profesionales cuando ejercen. Por tanto, estas realidades deben ser tomadas en consideración en la educación de los ingenieros.

En este sentido es interesante constatar que en Europa cuando se publicaron los primeros textos sobre ética en ingeniería, se incluyeron capítulos sobre ética institucional y en políticas públicas.

Para un mejor entendimiento de lo anterior es esclarecedor señalar que en el informe final publicado sobre el desastre del transbordador "Challenger" de la NASA, el análisis de las fallas le otorgó una menor gravitación a las decisiones personales y consideró mucho más relevantes las políticas institucionales.

Hasta el momento hemos centrado nuestra atención, sobre el desarrollo de la educación en aspectos éticos de la ingeniería, a lo sucedido en los Estados Unidos, lo que es natural, puesto que ha sido allí donde surgieron las primeras manifestaciones sobre el tema y tuvieron lugar los subsiguientes desarrollos que se han extendido al resto del mundo. Sin embargo, resulta interesante conocer lo que ha ocurrido en Europa sobre este particular, como una manera de ampliar las visiones que existen sobre el tema y aportar otros puntos de vista que resulten enriquecedores. Para ello se ha elegido el caso de Francia, por lo que representa este país, tanto en la historia del mundo occidental, como en la influencia que ha tenido en la ingeniería de nuestro país en particular.

Los temas de ética profesional comenzaron a suscitar el interés científico en Francia sólo a partir de los años 90, y esto ocurrió primero en el área de la salud. Así, en los estudios de medicina, la ética representa uno de los objetivos del estudio de las ciencias humanas y sociales, que son evaluadas al final del primer año de estudio. En las Facultades de Ingeniería la formación ética es recomendada por el organismo de acreditación "Commission des Titres d' Ingenieurs" (CTI), desde hace más de veinte años, cuando en 1995 el CTI señaló explícitamente a la ética como un objetivo en la formación de los profesionales de la ingeniería en Francia. No obstante, la realidad indica que los cursos sobre ética todavía son escasos y se advierte un lento desarrollo en la formación ética de los ingenieros en las universidades francesas.

Una explicación del retraso que experimentan estas materias en la malla curricular, serían las particulares características de las organizaciones profesionales francesas, cuyo sistema de organización colectiva no ha desarrollado modelos de referencia deontológica (los deberes que conciernen a los profesionales de una rama) y por otra parte, pertenecer a tales asociaciones es optativo e indirecto. En este sentido no existen en la cultura profesional de Francia los elementos que se encuentran presentes en las culturas anglosajonas y que han marcado el desarrollo de los temas éticos. Ahora bien, es sabido que la educación y formación ética no requiere de la pre-

existencia de una deontología formal, pero sí se requiere una voluntad política para forzarla. En este sentido las presiones ejercidas aparentemente han sido insuficientes.

Para concluir este capítulo es importante mencionar cuál es, y ha sido, el desarrollo de la educación de la ingeniería en Chile en estas materias.

Tal como se expresó en la introducción, el Instituto de Ingenieros se ha ocupado desde hace más de dos décadas por este crucial aspecto del ejercicio profesional y por la importancia de la formación valórica y ética en la profesión, como un atributo necesario para una educación profesional moderna en ingeniería.

A pesar de estas iniciativas, no se aprecia en las Facultades de Ingeniería del país la existencia de programas o cursos formales para preparar a los futuros ingenieros en temas éticos y valóricos en su ejercicio profesional[18], siendo éste un desafío al cual debe dársele, en lo inmediato, toda la relevancia que se merece. De lo contrario nuestros ingenieros del futuro no estarán siendo formados como los profesionales completos e íntegros que exige el siglo XXI.

[18] Actualmente la tendencia en la formación profesional es "transversalizar" las que se llaman "competencias genéricas"; eso implica que la formación ética se realiza en el contexto de los cursos mínimos de la carrera; esta es la tendencia, pero su aplicación es muy difícil y costosa, por lo que se pasa por una transición que no termina de decidirse la transversalización e integración y la realización de cursos de ética profesional hay distintas posturas en el contexto nacional.

# 5 Presentación y análisis de casos

La ingeniería está presente en casi todos los ámbitos de la vida de las personas y los proyectos, obras, bienes y servicios de los que son responsables tienen un impacto importante en sus vidas.

Por ello, la práctica de la ingeniería es *un privilegio que se confía a aquellos profesionales calificados que tienen la responsabilidad de aplicar las habilidades de ingeniería, el conocimiento científico y el ingenio para el avance del bienestar humano de la calidad de vida*[19]. Dado lo anterior, la sociedad espera que el trabajo que realicen los ingenieros sea confiable y esté basado en sólidos principios éticos.

En este capítulo se presenta un conjunto representativo de ejemplos de situaciones en las que podría haber faltas a la ética por parte de los ingenieros involucrados, las que han sido desarrolladas utilizando la metodología empleada por la Royal Academy of Engineering (RAE) y la National Society of Professional Engineers (NSPE). Cada uno de los casos presentados a continuación ha sido analizado atendiendo al contexto en que han ocurrido los hechos y su selección ha sido hecha procurando cubrir distintos principios éticos. En los anexos se encuentran otros casos analizados.

Con el fin de analizarlos, se han recogido los principios éticos y normas de conducta comúnmente aceptados por gran parte de las más importantes y representativas organizaciones de ingeniería del mundo.

Los casos seleccionados y los que se adjuntan en Anexo se comparan contra estos principios y normas.

## 5.1 Marco de referencia

Existen numerosas organizaciones, en diferentes países, que disponen de códigos de ética que deben ser suscritos por sus miembros. En este informe, se han considerado como referencia las siguientes:

- Colegio de Ingenieros de Chile - Código de Ética (2013)
- Asian Engineers' Guidelines of Ethics (2004)
- Engineers, Australia – Código de Ética (2019)
- European Federation of National Engineering Associations (FEANI) - Code of Conduct: Ethics and Conduct of Professional Engineer (2006)
- National Society of Professional Engineers (NSPE) (USA) - Code of Ethics for Engineers (2007)
- Royal Academy of Engineering (RAE) (2017) Statement of Ethical Principles
- Principles of Ethical Conduct in Engineering Practice Under NAFTA (2006)

[19] Principles of Ethical Conduct in Engineering Practice Under NAFTA (2006)

## 5.2 Principios éticos y normas de conducta

Un análisis de los diferentes códigos de estas organizaciones, muestra que sus disposiciones pueden agruparse en los cuatro principios éticos que la RAE propone y que a continuación se exponen. A su vez las organizaciones proponen normas de conducta para cada uno estos principios éticos, las que también se exponen y que serán utilizadas para efecto de analizar los ejemplos de posibles faltas a la ética que más adelante se describen.

***Principio Nro.1: Respeto por la vida, la ley, el medio ambiente y el bien público***

Los profesionales de ingeniería tienen el deber de obedecer todas las leyes y regulaciones aplicables y dar la debida importancia a los hechos, normas y orientaciones establecidas y al interés público en general.

En particular, los ingenieros deben:

- Anteponer, en todo momento, su responsabilidad por el bienestar, la salud y la seguridad de la comunidad, antes que sus intereses personales o de otros.
- Cuidar en su actividad profesional la seguridad de las personas, proteger la salud y el bienestar público, cumpliendo con los principios del desarrollo sostenible y de protección del medio ambiente.
- Examinar el impacto social y ambiental de sus acciones y proyectos, incluido el uso racional y la conservación de los recursos y la energía, con el fin de tomar decisiones informadas.
- Realizar su trabajo en conformidad con las leyes, ordenanzas, reglas, reglamentos aplicables y normas.
- Honrar los derechos de propiedad, incluidos los derechos de autor y las patentes, y dar crédito adecuado a la propiedad intelectual.

***Principio Nro.2: Honestidad e integridad***

En el cumplimiento de sus actividades profesionales, los ingenieros tienen el deber de mantener los más altos estándares de conducta profesional, sinceridad, equidad, honestidad e integridad moral.

En particular, los ingenieros deben:

- Conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, velando por la integridad y dignidad de los miembros y de la profesión, que permita merecer la confianza de los miembros de la comunidad.
- Actuar siempre con justicia, honestidad y buena fe hacia sus mandantes, empleadores, colegas y personal dependiente, dando el crédito al trabajo de los demás, cuando corresponda.
- Estar alerta a la forma en la que su trabajo y comportamiento podrían afectar a otros y respetar la privacidad, derechos y reputación de los demás.
- Oponerse a los prejuicios y al trato discriminatorio con respecto a sexo, género, religión, origen nacional o étnico, edad, preferencia sexual o discapacidad física o mental.
- Respetar la confidencialidad y declarar los conflictos de intereses conocidos o potenciales, que puedan influir en su juicio o en la calidad de sus servicios.

- Evitar el engaño y tomar medidas para prevenir o reportar prácticas corruptas o mala conducta profesional

***Principio Nro.3: Precisión y rigor***

Los ingenieros tienen el deber ético de utilizar sabiamente sus conocimientos y habilidades para desempeñar su función.

En particular, los ingenieros deben:

- Actuar siempre con esmero y practicar su profesión de manera cuidadosa y diligente, Identificando, evaluando, cuantificando, mitigando y gestionando adecuadamente los posibles riesgos que se presenten en el ejercicio de su actividad.
- Respetar a los demás en sus legítimas diferencias que puedan surgir de formaciones, enfoques o profesiones distintas.
- Presentar y revisar la evidencia y su interpretación honestamente, con precisión, objetividad y sin prejuicios, respetando al mismo tiempo los puntos de vista alternativos fundamentados.
- Desempeñar sus tareas solamente en las áreas en las cuales estén debidamente calificados y posean conocimiento suficiente para llevarlas a cabo y ejercer su profesión de manera cuidadosa y diligente, de conformidad con las normas, leyes, códigos y normas y reglamentos aplicables a la práctica de ingeniería.
- Firmar y asumir la responsabilidad de todos los trabajos de ingeniería que hayan preparado o supervisado directamente.
- Seguir desarrollando sus conocimientos, aptitudes y conocimientos especializados pertinentes a lo largo de sus carreras y ayudar al desarrollo de conocimientos y habilidades de ingeniería en otros.

***Principio Nro.4: Liderazgo y comunicación***

Los profesionales de ingeniería tienen el deber de acatar y promover altos estándares de liderazgo y comunicación.

En particular, los ingenieros deben:

- Estar conscientes de los problemas que la ingeniería y la tecnología plantean a la sociedad, promover el conocimiento y comprensión por parte del público del impacto y los beneficios de las realizaciónes de la ingeniería.
- Expresar opiniones, formular declaraciones públicas o entregar antecedentes de manera objetiva y veraz y desafiar declaraciones o políticas que les causen preocupación profesional.
- Promover la igualdad de oportunidades, la diversidad e inclusión.
- Tomar las medidas que sean razonables para informar a sus clientes, empleadores y a la comunidad sobre las consecuencias que podrían tener de las acciones y proyectos en los que participen sobre la seguridad y salud de las personas y el medio ambiente.

- Promover la responsabilidad, el compromiso y la ética tanto en las fases de educación como de práctica de la ingeniería; aumentar el conocimiento de la sociedad sobre las responsabilidades de los ingenieros ante el público y fomentar la comunicación de estos principios de conducta ética entre los ingenieros.

## 5.3 Presentación y análisis

En el ámbito laboral y profesional, se pueden distinguir diferentes áreas en las que los ingenieros se desenvuelven; en todas ellas, los profesionales de la ingeniería deben velar por el bienestar de la sociedad y al hacerlo, están obligados a mantener y promover altos estándares éticos y desafiar comportamientos poco éticos.

### *5.3.1 Ejercicio individual de la profesión*

En el ejercicio de su profesión, un ingeniero puede verse enfrentado a situaciones en las que, por diferentes razones, se vea incentivado u obligado a anteponer sus intereses personales por sobre su responsabilidad profesional, violando con ello los códigos de conducta de la profesión.

A continuación, se identifican algunas situaciones de las que se ha tenido conocimiento o a las que se han visto enfrentados algunos miembros de la Comisión. En ellas se plantean los hechos, se identifican los principios éticos involucrados y el desenlace que tuvo cada situación, sugiriendo qué se debería haber hecho, para concluir con una discusión del caso.

***Exigencia del cliente de diseñar y construir emisario sin evaluar impacto ambiental***

**Principio ético:** Respeto por la vida, la ley, el medio ambiente y el bien público.

**Normas de conducta:** Anteponer su responsabilidad por el bienestar, la salud y la seguridad de la comunidad, antes que su responsabilidad por los intereses personales o de otros, cuidar en su actividad profesional la seguridad de las personas, proteger la salud y el bienestar público, examinar el impacto social y ambiental de sus acciones y proyectos.

**El caso**

Durante el proceso de diseño de la ampliación de una gran planta industrial, a fines de los años 80, el gerente de proyecto del mandante solicita al ingeniero de proyecto que diseñe un emisario submarino para descargar los efluentes mar afuera, en lugar de descargarlos en la playa como se venía haciendo desde hace décadas.

El ingeniero de proyecto le indica que, aunque probablemente los impactos ambientales serían menores, estos serían distintos por lo que deberían ser previamente evaluados por un especialista, con el objeto de tomar las medidas pertinentes en el diseño del difusor que se instalaría en el extremo del emisario, a lo que el gerente de proyecto se niega.

**El problema**

Frente a las insistencias y exigencias de proceder con el diseño solicitado, el ingeniero de proyecto le solicita que se lo pida por escrito, lo cual el gerente de proyecto no hace. El ingeniero de proyecto prepara una minuta con lo solicitado, la que el gerente de proyecto se niega a suscribir. El ingeniero rehusa a realizar el diseño y el gerente decide contratarlo con un tercero.

**¿Qué debió de haber hecho el ingeniero?:**

Si el ingeniero hubiera realizado el diseño habría estado faltando al principio ético arriba enunciado, al juzgar que no se estaba respetando el medio ambiente. Decidió no hacerlo y sacrificar así una posibilidad de trabajo.

Pero persiste la pregunta sobre qué debiera de haber hecho en caso de que el gerente hubiera suscrito la minuta asumiendo la responsabilidad.

**Discusión**

Si el gerente hubiera suscrito la minuta el ingeniero habría procedido a realizar el diseño, declinando la responsabilidad en lo que se refiere al impacto en el medio ambiente. Como se dijo antes, el ingeniero pensaba que los impactos de la solución a ser diseñada serían menores, probablemente

habría velado por minimizarlos, pero no tenía la certeza de que así ocurriría, sin perjuicio de que podría haber impactos no visualizados por él.

El dilema es si el ingeniero debiera, o no, haber recurrido a una instancia superior y denunciar la intención del gerente de contratar un diseño sin evaluar los impactos ambientales. Cabe hacer presente que en la época no existía aún disposición legal o reglamentaria alguna que obligara a realizar dicha evaluación. Por otra parte, las inquietudes del ingeniero eran sólo aprensiones ya que no tenía antecedentes que le permitieran afirmar que habría impactos no deseados. En consecuencia, dados los antecedentes con que contaba el ingeniero, este actuó correctamente y de acuerdo a su conciencia.

***Intento de soborno encubierto a un ingeniero de proyecto.***

**Principio ético:** Honestidad e integridad.

**Normas de conducta:** Conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, Actuar siempre con justicia, honestidad y buena fe hacia sus mandantes, empleadores, colegas y personal dependiente, evitar el engaño y tomar medidas para prevenir o reportar prácticas corruptas o mala conducta profesional.

**El caso**

Una importante empresa constructora se adjudica un contrato de construcción de un muelle para una empresa petrolera, en base a un diseño desarrollado por una conocida empresa consultora de ingeniería.

Entre el momento de asignación y el inicio de la construcción, el gerente de proyecto de la constructora provoca un encuentro con el joven ingeniero responsable del diseño para hacerle ver diversos problemas constructivos, sugiriendo que el proyecto no era constructible y proponerle la realización de un nuevo diseño que subsanaría todas las dificultades. La constructora haría ver sus aprensiones al mandante, las que una vez reconocidas generarían un nuevo diseño, que sería encargado al ingeniero diseñador por la misma constructora, agregando que el nuevo diseño sería muy bien pagado.

El ingeniero diseñador le responde que la única vía para que su proposición prospere es a través del mandante, quien deberá recurrir al diseñador para que la analice y haga su recomendación. Agrega que le sorprende que la constructora se haya adjudicado un proyecto que considera inconstructible.

La constructora planteó al mandante sus objeciones, que fueron analizadas por la empresa de ingeniería, la que insistió en su diseño y el proyecto fue construido en base a éste.

**El problema**

El gerente de construcción era un ingeniero que tenía gran experiencia en el desarrollo de proyectos de obras marítimas lo que hizo dudar al joven ingeniero diseñador que recién se iniciaba en el rubro. Se agregaba la posibilidad de un buen pago por el rediseño. Hacerlo, por otra parte, implicaría reconocer un error frente al mandante.

**¿Qué se debió de haber hecho?**

El gerente de construcción actuó incorrectamente al tratar de sobornar al ingeniero diseñador, probablemente con la intención de lograr una provechosa modificación de contrato. El ingeniero diseñador por su parte actuó correctamente.

**Discusión**

Una de las primeras dudas es si el ingeniero debió de haberse prestado para que la conversación mencionada tuviera lugar. Otro problema es que las obras marítimas son obras de gran riesgo por las incertidumbres relacionadas con el suelo y las inclemencias del tiempo. Normalmente los diseños deben hacerse conversando mucho con la empresa constructora para asegurar su constructibilidad, lo que, dado el proceso de ejecución del proyecto por parte del mandante, no había tenido lugar. Las dudas sobre constructibilidad del proyecto eran razonables y, obviamente, un nuevo proyecto desarrollado en conjunto con la constructora revestiría menos riesgo, a costas del mandante y en perjuicio del proceso de licitación llevado a cabo.

***Exigencia del empleador para modificar opinión técnica del ingeniero.***

**Principio ético:** Respeto por el medio ambiente y el bien público, honestidad e integridad.

**Normas de conducta:**

Anteponer su responsabilidad por el bienestar, la salud y la seguridad de la comunidad, antes que por los intereses personales o de otros, cuidar en su actividad profesional la seguridad de las personas, proteger la salud y el bienestar público, examinar el impacto social y ambiental de sus acciones y proyectos.

Tomar las medidas que sean razonables para informar a sus clientes, empleadores y a la comunidad sobre las consecuencias que podrían tener de las acciones y proyectos en los que participen sobre la seguridad y salud de las personas y el medio ambiente.

**El caso**

Una institución contaba con un centro recreacional para sus funcionarios y funcionarias. Dichas instalaciones se encontraban en el litoral central y poseía cabañas y lugares de esparcimiento que los trabajadores usaban durante todo el año. En el lugar, estaba instalada una planta de tratamiento de aguas servidas semienterrada que contaba con un sistema de bombeo para la reutilización posterior de sus aguas en regadío.

El sistema, al no contar con una mantención oportuna empezó a fallar, presentando múltiples quejas de los vecinos aledaños, incluso de una familia que vivía en el lugar que reclamaba la contaminación del agua potable que consumían.

Para tal efecto dos ingenieros civiles fueron a inspeccionar las inmediaciones, encontrándose con una planta en pésimo estado, con parásitos, malos olores y con un claro riesgo de filtración de aguas servidas a la naturaleza. En síntesis, no cumplía con la normativa y sin duda estaba contaminando el lugar que se encontraba poblado.

La solución de urgencia entregada por los profesionales, fue inyectar bacterias al sistema mientras paralelamente se debería conectar al sistema e infraestructura de la sanitaria, ya que el recinto recreacional se encontraba en la zona de concesión de esta.

La planta de tratamiento siguió funcionando sólo con las bacterias, y era imposible definir si el sistema seguía contaminando, por tal razón decidieron redactar una carta exigiendo un estudio de aguas del efluente, y de incumplirse la normativa, cerrar en forma inmediata el recinto hasta haber solucionado el problema.

Luego de esa decisión, se presentaron múltiples presiones con el fin de que ambos expertos se retractaran de dicha misiva. Uno de los ingenieros cedió, mientras que el otro, seguro de la implicancia ética y técnica, decidió continuar con su decisión.

Finalmente, la institución optó por contratar al ingeniero que se retractó de la carta enviada, mientras que el otro fue despedido en forma inmediata.

**El problema**

Los profesionales contaban con una opinión técnica en relación a la contaminación que producía la planta de tratamiento de agua servida, sin embargo, fueron forzados por parte del empleador para modificar su decisión, por motivos políticos y de intereses particulares de la autoridad, para no ver comprometida la imagen institucional.

**¿Qué debió de haber hecho el ingeniero?**

En primera instancia, el empleador nunca debe obligar a cambiar opiniones técnicas de los profesionales expertos, por motivos de intereses particulares o políticos, y menos si esto implica faltar a la verdad y a la normativa vigente.

En relación a los ingenieros y en el contexto que la decisión técnica optada fue consultada, discutida y estudiada, estos debiesen haber mantenido su opinión y no modificarla por presiones que no obedecían a la protección del medio ambiente, salud de las personas y leyes vigentes.

**Discusión**

Sin duda el trabajador debe una lealtad ante el empleador que contrata sus servicios profesionales, sin embargo, antes que todo, el ingeniero tiene un compromiso mayor con su país y su gente, optando siempre por el bien común y no por intereses que dañen a otras personas y a la conservación del planeta.

La institución por su parte, debe anteponer su responsabilidad por el bienestar, la salud y la seguridad de la comunidad, antes que su responsabilidad por los intereses personales o de otros.

### *5.3.2 Proyectos de ingeniería*

En el desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería se han presentado casos en los que las empresas o profesionales involucrados en ellas, tomaron decisiones que violaban los códigos de conducta y que tuvieron impactos significativos sobre la vida de las personas, sus bienes y la sociedad.

A continuación, se presentan algunos de estos proyectos. En cada uno de ellos, se plantean los hechos, se identifican los principios y normas de conducta involucradas, el dilema ético, lo que debió hacer el ingeniero y una discusión o reflexión final.

***Colapso de un edificio durante un sismo severo.***

**Principio ético:** Precisión y rigor.

**Normas de conducta:** Desempeñar sus tareas solamente en las áreas en las cuales estén debidamente calificados y posean conocimiento suficiente para llevarlas a cabo y ejercer su profesión de manera cuidadosa y diligente, de conformidad con las normas, leyes, códigos y normas y reglamentos aplicables a la práctica de ingeniería.

**El caso**

Un ingeniero consultor es amigo de los dueños de un proyecto inmobiliario que proyecta la construcción de un edificio en una ubicación privilegiada. Cuando llega el momento de contratar el diseño estructural del edificio, dado que él es ingeniero civil, le ofrecen que desarrolle el proyecto estructural. A pesar que este ingeniero no es de la especialidad y no posee las competencias ni la experiencia necesaria, pues se dedica a un área de la ingeniería civil completamente distinta a las estructuras, acepta desarrollar el proyecto estructural del edificio.

Aunque resulte obvio, es importante señalar que en un país altamente sísmico como Chile, el diseño estructural de edificios es una tarea que exige sólidos conocimientos de la materia, adecuada experiencia y particularmente estar al día en los últimos avances de una disciplina que está en permanente evolución, y en la que cada nuevo evento sísmico mayor ocurrido trae como consecuencias, revisiones de las normas y de los criterios de diseño y nuevos conceptos que dominar.

Por otra parte, el proyecto en cuestión tenía una arquitectura audaz que privilegiaba las vistas al mar, circunstancia que hacía complejo conseguir una estructuración sana y regular, siendo éste uno de los requisitos que se procura alcanzar al seguir las buenas prácticas del diseño antisísmico.

El concepto estructural y el diseño de detalles desarrollado por el ingeniero, obviamente no respondía al estado del arte de la disciplina y contenía errores serios, situación que lamentablemente quedó de manifiesto durante un sismo severo ocurrido a pocos años del término de su construcción. Como consecuencia de los graves daños estructurales que sufrió el edificio, este tuvo que ser demolido.

**El problema**

El ingeniero consultor posiblemente consideró que podría resolver adecuadamente su falta de experiencia y preparación en ingeniería estructural, y que no sería conveniente para su oficina consultora dejar pasar una oportunidad de trabajo, como tampoco sería bien visto por sus conocidos que desestimara el ofrecimiento y no cooperara en el proyecto.

**¿Qué debió haber hecho?**

Debió haber explicado a sus conocidos y potenciales clientes, que no tenía la experiencia requerida para abordar el diseño solicitado y que por ello debía declinar la oferta.

Pudo aceptar el encargo, pero reconociendo sus carencias en conocimientos y experiencia específica, debió conseguir la colaboración de un ingeniero estructural experimentado para desarrollar los diseños.

**Discusión**

Ser un profesional en una cierta disciplina significa, al mismo tiempo, ser honesto y transparente sobre las competencias que se tienen y en consecuencia no se debe aceptar encargos o trabajos en áreas en las que no se tienen los conocimientos o la experiencia requerida.

El riesgo que se corre cuando se acepta trabajar en áreas donde no se tienen las competencias necesarias es alto, porque se cometerán errores y los errores en los proyectos, o en los diseños, pueden llegar a tener consecuencias muy graves, tanto en términos económicos como en daños a las personas.

Los ingenieros, como todo profesional, tienen el deber de mantenerse al día y vigentes en sus campos de especialización, puesto que son depositarios de la confianza de sus clientes.

Estos conceptos y consideraciones son válidas tanto para los ingenieros como individuos, como para las empresas consultoras de ingeniería.

Finalmente, es apropiado complementar las consideraciones éticas principales de este caso, con otros principios éticos, que también están presentes en él, como lo son la honestidad y la integridad, y el respeto irrestricto por la vida y seguridad de las personas.

***Citicorp Center, el rascacielos que pudo colapsar en la Gran Manzana***[20][21]

**Principio ético:** Liderazgo y comunicación.

**Normas de conducta:** Tomar las medidas que sean razonables para informar a sus clientes, empleadores y a la comunidad sobre las consecuencias que podrían tener de las acciones y proyectos en los que participen sobre la seguridad y salud de las personas y el medio ambiente.

**El caso**

En el año 1977, se construyó un edificio para albergar la sede del Citibank; tiene 279 metros de altura, 59 pisos y 120.000 m² de oficinas. Fue diseñado por el arquitecto Hugh Stubbins y el ingeniero estructural William LeMessurier.

El diseño del edificio fue un verdadero desafío de ingeniería ya que se construiría en una manzana en la que su esquina noroeste estaba ocupada por una iglesia luterana que solo podría ser demolida si es que Citicorp se comprometía a construir una nueva iglesia en la misma esquina, sin que el edificio interfiriera con ella.

El diseño realizado por el ingeniero estructural William LeMessurier consideró una torre de 59 pisos apoyada sobre cuatro columnas, de 35 metros de altura, situadas en el centro de cada uno de los cuatro lados, en lugar de las esquinas como era tradicional. Este diseño permitió construir el lado noroeste del edificio en voladizo, sobre la nueva iglesia.

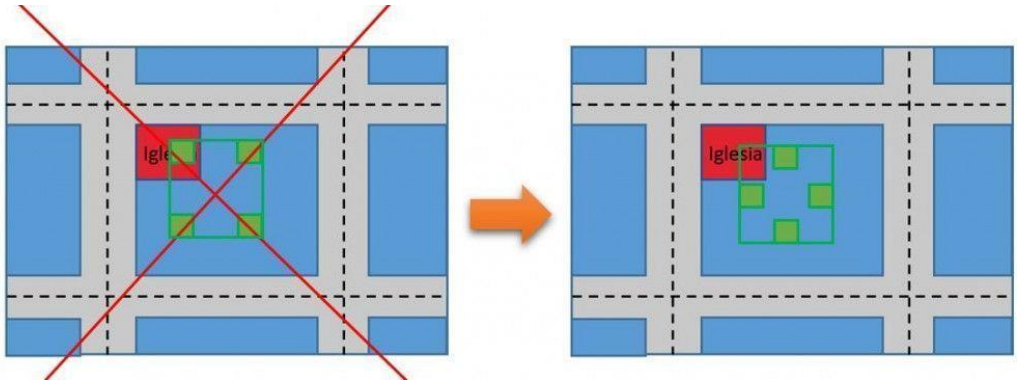


**Ilustración 1: Vista en planta edificio Citicorp Center**
**Fuente: www.theaiatrust.com**

[20] https://www.theaiatrust.com/whitepapers/ethics/LeMessurier-Stands-Tall_A-Case-Study-in-Professional-Ethics.pdf
[21] https://www.youtube.com/watch?v=um-7IlAdAtg

En el diseño original, LeMessurier calculó las cargas del viento considerando que éste venía desde el norte, el este, el sur o el oeste y que impactaría directamente contra un lado. No consideró las cargas en caso de que el viento proviniera de alguna de las esquinas.

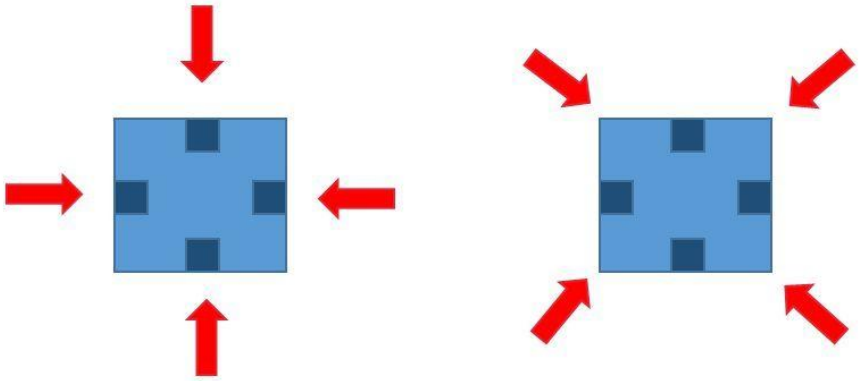

**Ilustración 2: Cargas de viento sobre el edificio Citicorp Center**
**Fuente: www.theaiatrust.com**

En junio de 1978, luego de que una estudiante de ingeniería civil de la Universidad de Princeton, que estaba realizando su tesis, le hiciera algunas preguntas relacionadas con las cargas de viento, LeMessurier calculó nuevamente el edificio considerando vientos diagonales. Los resultados que obtuvo le mostraron que, al presentarse un viento diagonal, existiría un incremento del 40% en las cargas del viento y un incremento del 160% de la carga en las juntas de conexión.

LeMessurier se enteró además de que durante la construcción, para ahorrar costos de materiales y mano de obra, los constructores reemplazaron las juntas soldadas por uniones apernadas, que tenían una menor resistencia a las cargas de los vientos diagonales. Con ello la carga que podría generar un viento diagonal de un huracán de 110 km/h superaría la resistencia de las juntas y los tornillos podrían romperse, derrumbándose el edificio.

**El problema**

El ingeniero LeMessurier se enfrentaba a un gran dilema: si hacía público el problema, vería arruinada su reputación. En esa época, él era uno de los más distinguidos ingenieros civiles de los Estados Unidos y si no lo hacía, el edificio podría colapsar en caso de que aparecieran vientos fuertes.

El 31 de Julio de 1978 LeMessurier concertó una reunión con el abogado de la firma de arquitectos para la que había trabajado como consultor estructural y posteriormente, con la compañía de seguros de esta firma y con el vicepresidente ejecutivo de Citicorp. En estas reuniones *LeMessurier* les explicó cuál era el problema que se podría presentar en la torre en caso de que hubiera vientos fuertes, junto con la manera en la que se podrían realizar las reparaciones de las juntas, sin alarmar a los usuarios.

La dirección de Citicorp entendió la gravedad que representaba este problema y estuvo de acuerdo con la propuesta de reparación presentada, por lo que durante los siguientes tres meses, los equipos de construcción realizaron las reparaciones, trabajando de noche, después de la jornada laboral y sin conocimiento del público. Considerando que el problema se resolvió, el problema se ocultó al público durante casi veinte años, dándose a conocer finalmente en un artículo publicado en The new Yorker en el año 1995.

**¿Qué debió haber hecho?**

Este caso ha sido documentado como un ejemplo de la actuación ética de un ingeniero, que, al detectar un error, junto con comunicarlo a su cliente, le presenta una solución. Si bien el proceso de reparación fue exitoso, este se realizó con el edificio en operación, sin que las personas que acudían diariamente a trabajar estuvieran enteradas del riesgo que estaban corriendo al asistir a sus trabajos o estar en las cercanías del edificio.

¿Habría sido más correcto que el ingeniero, advirtiera a la comunidad sobre las consecuencias que podrían tener los errores de diseño sobre la seguridad de las personas?

**Discusión**

El acto del ingeniero de poner en conocimiento de Citicorp el error de cálculo y de Citicorp de realizar las reparaciones necesarias para que el edificio fuera seguro, se puso en su momento como ejemplo del comportamiento ético que debe tener un ingeniero.

Hoy en día, la percepción es muy diferente ya que, en la misma situación, se le habría exigido al ingeniero y a la empresa que informaran de esta situación al público de modo que cada persona pudiese decidir si asumía o no el riesgo de trabajar en un edificio en peligro de derrumbe.

***Falla de la Presa de Relaves Mount Polley.***

**Principios éticos:** Respeto por la vida, la ley, el medio ambiente y el bien público, Precisión y rigor.

**Normas de conducta:** Cuidar en su actividad profesional de la seguridad de las personas, proteger la salud y el bienestar público, cumpliendo con los principios del desarrollo sostenible y de protección del medio ambiente, desempeñar sus tareas solamente en las áreas en las que estén debidamente cualificados y posean conocimiento suficiente para llevarlas a cabo y ejercer su profesión de manera cuidadosa y diligente, de conformidad con las normas, leyes, códigos y normas y reglamentos aplicables a la práctica de ingeniería.

El 4 de agosto de 2014, la presa de relaves Mount Polley, de la compañía minera Imperial Metals Corporation, ubicada en la localidad de Likely, en la provincia de Columbia Británica del Canadá, sufrió una falla que derramó un total de 24,4 millones de metros cúbicos (Mm3) de relaves y agua, que contaminaron el lago Polley, el estero Hazeltine y el lago Quesnel, arrasando decenas de hectáreas de bosques nativos a su paso.

A consecuencia de ello el Gobierno de Columbia Británica designó un Panel de expertos para investigar el evento y entregar un informe que identificara sus causas. El Panel entregó su informe el 30 de enero de 2015.

El Panel concluyó que el colapso del muro de la presa, fue el resultado de la falla en un estrato de suelo glaciolacustre en la fundación de la presa, expresando textualmente “El Panel concluye que el factor determinante de la falla se encuentra en el diseño, ya que éste no tomó en consideración la complejidad del ambiente geológico asociado a los estratos de suelos sobre los cuales se fundaba el muro de la presa. A consecuencia de ello, las investigaciones y caracterizaciones geotécnicas no identificaron ni caracterizaron correctamente un estrato glaciolacustre, en las vecindades del área donde se produjo el rompimiento de la presa, que era susceptible de fallar bajo condiciones no drenadas, por la sobrecarga del muro.”

La investigación administrativa del evento, llevada adelante por el gobierno de Columbia Británica, bajo las leyes y reglamentos pertinentes relativos a minería, concluyó que: “Aunque se aprecia una

pobre aplicación de las buenas prácticas, no se determinó la existencia de incumplimientos legales ni reglamentarios". Como resultado, no se dedujeron cargos ni se aplicaron multas.

Sin embargo, la empresa minera demandó por daños y perjuicios a las empresas de ingeniería involucradas en los diseños y en la construcción, obteniendo compensaciones de parte de estas del orden de los 108 millones de dólares canadienses, a fines de 2018.

Por otra parte, dada la gravedad del evento y las repercusiones que generó, el Comité de Ética y Disciplina de la Asociación de Ingenieros y Geocientístas, de la provincia de Columbia Británica, inició una investigación independiente sobre la actuación profesional que le cupo a tres de sus asociados, quienes participaron con distintos cargos y responsabilidades, en el diseño y construcción de la octava y novena etapa de crecimiento, según el método de línea central, de la presa de Mount Polley. Los cargos imputados a los profesionales se referían a, actuación negligente y conducta no profesional durante su desempeño a lo largo del proyecto, e incluían una descripción detallada y técnicamente fundamentada de estas imputaciones.

A modo de ejemplo se pueden mencionar algunas de las imputaciones que efectuó el Comité de Ética y Disciplina:

Al ingeniero experto encargado del diseño de la presa, las siguientes conductas negligentes:

- No analizar críticamente los antecedentes geotécnicos que tuvo a la vista, y descartar posibles investigaciones adicionales y luego adoptar un talud de aguas abajo de la presa demasiado empinado, sin mayores consideraciones de las condiciones geotécnicas del terreno de fundación.
- No realizar suficientes visitas al terreno durante la construcción. Lo hizo una vez en dos años.
- Confiar la supervisión de la construcción a ingenieros sin la suficiente experiencia.

Al ingeniero revisor, las siguientes negligencias y actuaciones reñidas con la ética:

- Aceptar responsabilidad como ingeniero revisor para el diseño de la presa, en circunstancias que no estaba calificado por capacitación y experiencia, para desempeñar adecuadamente esa función.
- Permitir que una profesional joven y con poca experiencia, asumiese el rol de ingeniería de supervisión en la construcción de la represa.
- No cuestionar la pendiente de diseño para el talud de aguas abajo de la presa, que era inusualmente empinado.
- Al momento de renunciar la ingeniera de terreno, no designó un nuevo inspector y nunca visitó la obra.

A la ingeniera de poca experiencia, las siguientes conductas negligentes:

- Aceptar responsabilidad como inspector de la construcción, en circunstancias que no estaba calificada por capacitación y experiencia, para desempeñar adecuadamente esa función.
- No asegurarse de recibir actualizaciones periódicas y monitoreo constante de variables en la instalación de la represa (talud y niveles de agua).

- No advertir que ingenieros jóvenes no deben ser inspectores de obras debido a su poca experiencia.

**Discusión**

El Comité de Disciplina de la Asociación de Ingenieros profesionales y geocientistas, de la provincia Columbia Británica, considero que los tres profesionales vulneraron seriamente el código de ética, al no cumplir los siguientes principios:

- Tener como primordial la seguridad, la salud y el bienestar del público, la protección del medio ambiente.
- Los profesionales deberán asumir y aceptar las responsabilidades de asignaciones solo cuando estén calificados por capacitación y experiencia.
- Los ingenieros habilitados deberán emitir una opinión sobre un tema profesional solo cuando sea fundada en un conocimiento adecuado y una convicción honesta.

### *5.3.3 Empresas de ingeniería*

Es de conocimiento público que grandes empresas internacionales, en el ámbito de la ingeniería, con activa presencia en Chile, violaron la ley y utilizaron prácticas no éticas como parte de su estrategia de desarrollo de negocios.

A continuación, se presentan tres de ellas. En cada caso se entrega el contexto, se indican los delitos que cometieron y las consecuencias que tuvieron sus acciones. Finalmente se analizan los principios éticos que violaron los ingenieros que trabajaban en ellas.

***Colusión en contratos de infraestructura pública***

**Principio ético:** Honestidad e integridad.

**Normas de conducta:** Actuar siempre con justicia, honestidad y buena fe hacia sus mandantes, empleadores, colegas y personal dependiente.

**El caso**

Dessau, fundada en Canadá en 1957, fue hasta el año 2013 una prestigiosa empresa de ingeniería y construcción, que llegó a tener 5.000 empleados en todo el mundo, 45 oficinas en Canadá y oficinas en Argelia, Chile, Perú, Colombia, Costa Rica, República Dominicana y Trinidad y Tobago, facturar más de 1.100 millones de dólares y desarrollar proyectos de envergadura, en más de 50 países del mundo, en Africa del Norte, América Central, América del Sur y el Caribe.

La empresa fue distinguida en ocho oportunidades en los últimos 12 años, con el premio “Canada’s Best Managed Companies”, distinción que tiene por objeto destacar el éxito de las empresas canadienses que han tenido un crecimiento sostenido, agregando valor y demostrando innovación y dinamismo. En el año 2013, Dessau fue reconocida como una de las “50 empresas mejor administradas en Canadá” por Deloitte, CIBC Entreprises, Queen's School of Business de Toronto, y por los periódicos National Post y Les Affaires.

En el año 2003, Dessau consolidó su presencia en Latinoamérica con la adquisición de una empresa de ingeniería chilena de gran prestigio en el sector eléctrico. Esta adquisición le permitió incorporarse al mercado local de desarrollo de proyectos de generación y transmisión eléctrica y participar en los proyectos más grandes y relevantes que se desarrollaban en el país. Nueve años

más tarde, Dessau adquirió otra empresa con gran experiencia en el desarrollo de proyectos para el sector minero.

En el año 2013, el Gobierno de Canadá inició una investigación sobre corrupción en la industria de la construcción. Luego de un largo proceso judicial, la empresa fue declarada culpable de coludirse con sus competidores para adjudicarse 21 contratos de infraestructura entre los años 2004 y 2008. Sus principales ejecutivos fueron enviados a la cárcel y la empresa fue incluida, junto con otras, en una lista de firmas inhabilitadas de participar en contratos del sector público del Gobierno de Quebeq, por un período de cinco años. La empresa debió pagar además una multa de 1,9 millones de dólares, por manipulación de ofertas en contratos públicos.

Dessau, que una vez estuvo entre las mayores empresas de ingeniería y construcción en Canadá, vendió en el año 2015 sus activos de ingeniería a Stantec Inc. e inició su proceso de disolución.

**El problema**

Las empresas en general desarrollan sus estrategias de negocios buscando el máximo beneficio para sus accionistas, lo que es lícito cuando ellas actúan dentro del marco legal. Independientemente de las decisiones que hayan tomado los ejecutivos de Dessau, lo que interesa en este documento es analizar el dilema al que se ve enfrentado un ingeniero que trabaja en ella. Si decide seguir las directrices de los ejecutivos, sus acciones podían tener no solo consecuencias legales, sino que también, caer en un comportamiento no ético. Si no lo hace, puede caer en desgracia frente a ellos, teniendo que asumir las consecuencias de sus acciones y eventualmente perder su trabajo.

**¿Que debió haber hecho?**

El ingeniero, en el cumplimiento de sus actividades profesionales debe actuar siempre con justicia, honestidad y buena fe hacia sus mandantes, empleadores, colegas y personal dependiente. Por ello no solo debió negarse a realizar estas acciones, sino que, además, tuvo que haberlas denunciado frente a la autoridad.

**Discusión**

En este caso, la empresa Dessau fue sancionada en Canadá, al demostrarse que se había coludido con sus competidores para adjudicarse contratos de infraestructura del Gobierno de Quebec, privando a los usuarios de las obras a obtener precios competitivos.

Los ingenieros que trabajaban en Dessau y que tuvieron conocimiento de estas acciones ilícitas, ya sea por acción o por omisión, contravinieron los principios éticos de la profesión y las normas básicas de conducta de la profesión.

# 6 Importancia de la formación ética de los ingenieros

En los casos señalados anteriormente, se han presentado situaciones en las que tanto empresas como instituciones o ingenieros, han tomado decisiones que violan la ley o que no son éticas. Si bien aquellas que violan la ley son sancionadas, las faltas a la ética no siempre lo son, por ello, es fundamental que la ética esté incorporada en la formación de los futuros ingenieros, durante todo el ciclo de vida de la profesión.

***En la formación preuniversitaria***

Desde que las personas tienen suficiente conciencia, reciben información y estímulos que contribuyen a moldear sus maneras de percibir, pensar, sentir y actuar. La distinción entre bien y mal, o entre lo que es y no es aceptable en su propio contexto de vida, es parte de ese proceso de desarrollo. Por esta razón la educación alerta sobre la importancia de formar a los infantes desde muy temprano, y consecuentemente a niños y jóvenes, en el cultivo de valores que son el sustento de la ética que se espera respeten a lo largo de la vida.

***En la formación universitaria***

Para la formación ética de los ingenieros se debe tener presente que el aporte que pueden hacer las universidades ocurre en una etapa de la vida de los jóvenes a la que llegan con cierta educación ya impresa, que no es fácil de modificar.

En esta perspectiva, parecería que a la universidad le corresponde entregar un aporte formativo potente, capaz tanto de corregir debilidades que pudieran existir, como de dar herramientas para desenvolverse exitosamente, en la presente visión, en la futura vida ciudadana y profesional y por sobre todo, promover el desarrollo de un pensamiento crítico que permita cuestionar antiguos paradigmas y creencias.

Los antecedentes que las secciones previas de este informe incluye, han guiado a la Comisión a proponer cuatro elementos formativos mínimos. Ellos son:

1. Aprendizaje temprano de la conceptualización e implicancias de la ética en general y profesional.
2. Exposición programada y variada a los aspectos clave de la ética profesional en Ingeniería, con especial atención a los dilemas y códigos de ética.
3. Fortalecimiento de un ambiente institucional que en sí constituya un factor de formación a través de expresiones visibles de respeto a la ética.
4. Inclusión de exigencias de conocimiento y discernimiento en ética profesional en la o las etapas de evaluación final, tales como examen de grado o título.

Mediante estas y otras dimensiones de la formación ética, se esperaría que los estudiantes internalicen que la actitud ética es necesaria en todos los ámbitos del quehacer humano y en toda circunstancia.

En relación al primer elemento se sugiere, como base general, analizar en profundidad la moral y ética, su relevancia en el desarrollo de las personas y países, así como su expresión en diversos contextos. Para los estudiantes, en una etapa temprana de sus estudios, se pueden destacar la

necesidad de respetar normas, su responsabilidad ciudadana y estudiantil, los desafíos de convivencia armónica y respeto a la diversidad, el respeto a los derechos de los demás, y sus futuras responsabilidades con el bienestar de la humanidad en perspectiva de sustentabilidad, entre otros temas.

Las materias mencionadas deberían ser motivo de aprendizaje generalizado, pudiéndose entregar en diversos formatos didácticos tales como un curso, un módulo de un curso, seminario, etc. Idealmente la actividad indicada debería ocurrir el primer año de estudios para que su efecto sea mayor.

La ética profesional en Ingeniería, como complemento de lo anterior, según el segundo elemento señalado, comprende los grandes temas que incluye el presente informe, el cual, puede ser considerado un recurso de apoyo en la formación ética de los ingenieros. Es esencial resaltar los impactos de la Ingeniería en la sociedad, las responsabilidades anexas de los ingenieros, la problemática creciente asociada al trabajo profesional, los principios éticos como guía universales, los códigos de ética y el cultivo de una capacidad de análisis de dilemas éticos con una mirada de bien común, que debería progresar a lo largo de toda la vida. Estos tópicos demandan una secuencia lógica de presentación, así como un tratamiento contextualizado, que los hace apropiados para que sean integrados en diversas asignaturas a lo largo de carrera.

En el presente, y particularmente bajo la influencia del Programa Ingeniería 2030 de CORFO, numerosas Facultades de Ingeniería han iniciado nuevos planes de estudio que, entre otros propósitos, buscan potenciar la formación para la innovación y emprendimiento. Esa circunstancia hace pensar que los desafíos éticos profesionales deberían ser parte activa del proceso educativo, bajo la condición inescapable de que la nueva orientación educativa mencionada, necesariamente debe inculcar la toma de conciencia de cada vez más relevantes responsabilidades. Dos de éstas son, el deber de profundizar y aplicar conocimientos para contribuir a innovar en procesos productivos con miras a mejorar la matriz productiva nacional en perspectiva de conocimiento incorporado, y el deber de prever los impactos de la Ingeniería en la sociedad, en el entorno y en la calidad de vida de distintos grupos sociales

Actividades apropiadas para incorporar experiencias educativas como las señaladas, son los talleres de proyectos, laboratorios, asignaturas con actividades de terreno, prácticas profesionales y otras asignaturas que se relacionen con energía, sustentabilidad, ambiente, recursos naturales, seguridad y otros. Es importante tomar conciencia de la necesidad de crear vivencias dadas por experiencias reales, en que los estudiantes puedan vivir los múltiples aspectos que acompañan la aplicación de los preceptos de la ética profesional en la realidad. Por lo tanto, es deseable que algunas de las experiencias educativas citadas más arriba sean conocidas y analizadas en sus contextos propios, los cuales, en la mayoría de los casos, van a mostrar que no es fácil encontrar los enfoques éticos más apropiados, habida cuenta de factores que los condicionan y que suelen quedar ocultos en las discusiones teóricas. Algunos de los casos de estudio descritos en la sección anterior ilustran esta situación. En esta perspectiva es preferible estudiar pocos casos, bien seleccionados, en profundidad de manera que esos factores intervinientes puedan ser expuestos e incorporados al análisis, convocando elementos de contexto, tales como personas o información atingente, o estudio de casos en terreno cuando eso sea posible.

El tercer elemento formativo implica la consideración del ambiente institucional como un recurso formativo de esperable gran impacto. Este se puede relacionar con dos factores de alta relevancia. Se esperaría que toda institución formativa opere regularmente como un ejemplo de actuación ética,

mediante el respeto de principios básicos como la transparencia, justicia, acogida a la diversidad, cumplimiento de compromisos y aplicación códigos de conductas en todos los niveles o instancias pertinentes. No se logrará el impacto deseable en la formación ética, como se la plantea en los dos puntos anteriores, si una universidad no es como tal una manifestación de comportamiento ético. Los jóvenes pueden detectar contradicciones como la indicada, lo que compresiblemente debilita mucho la acción educativa formal de los planes de estudio. El segundo factor relevante que pueden aportar las universidades, es una experiencia de vida universitaria, dentro de sus recintos, que incluya dimensiones académicas, sociales y asistenciales, que puedan constituir una variada experiencia formativa para los estudiantes. Dadas las condiciones apropiadas, ellos podrían apreciar en su propio contexto de estudio, cómo se expresan la justicia, el respeto, el buen uso de los recursos, el cumplimiento de normas, y promover un ambiente más ético en su propio entorno.

La Universidad como ilustración de un ambiente de trabajo y convivencia marcada por la ética, conlleva desafíos de gestión significativos, puesto que se requiere orquestar un esfuerzo mancomunado de directivos, académicos, estudiantes, profesionales y personal. Esta visión de la formación ética cae dentro de lo que se denomina currículo implícito y, eventualmente, aprendizaje implícito. Es posible que este componente educativo sea, si bien estructurado, el más importante, dado que tiene mayor potencial de dejar vivencias perdurables. Su efectividad depende de la capacidad de las universidades de implementar controles eficaces del comportamiento ético de toda la comunidad universitaria. Es necesario fortalecer culturas institucionales en múltiples dimensiones éticas, en que operen controles que den realismo a la formación teórica en esta materia y donde se aprecie que las faltas a la ética tienen consecuencias proporcionales.

Finalmente, como cuarto elemento formativo a considerar, se sugiere identificar una o más instancias terminales en los planes de estudio, en que cada alumno deba dar cuenta de su educación en ética de ingeniería global. Instancias atingentes son los exámenes de grados o título, informes de práctica profesional u otras en las cuales los estudiantes cumplan una evaluación integradora. Lo que se esperaría en estos casos, es que la preparación ética sea destacada en medida apropiada, como podría expresarse en un análisis ético de un proyecto, problema, investigación, etc.

La propuesta formativa precedente busca poner en relieve los aspectos más significativos que, a juicio de la Comisión, debieran ser parte del proceso educativo de los ingenieros. Esto no excluye otras aproximaciones que podrían avanzarse con el mismo propósito.

***En el ejercicio profesional***

La inserción profesional pondrá a los nuevos ingenieros frente a numerosos desafíos que, tanto en forma conceptual general como ilustrativa, se han destacado en las secciones anteriores de este informe. Pudiendo ser el ejercicio profesional independiente o contratado, los ingenieros enfrentarán dilemas éticos de variada naturaleza, esperándose, en la perspectiva de este trabajo, que ellos contribuyan a incrementar el capital ético y de confiabilidad del país. Ese capital es fundamental para lograr un desarrollo sostenido basado en la transacción permanente de bienes y servicios con el resto del mundo, contexto en el cual se favorece la interacción con contrapartes que revelan tener una cultura asentada de respeto por los compromisos contraídos y se rigen por normas establecidas, o culturales, que garanticen que, más allá de aspectos comerciales y técnicos, las transacciones estén respaldadas por procedimientos que aseguren el respeto a las personas y al entorno.

En esta perspectiva los ingenieros deberían contribuir por lo menos en dos dimensiones de su actuación ética. Una de ellas es el cumplimiento de los preceptos de la ética profesional dentro de su esfera de desempeño, para lo cual este informe contiene orientaciones actualizadas y pertinentes a la realidad de nuestro país. La segunda dimensión se refiere al deber de contribuir a ampliar la visión ética de la profesión, ateniéndose al principio de que los dilemas éticos evolucionan en el tiempo con el cambio social y tecnológico, donde quienes están en el frente de un trabajo son a veces los que primero pueden darse cuenta de las nuevas problemáticas éticas.

A modo ilustrativo, se pueden destacar algunos factores emergentes que están generando múltiples problemas, o recursos, según el caso, que proyectan nuevas problemáticas con aspectos éticos, y que por su universalidad, serán parte ineludible del desempeño profesional de algunos ingenieros. Así, temas como la inteligencia digital, el cambio climático y el aumento de la edad promedio de la población, por sí solos o en combinación, están abriendo oportunidades de nuevos desarrollos tecnológicos, cuya ética es a veces discutible y difícil de estudiar; ello, al concurrir en ese análisis conocimiento incompleto, multidisciplinario y complejo. Una característica común de los ejemplos mencionados, es que confrontan oportunidades de negocios con variables humanas vulnerables, como son la privacidad, la salud, la seguridad y el medio ambiente.

# 7 Alcances sobre el control de la ética. Legislación y Jurisprudencia.

## 7.1 Generalidades

Es necesario tener presente que actuar bajo cánones éticos conlleva en ocasiones un costo, por lo que, independientemente de la formación que haya tenido un ingeniero que deba tomar una decisión ante una determinada situación, se puede producir la tentación de priorizar el interés personal o institucional, por sobre el bien común o los principios éticos y no realizar la necesaria reflexión sobre los impactos de sus acciones. En esta situación, es altamente probable que una persona, al verse enfrentada a una situación de elección entre el bien común y el personal, privilegie este último, llevándola a incurrir en una conducta no ética.

Por lo anterior, es necesario notar que para ingenieros que están en posiciones o roles en que dirijan equipos de trabajo, o establezcan procesos internos de control, sería insuficiente, arriesgado y hasta irresponsable, basar su gestión y control en la mera confianza del auto control individual de los miembros de sus equipos. Así, en cuerpos sociales como empresas, fundaciones, asociaciones o cualquier otro en donde puedan participar ingenieros, estos deberán velar por establecer procedimientos que generen mecanismos de control cruzado que minimicen las posibilidades de que el autocontrol resulte insuficiente para quien toma una decisión que afecte el bien común, versus el bien personal de quien toma la decisión.

Independientemente de los posibles controles que se puedan establecer en empresas o instituciones, estos pueden fallar. Es así como, en el capítulo 5, se han presentado situaciones en las que empresas, instituciones o ingenieros han tomado decisiones que infringen la ley o que no son éticas, demostrando con ello que los controles internos no existieron o fueron insuficientes. En términos generales, y en cuanto a la infracción de ley, en Chile existe un ordenamiento jurídico claro que permite sancionar aquellas conductas que la infringen. Respecto de las conductas no éticas en el ejercicio de las profesiones, contrariamente a la opinión generalizada, éstas también se encuentran sujetas a sanciones, en base a las normas que se han dado las diferentes organizaciones de profesionales.

A partir de lo señalado, ya es posible ir refiriéndose a casos específicos en que aparecen normas de comportamiento ético que es necesario destacar. Así, en el caso de las instituciones públicas, los ingenieros que se desempeñen en ellas además de cumplir con las normas legales, aplicables a los funcionarios públicos, deben tener presente las indicaciones contenidas, por ejemplo, en el Manual de Probidad y Transparencia, elaborado por el Ministerio Secretaría General de la Presidencia, la Secretaría Ejecutiva de la Agenda de Probidad y Transparencia, y la Dirección Nacional del Servicio Civil.

De la misma manera, cada vez con mayor frecuencia, las empresas están implementando o estableciendo códigos de ética para sus empleados.

En el caso del ejercicio individual es el Codigo de Ética del respectivo colegio el que rige el actuar de los profesionales.

## 7.2 Legislación

En cuanto a las actuaciones de los profesionales que infringen normas éticas, luego de la importante modificación que tuvo la Constitución Política de la República en el año 2005, ésta dispone que, los colegios profesionales constituidos en conformidad a la ley y que digan relación con tales profesiones, estarán facultados para conocer de las reclamaciones que se interpongan sobre la conducta ética de sus miembros y contra sus resoluciones podrá apelarse ante la Corte de Apelaciones respectiva; en cuanto a los profesionales no asociados serán juzgados por los tribunales especiales establecidos en la ley [22] y mientras no se creen estos tribunales especiales, las reclamaciones motivadas por la conducta ética de los profesionales que no pertenezcan a colegios profesionales serán conocidas por los tribunales ordinarios[23].

Para la aplicación de esta última disposición constitucional citada, es necesario tener presente que el Decreto Ley 3.621 de 1981, que fijó normas sobre colegios profesionales y, en la parte que interesa, dispuso que toda persona que fuere afectada por un acto desdoroso, abusivo, o contrario a la ética, cometido por un profesional en el ejercicio de su profesión, podrá recurrir a los Tribunales de Justicia en demanda de la aplicación de las sanciones que actualmente contemplen para estos actos la Ley Orgánica del Colegio respectivo o las normas de ética vigentes. Para todos los efectos, el asunto se considerará como de naturaleza contencioso civil y su tramitación se ajustará al procedimiento sumario.

## 7.3 Códigos de ética y sanciones

Si bien, en apariencia, la normativa constitucional y legal es clara, tanto para profesionales colegiados como para los que no lo están, en el caso de los abogados, se han mencionado por la doctrina, ciertas etapas respecto de la vigencia de los códigos de ética. Esta distinción se estima posible hacerla extensiva a otras profesiones que, como la ingeniería, al menos debe hacerse cargo de examinar su situación antes de 1981, después de ese año y hasta el 2005, con la reforma que elevó a carácter constitucional la discusión en esta materia y que se ha mencionado en el título precedente.

En este contexto, se estima necesario destacar el año 1981, ya que fue cuando se dictó el DL 3.621, que puso término a los Colegios Profesionales, pasando éstos a constituirse en asociaciones gremiales, no requiriéndose estar colegiado para ejercer una profesión y, además, dejando serias limitaciones al control de la ética que ejercían dichos colegios.

No resulta conducente para los fines de este trabajo, entrar a las discusiones doctrinales sobre las etapas mencionadas porque, aparte de corresponder mas al ámbito del derecho, abarcan materias que en la práctica ya han sido abordadas por fallos de la Corte Suprema de Justicia.

Pero, para dar un contexto histórico y contemporáneo en esta relevante materia, se estima necesario citar dos ejemplos de colegios profesionales en que es posible distinguir claramente las sanciones que tenían contempladas en sus estatutos antes de 1981 y después de esa fecha, ello con el objeto de que en el desarrollo del siguiente título sobre la jurisprudencia, se pueda apreciar la evolución de ella, vacilante en un principio, pero que, con el paso del tiempo, ha ido estableciendo una línea que es necesario tener presente para todas las profesiones.

[22] nº 16 del artículo 19 Constitución Política de la República.
[23] Disposición vigesimosegunda transitoria Constitución Política de la República

Antes de 1981, la ley Nº12.851, creaba el Colegio de Ingenieros en el año 1958 y señalaba en su artículo 37, que los Consejos Provinciales podrán corregir, de oficio o a petición de parte, en uso de la facultad que le confiere el artículo 26° de la presente ley, todo acto desdoroso para la profesión, abusivo de su ejercicio, o incompatible con la dignidad, cultura, o ética profesional de algún miembro inscrito en el Colegio, pudiendo al efecto aplicar las siguientes sanciones:

a) Amonestación privada, verbal o escrita;

b) Multa que podrá oscilar entre un décimo y un sueldo vital mensual del departamento de Santiago del año correspondiente, y

c) Suspensión del ejercicio de la profesión, por un plazo que no exceda de seis meses, acordada por los dos tercios, a lo menos, de los Consejeros presentes.

Finalmente, el artículo 38, establecía la suspensión indefinida del ejercicio profesional, en los términos y condiciones que disponía dicha norma.

Después del año 1981, conforme al artículo 63 de los actuales estatutos de la orden, se señala que: "… los Consejos Zonales o el Consejo Nacional, constituidos como Tribunal de Ética de primera instancia, estarán facultados para sancionar al socio infractor con alguna de las siguientes medidas disciplinarias:

a) Amonestación verbal;
b) Censura por escrito;
c) Suspensión de sus derechos de socio hasta por un lapso de doce meses. La medida de suspensión, cualquiera sea su causal, afectará todos los derechos del socio y no lo eximirá del cumplimiento de las obligaciones pecuniarias que se devenguen para con el Colegio durante la vigencia de la misma;

d) Exclusión del Colegio y la consiguiente eliminación del Registro de Socios, sujeto a lo dispuesto en el Artículo 11° de estos Estatutos…"

Queda de manifiesto que la sanción de suspensión del ejercicio profesional hoy en día no se encuentra dentro de las sanciones posibles de aplicar por parte del Colegio de Ingenieros de Chile A.G.

En el Colegio de Abogados, creado por ley Nº4.409 (modificada en 1941), ocurría lo propio; en sus artículos 16 y 18 contemplaba, el primero de ellos, las siguientes sanciones: a) amonestaciones; b) censura; y c) Suspensión y, el último artículo, incluso la cancelación del título.

Los actuales estatutos del Colegio de Abogados A.G., establecen que las medidas disciplinarias a que se refieren sus incisos 3, 4 y 5 del artículo 7, se establecen sin perjuicio de las medidas disciplinarias que el Colegio o sus Consejeros o su Consejo o su Tribunal de Ética pueda imponer en uso de atribuciones que les otorgue alguna Ley actualmente vigente, o que se dicte en el futuro relativa a la Ética Profesional.

Las medidas disciplinarias de que pueden ser objeto los colegiados actualmente serán: amonestación verbal, censura por escrito, multa, suspensión y expulsión del colegio. Estas medidas se aplicarán por el organismo respectivo de acuerdo con la gravedad de la infracción cometida y podrá además ordenarse la publicidad de la sanción.

## 7.4 Jurisprudencia

Sobre la normativa constitucional y legal mencionada y las normas del Colegio de Abogados A.G., los Tribunales de Justicia han tenido oportunidad de pronunciarse al respecto, y por ello, debemos mencionar algunos fallos, que se estima son poco conocidos por los profesionales de la ingeniería y que han ido más allá del reconocimiento de la aplicación de sanciones a pares que pertenecen al Colegio respectivo, sino que también han mencionado que los Códigos de Ética son aplicables a profesionales que no estén colegiados. Los fallos, a pesar de recaer en causas en que se trata de profesionales abogados, dados los términos generales en que se encuentran redactados puede inferirse que se fallaría con las mismas consideraciones en otras profesiones, al decir uno de ellos: … "entendidas con la fuerza indicada las normas relativas a la conducta ética que deben cumplir los profesionales que detentan un grado o título universitario, más allá de su afiliación al colegio profesional respectivo". [24]

Como ya se había señalado en el ejemplo dado en el punto anterior, las disposiciones vigentes para ambos colegios profesionales, no contemplan actualmente un impedimento de ejercicio temporal o perpetuo de la profesión, como sí lo hacían las leyes que establecían los estatutos de ambos colegios antes de 1981.

Por ello, es importante destacar una relevante excepción al contenido de la normativa estatutaria, ya que por "resolución de fecha 18 de mayo de 2012, la Cuarta Sala de la Corte Suprema, en causa Rol Nº 242- 2010, rechazó un recurso de casación en el fondo interpuesto en contra de la sentencia dictada y, en lo medular dispuso: "conforme lo establece el artículo 4º del D.L. 3.621 de 1981, toda persona que fuere afectada por un acto desdoroso, abusivo o contrario a la ética, cometidos por un profesional en el ejercicio de su profesión, podrá recurrir a los Tribunales de Justicia en demanda de la aplicación de las sanciones que actualmente contemplen para estos actos la Ley Orgánica del Colegio respectivo.

Deben entenderse aplicables entonces, las sanciones y las normas de ética contempladas en las leyes orgánicas de los colegios profesionales vigentes a la fecha del D.L. ya indicado, esto es, el Código de Ética Profesional del Colegio de Abogados, de fecha 01 de septiembre de 1941, el cual fuera modificado por el Actual Código de Ética Profesional de fecha 01 de agosto de 2011.

Agrega la sentencia de la Corte de Apelaciones de Santiago, "que una interpretación diversa significaría concluir que no existen, en la actualidad, normas sustantivas para resolver sobre los actos abusivos o contrarios a la ética cometidos por profesionales, dejando a los órganos jurisdiccionales sin norma positiva que aplicar al caso concreto, por tanto, se aplica la sanción de la suspensión de un mes del ejercicio profesional.

La sentencia recurrida hace aplicable sanciones a un abogado que no se encuentra inscrito en el Registro del Colegio de Abogados, pero expresa que esta circunstancia no lo exime de su acatamiento a las normas de establecidas en su Código de Ética, ya que éstas reflejan el deber esencial del abogado en el cumplimiento de su vocación profesional"[25].

Pero es necesario consignar que, con posterioridad al fallo mencionado y a la promulgación del Código de Ética Profesional del año 2011, la Corte Suprema, en fallos que recayeron sobre varios recursos de queja resueltos los años 2012 y 2013, sentó jurisprudencia, extendiendo la aplicación

[24] https://suprema.pjud.cl/SITSUPPORWEB/inicioAplicación.do - Causa Rol Nº 2788-2012.
[25] https://www.ichdp.cl/corte-suprema-y-la-etica-profesional/ y fallo de fecha 18 de mayo de 2012 en autos Rol Nº 242-2010.

del Código de Ética Profesional de 2011 a todos los abogados, independientemente de si pertenecen a algún colegio o a cuál colegio pertenecen, bajo la noción de constituir ese código una "ley material" para toda la profesión[26].

Así, el fallo, en la causa Rol Nª 2788-2012, de 28 de noviembre de 2012, consignó en los considerandos Décimocuarto y Décimoquinto, un razonamiento diferente al de la causa Nº 242 del año 2010 ya citado y, en la parte que interesa, dispuso: "Que si bien es efectivo que el Código de Ética Profesional -aprobado en su nueva versión el año recién pasado por el Consejo General del Colegio de Abogados de Chile A.G. y que rige a partir del 1 de agosto 2011- no puede estimarse una ley en sentido formal, desde que no ha sido dictado por el órgano legislativo con sujeción a los requisitos y al procedimiento de elaboración de la ley que, para la validez de ésta, prevé la Constitución Política de la República, sí lo es en un sentido material en cuanto sustantivamente impone normas de conducta generales, permanentes, abstractas y ciertamente obligatorias para todos los letrados del país, estén o no afiliados a la entidad gremial respectiva, más allá del órgano que en definitiva ejerza la tuición ética del profesional en el caso concreto, el Colegio Profesional correspondiente con sujeción al Reglamento de Disciplina que en éste rija o el tribunal especial que el Constituyente manda crear al legislador para que ante él se juzgue a los profesionales no afiliados y mientras éstos no se establezcan a la justicia ordinaria".

Seguidamente expresa que: "entendidas con la fuerza indicada las normas relativas a la conducta ética que deben cumplir los profesionales que detentan un grado o título universitario, más allá de su afiliación al colegio profesional respectivo, toda vez que las mismas afincan su legitimidad general en el mínimo ético exigible a quienes han recibido un título para el ejercicio profesional a que se los habilita –en el caso de los abogados prestando estos incluso el juramento que exige el Código Orgánico de Tribunales en su artículo 522 ante la Corte Suprema, con todas las implicancias que de ello se derivan-, habrá de entenderse también que las normas del Código de Ética que obligan a los abogados tienen para todos estos fuerza vinculante, las mismas que este máximo Tribunal, como todo juez de la República, debe exigir en su estricto cumplimiento con el mayor rigor"[27].

El razonamiento aludido en los dos considerandos mencionados precedentemente, fueron repetidos casi en idénticos términos en las causas Rol Nº 2423-2012 y 6059-2013, en sus considerandos Décimoquinto y Décimo sexto y Décimo tercero y Décimo Cuarto, respectivamente[28].

[26] (Ética de la abogacía en Chile: el problema de la regulación. Álvaro Anríquez N. Abogado (Universidad de Chile), LL.M. (New York University) y profesor asistente de Profesión Jurídica de la Universidad de Chile. Pablo Fuenzalida C. Abogado (Universidad de Chile), LL.M. (University of California, Berkeley), M.Sc. in Socio-Legal Studies (University of Bristol) y profesor de Ética y Profesiones Jurídicas de la Universidad Alberto Hurtado. Lucas Sierra I. Abogado (Universidad de Chile), LL.M. (Yale University), Ph.D. (Cambridge University) profesor asociado de Profesión Jurídica de la Universidad de Chile e investigador senior del CEP.

[27] https://suprema.pjud.cl/SITSUPPORWEB/InicioAplicacion.do

[28] https://suprema.pjud.cl/SITSUPPORWEB/InicioAplicacion.do

# 8 Reflexiones finales

La ingeniería es una profesión que está presente en gran parte de las acciones que realizamos en nuestra vida cotidiana. En su ámbito de acción, los ingenieros deben tomar decisiones importantes que pueden tener impacto en la vida, la seguridad, la salud y el bienestar de las personas; por ello la ética ha sido siempre un tema relevante en el ejercicio de la profesión, al permitir establecer los límites entre lo que es correcto y lo que no lo es.

En los capítulos anteriores vimos claramente la importancia de la ética en nuestra profesión, entendida como el actuar correcto más allá de lo que exigen las leyes. Ello ha sido expuesto tanto a nivel teórico o conceptual como por medio de la presentación de casos.

En su vida profesional los ingenieros se ven fácilmente expuestos a relacionarse con empresas o personas que trasgreden las normas, o enfrentados a situaciones en las que sin trasgredir norma alguna pueden ser cuestionables desde un punto de vista ético o también a circunstancias que lo impulsen a tomar decisiones en las que no sea fácil distinguir lo ético, de aquello que no lo es.

Es posible identificar, al menos, tres niveles en lo que se refiere al control del actuar ético. El primero tiene que ver con un proceso de autocontrol profesional, en base a la formación recibida, en que se espera que el ingeniero tenga una integridad suficiente para actuar eticamente en el ejercicio de su profesión.

El segundo nivel, tiene que ver con sistemas de control interno en cuerpos sociales donde participan ingenieros (empresas, instituciones, fundaciones, etc.) que propenden a evitar, detectar y corregir comportamientos no éticos en los que un miembro de este cuerpo social pudiera incurrir.

Finalmente, el tercer nivel, corresponde al ámbito legal y público, en donde operan colegios profesionales o directamente los tribunales.

Los códigos de ética, al representar costumbres y prácticas aceptadas por la sociedad, que no están necesariamente identificadas en normas legales vigentes, orientan y permiten al ingeniero contar con un marco de referencia para determinar si sus acciones son o no correctas.

Las asociaciones profesionales de los países que cuentan con larga tradición ingenieril, han establecido códigos de ética para el ejercicio de la profesión, que tienen carácter de obligatorios. Dichos códigos enfatizan que el ejercer la ingeniería constituye un privilegio, que es confiado sólo a aquellos que poseen los estudios, los conocimientos y las calificaciones necesarias, y que por ello se espera que quienes la ejercen exhiban los más altos estándares de honestidad e integridad en sus trabajos. Asimismo, señalan que sus conductas profesionales deben regirse siempre por principios universales fundamentales, que incluyen el respeto por la vida, la ley, el medio ambiente y el bien público, la verdad, la honestidad, la buena fe, la confiabilidad, la imparcialidad, la equidad, un trato justo y cortés, tanto hacia clientes, colegas y personas, como así también para con las instituciones y el medioambiente, estableciéndose duras sanciones en caso de incumplimiento.

En Chile en cambio, existe una debilidad importante en cuanto a la formación ética y su control. Los estudiantes frecuentemente no reciben una formación ética adecuada y, si bien existe un Código de Ética del Colegio de Ingenieros de Chile A.G., éste es sólo aplicable a los colegiados. No obstante, debe tenerse presente, como se mostró en el capítulo anterior, que en el caso de los ingenieros,

aunque no estén afiliados a un Colegio profesional, los tribunales de justicia, basados en los fallos citados, podrían eventualmente hacer aplicables a los no colegiados las normas éticas y de conducta establecidas por el Colegio de la orden.

Lamentablemente, al ser la formación ética insuficiente así como el desconocimiento generalizado sobre la existencia del Código de Ética del Colegio de Ingenieros de Chile A.G., los ingenieros carecen de esas guías orientadoras que existen en otros países. Ello constituye también una brecha importante respecto de otras naciones en lo que se refiere a las sanciones por faltas a la ética, ya que están orientadas a sus miembros, siendo la más alta la expulsión de la Orden con la eliminación de sus registros, esto, a diferencia de lo que ocurre en los países en que han tenido lugar algunos de los casos que se han expuesto, que pueden llegar a la suspensión definitiva de la licencia para ejercer.

De lo expuesto, se sigue necesariamente que el comportamiento ético de los profesionales es una condición básica para el desempeño de estos y, por lo tanto, el control de su responsabilidad ética no debería depender de si están o no colegiados para aplicarles su respectiva normativa profesional.

Lo anterior es posible afirmarlo, teniendo presente que la consagración constitucional y legal que tiene actualmente el desempeño ético para los profesionales colegiados, amerita que esta misma consideración sea aplicada también a los no colegiados. Los fallos mencionados, fundamentan apropiadamente aquello que debería tenerse presente para obtener que en la legislación se consagre expresamente la responsabilidad ética de los profesionales no asociados a su respectivo colegio, en los términos que establecen sus Códigos de Ética.

Se arriba a la conclusión expuesta, ya que la labor jurisprudencial, si bien se estima va en el sentido correcto en los fallos citados después de 2011, es necesario tener presente que en cualquier momento a futuro, la tendencia insinuada en esas sentencias puede variar y no mantenerse constante y uniforme.

Estando elevado a la categoría constitucional el tema de la ética en el ejercicio profesional, éste merece mantenerse en esa jerarquía, pero debe ser clara y dictarse las leyes que sean necesarias, de manera que la ética profesional, por las razones expuestas, no quede entregada a la labor jurisprudencial, porque ello corresponde a una tarea legislativa. La ley debiera estipular claramente que todos los ingenieros deben respetar el código de ética de su respectiva orden profesional, la que debe establecer sanciones por falta a la ética, según la gravedad de la falta, en línea con lo que existe en otros países.

Una consideración adicional que se puntualiza en el presente informe, es el carácter evolutivo de la problemática ética en Ingeniería. Entre otras variables, el avance científico-tecnológico, el desarrollo socio-económico y la legislación dan lugar a nuevos desafíos éticos que deben ser identificados y hechos públicos oportunamente. Los casos de problemas éticos relevados anteriormente, así como los que se incluyen en el Anexo y otros que se encuentran en numerosas publicaciones contemporáneas, muestran claramente como las variables señaladas se relacionan con aquéllos. Consecuentemente, estudios como el presente, así como códigos de ética profesional y normativas e institucionalidad asociadas deberían ser revisadas y actualizadas con la debida frecuencia.

# 9 Referencias bibliográficas


**Ética**

Flores, Albert y Baum Robert, Ethical Problems in Engineering (1978).

Harris, Charles, Pritchard, Michael y Rabins, Michael, (2006), Engineering Ethics, Concepts and Cases.

Instituto de Ingenieros de Chile. Educación en Ingeniería, una visión Integradora de las Perspectivas Profesionales y Académicas. (2002)

Instituto de Ingenieros de Chile. Ética y Educación en Ingeniería. (2005)

Mike Martin and Roland Schinzinger. Ethics in Engineering. McGraw-Hill Education. 4th Edición (2004)

National Society of Professional Engineers, The NSPE Ethics Guide. (2018), USA

Royal Academy of Engineering, UK, Engineering Ethics in Practice. (2011)

Unger, Stephen. Controlling Technology: Ethics and the responsible engineer. (1982)

**Aspectos legales**

Ética de la abogacía en Chile: el problema de la regulación.

A.Anríquez, P. Fuenzalida y L. Sierra

Ética profesional del abogado: Normativa vigente en Chile

Alvaro Anríquez Novoa

Fallos citados. Corte Suprema de Justicia de Chile

https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=242302

https://suprema.pjud.cl/SITSUPPORWEB/InicioAplicacion.do

# 10 Anexos

**Anexo 1: Otros casos**

En este capitulo se presentan otros ejemplos de situaciones en las que podría haber faltas a la ética por parte de los ingenieros involucrados. Al igual que lo realizado en el informe, con el fin de analizarlos, se han recogido los principios eticos y normas de conducta comúnmente aceptados por gran parte de las más importantes y representativas organizaciones de ingeniería del mundo y se han comparado los casos seleccionados contra estos principios y normas.

***Ejercicio individual de la profesión***

***Ingeniero que revisa su propio trabajo***

**Principio ético:** Honestidad e Integridad.

**Normas de conducta:** Actuar siempre con justicia, honestidad y buena fe hacia sus empleadores, declarar los conflictos de intereses que puedan influir en su juicio o en la calidad de sus servicios.

**El caso**

Un ingeniero estructural de prestigio con habilidades de gestión trabaja con dedicación completa para una empresa consultora de ingeniería y está a cargo del diseño de un importante proyecto minero. Como producto del trabajo de su equipo se emitieron planos de diseño de estructuras con los que el cliente llamó a propuesta para la fabricación de estructuras, la que fue ganada por una maestranza. La que una vez adjudicado el contrato, contrató al ingeniero para la ejecución de los planos de fabricación, quien procedió a ejecutar el encargo sin advertir a su empresa.

**El problema**

Los planos de fabricación se ejecutan a partir de los planos de diseño y, de acuerdo con las mejores prácticas [29], ellos deben ser revisados por el diseñador de las estructuras para verificar la conformidad con el diseño y la resistencia de las conexiones.

Al estar el ingeniero a cargo del diseño, obviamente los planos de fabricación llegarían tarde o temprano a sus manos para ser revisados y probablemente aprobados.

Enterada la dirección de la empresa que el ingeniero estaba trabajando para la maestranza en el mismo proyecto del que el ingeniero era jefe, le llamó la atención. Este se justificó aludiendo a la libertad de trabajo, a que lo hacía fuera del horario laboral y a que no existía una obligación contractual de aprobar los planos de fabricación.

**¿Qué debió haber hecho?**

Dado el obvio conflicto de interés, el ingeniero debió haber informado a la Empresa y esta, a su vez, a su cliente, es decir a todas las partes que pudieran verse afectadas por el conflicto de interés.

Además, el ingeniero tiene la obligación de estar enterado de las prácticas de diseño de su profesión y no debe excusarse en que la práctica referida no esté explícitamente indicada en el contrato.

**Discusión**

El ingeniero aludió a la libertad de trabajo, pero ya sea por interés o por descuido, omitió avisar o solicitar los permisos correspondientes. Para la maestranza resultaba atractivo que fuera el

[29] American Institute of Steel Construction (AISC)

ingeniero quien ejecutara los planos de fabricación, lo que haría más expedito el proceso de aprobación. De este hecho surge el conflicto de interés mencionado. El ingeniero debió de haber advertido antes de tomar el compromiso.

***Ingeniero que revisa diseño de otro sin avisarle***

**Principio ético:** Precisión y Rigor.

**Normas de conducta:** Presentar y revisar la evidencia y su interpretación honestamente, con precisión, objetividad y sin prejuicios, respetando al mismo tiempo los puntos de vista alternativos fundamentados.

**El caso**

Una empresa constructora es invitada a cotizar un galpón industrial bajo el esquema llave en mano, para ello contrata a una empresa consultora con el objeto de que le realice un diseño económico. La Consultora decide utilizar el método de diseño plástico (criterio de falla a la ruptura). Durante la construcción, el cliente final, una importante empresa industrial, encuentra que el galpón se ve liviano y decide contratar con otra consultora, que llamaremos la revisora, para una verificación de la estructura. La revisora verifica la obra construida de acuerdo con el método elástico (criterio de falla cuando el elemento más solicitado deja de comportarse elásticamente), que es el más usual en la época, y detecta que hay elementos con factores de seguridad insuficientes para los criterios de falla de dicho método elástico. Con esta información la empresa industrial decide detener la obra.

**El problema:**

La constructora pide explicaciones a la consultora, la que realiza un informe que la constructora envía a la industrial. Esta a su vez se lo remite a la revisora, la que procede a revisar el informe y le da el visto bueno al diseño original. Con esto, la industrial autoriza el reinicio de la construcción y se ve obligada a pagar el lucro cesante por haber mantenido injustificadamente detenida la construcción por más de un mes.

**¿Que debió haber hecho?:**

Este es un caso que produce una pérdida sin ninguna contrapartida. La pregunta a realizar es cómo podría haberse evitado. Una posibilidad era que la constructora hubiera enviado la memoria de cálculo del diseño junto con su oferta, pero no tenía obligación alguna de hacerlo ni la industrial se lo solicitó. La otra era que la revisora hubiera consultado con la consultora qué criterio de diseño había usado, pero ni la revisora ni la industrial sabían quien había realizado el diseño. O sea, pareciera que lo que lo ocurrido no era evitable. Sin embargo, algunos códigos de ética de la consultoría estipulan que un ingeniero debe negarse a revisar el diseño realizado por un tercero sin avisarle, de modo de dar la oportunidad al revisado de informar al revisor sobre los criterios de diseño usados. Si la revisora hubiera hecho eso, con seguridad se habrían evitado las molestias y gastos incurridos.

**Discusión:**

Como corolario, el comportamiento de los actores no parece objetable salvo a la luz de los códigos de ética. Pero no es tanto así, ya que en el fondo dichos códigos están apelando al principio ético de Precisión y Rigor. Un ingeniero no debe revisar el trabajo de otro sin darle la oportunidad de informarle sobre los criterios utilizados en su diseño.

***Una empresa sin teléfonos***

**Principio Ético:** Honestidad e integridad.

**Normas de conducta:** Conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, actuar siempre con justicia, honestidad y buena fe hacia sus mandantes, empleadores, colegas y personal dependiente, evitar el engaño y tomar medidas para prevenir o reportar prácticas corruptas o mala conducta profesional.

**El caso**

Los 80 eran tiempos en que tener una línea telefónica de red fija, no era fácil. Cuando la empresa tomó la decisión de cambiar sus oficinas desde el centro de Santiago al sector oriente, se vio enfrentada a un gran problema, la entonces Compañía de Teléfonos de Chile, informaba que no tenía ninguna posibilidad de otorgar líneas telefónicas en ese sector, aun cuando posteriormente aparecían estas líneas mediante procedimientos irregulares. El jefe de Comunicaciones y encargado de proveer ese recurso a la institución, ya contaba con una moderna central telefónica, teléfonos y anexos, pero le faltaban las seis líneas telefónicas que la empresa necesitaba para operar. Sin ellas era imposible el cambio de oficina que ya la empresa tenía comprometida. Las listas de espera para acceder a ese preciado bien eran enormes y nada aseguraba que en un tiempo razonable avanzaran.

La solución llegó desde el mismo proveedor de la central telefónica, que ofrecía las seis líneas telefónicas a cambio de una suma importante de dinero, a la cual el jefe de Comunicaciones podía agregar un valor a discreción en beneficio propio. Todo quedaba entre ellos. Un ejecutivo de la Compañía de Teléfonos creaba los números por lo que era una operación segura y válida; y la empresa los adquiría a través del proveedor de la central, quien a su vez cobraba una “comisión”. Es decir, todos ganaban.

**El problema**

El caso presenta dos dilemas éticos, el institucional que consiste en aceptar o no la adquisición de las líneas telefónicas, que beneficiaría en forma ilícita a un ejecutivo de la compañía telefónica y al proveedor de la central telefónica, (se suponía que no existía ninguna posibilidad de obtenerla por no existir líneas disponibles), y no poner en riesgo el traslado de oficina que ya era inevitable y el dilema personal del jefe de Comunicaciones quien también se podía beneficiar en forma ilícita, sin que nadie más que el proveedor de la central telefónica se enterara, o aunque no lo hiciera, debía ser intermediario de una transacción que le permitía cumplir con el deber de su cargo: proveer líneas telefónicas a la institución.

La Dirección de la empresa optó por aceptar el pago pues ya tenía comprometido su cambio de oficinas y no veía alternativa alguna. El jefe de Comunicaciones no aceptó ningún pago extra, pero quedó con la ingrata sensación de haber participado en una transacción ilícita donde no obtuvo beneficio, pero sí le correspondió intermediar en favor de la empresa donde trabajaba, a cambio de lograr el objetivo que su cargo le imponía.

**¿Qué se debió haber hecho?**

Es posible advertir en este caso, faltas a la ética y posiblemente ilícitos, en la falta de control existente en la compañía proveedora de líneas telefónicas, lo que permitió una cadena de transacciones en un “mercado negro”, donde cada participante podía ir obteniendo una ganancia.

La empresa contratante se vio enfrentada a un dilema y optó por pagar, ante la necesidad imperiosa de cambiarse de oficina pues ya se había vendido la oficina original. El proveedor de la central telefónica también obtuvo su ganancia ilícita y era parte de este círculo vicioso.

El proceder ético demandaba que la empresa contratante no pagara y que el jefe de Comunicaciones se rehusara a participar en esta negociación.

**Discusión:**

Las oportunidades para faltar a la ética se pueden originar en faltas de control en los procesos, que abren flancos para que se cometan ilícitos en la cadena de suministros y que se sostienen en necesidades de funcionamiento.

***Proyectos de ingeniería***

En el desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería se han presentado casos en los que las empresas o profesionales involucrados en ellas, tomaron decisiones que violaban los códigos de conducta y que tuvieron impactos significativos sobre la vida de las personas, sus bienes o la sociedad.

A continuación, se presentan algunos de estos proyectos. En cada uno de ellos, se plantean los hechos, se identifican los principios y normas de conducta involucradas, el dilema ético, lo que debió hacer el ingeniero y una discusión o reflexión final.

***Colapso pasarelas del hotel HYATT en Kansas, USA***[30]

**Principio Ético:** Precisión y Rigor**.**

**Normas de conducta:** Actuar siempre con esmero y practicar su profesión de manera cuidadosa y diligente, Identificando, evaluando, cuantificando, mitigando y gestionando adecuadamente los posibles riesgos que se presenten en el ejercicio de su actividad.

**El caso**

El vestíbulo del Hotel Hyatt Regency de Kansas, EEUU, estaba formado de un atrio sobre el lobby rodeado de pasarelas colgantes en varios de los pisos del edificio. Un año después de inaugurado, durante una fiesta con cerca de 1500 personas, dos de las pasarelas se desplomaron provocando más de 110 muertos.

**El problema**

Se estaba frente a un caso de falla estructural con gravísimas consecuencias, lo que obligaba a determinar responsabilidades. ¿Eran estas de la empresa constructora, del fabricante de estructuras o del diseñador?

Las pasarelas fueron diseñadas colgadas de la estructura del techo con colgantes de fierro redondo. El diseño contemplaba colgadores continuos que soportaban vigas metálicas de perfiles cajón formados por dos perfiles C soldados entre sí, que descansaban sobre tuercas apernadas a los colgadores. La construcción se realizó modificando el diseño reemplazando los colgadores largos contemplados por colgadores cortos entre cada uno de los pisos. Este sólo hecho hizo que se duplicara la carga en cada unión de dos colgadores cortos. La carga ya no sería resistida sólo por el

[30] Fuentes: Edificación, Historia MEF Metálicas; Wikipedia; Reviewing Shop Drawings, Michael A. West, P.E.

colgador, sino que en cada piso debería trasmitirse desde un colgador corto al siguiente a través de las vigas cajón, que no fueron capaz de resistirla, provocándose el colapso.

La investigación mostró que la Mastranza Havens Steel Co. objetó en el diseño original, que los colgadores tuvieran que tener hilo en todo su largo para poder apernar las tuercas, y que este hilo sería dañado durante el montaje de las pasarelas. Consecuentemente, propuso el esquema construido, con colgadores cortos en que cada pasarela cuelga de la inmediatamente superior. La consecuencia es que cada pasarela ya no sólo debía soportar su peso, sino que también el de las de abajo.

La investigación mostró que el problema se originó en una falta de comunicación adecuada entre el diseñador D. Gillum and Assocs y Havens Steel. Los planos preparados por Gillum eran sólo esquemas preliminares, que Havens interpretó como diseños finales. Gillum falló en revisar el diseño original y aceptó la propuesta de Gillum sin realizar los cálculos correspondientes.

Cabe precisar aquí que el "Code of Standard Practice" de AISC (American Institute of Steel Construction) define las responsabilidades en el proceso de diseño y fabricación, en que la maestranza prepara planos de fabricación de cada uno de los elementos metálicos en base a los planos de diseño del diseñador y exige que el diseñador revise y apruebe los planos de fabricación de la maestranza para confirmar que el diseño ha sido bien interpretado y que las conexiones tienen la resistencia requerida.

Al ingeniero de proyecto de Gillum, quien aprobó la modificación por teléfono, se le quitó su licencia profesional, que en EEUU es la que lo habilita para ejercer. El "Missouri Board of Architects, Engineers and Land Surveyors" encontró que la empresa Gillum, que había aprobado los planos finales, era culpable de negligencia grave, mal comportamiento y falta de profesionalismo en la práctica de la ingeniería. Si bien fue absuelta de todos los cargos judiciales, la empresa perdió su licencia en los estados de Missouri, Kansas y Texas, así como su pertenencia al American Society of Civil Engineers. El ingeniero Jack D. Gillum (1928-2012) era un ingeniero contratado habitualmente para los proyectos de Hyatt, quien ocasionalmente compartía sus experiencias en congresos de ingeniería como forma de contribuir a la profesión para prevenir repeticiones de errores.

**Qué debió haber hecho**

Gillum and Assocs debió haber revisado todos y cada uno de los planos de fabricación preparados por la maestranza desde el punto de vista especificado en el "Code of Standard Practice".

**Discusión**

Habitualmente, por cada plano de diseño de estructuras se hacen del orden de 8 planos de fabricación. No es raro encontrar que en proyectos grandes, como es el del caso, se produzcan cientos de planos de fabricación, lo que obliga al diseñador a revisar miles de planos de fabricación, que no es raro que lleguen todos juntos, en un momento en que el diseño está terminado y los actores reasignados a otros proyectos. Aunque el tiempo requerido de revisión de cada plano de fabricación es pequeño, su alto volumen hace que en el total la actividad de revisión deba ser debidamente planificada y contemplada en los presupuestos.

***Sobornos en contratos financiados por entidad internacional***

**Principio ético:** Honestidad e integridad.

**Normas de conducta:** Conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, actuando de forma de merecer la confianza de los miembros de la comunidad.

**El caso**

SNL-Lavalin es una empresa canadiense global líder en ingeniería y gestión de proyectos, que fue fundada en el año 1911 por el Ingeniero Arthur Surveyer, bajo el nombre de SNC. A principios de la década de 1920, la empresa se convirtió en uno de los principales proveedores de servicios de ingeniería de Montreal en proyectos de energía. Durante los años siguientes, SNC se expandió a otros sectores como petróleo y gas, minería y metalurgia e infraestructura. En el año 1991, adoptó su nombre actual, luego de la fusión con la empresa Lavalin. En el año 2014, SNC-Lavalin adquirió diferentes empresas de diseño, ingeniería y gestión de proyectos, convirtiéndose en la empresa de ingeniería y construcción más grande de Canadá y en una de las principales empresas de ingeniería y construcción del mundo.

El 17 de abril del año 2013, el Banco Mundial, luego de realizar una investigación por el pago de sobornos en contratos financiados por esta entidad[31], anunció[32] la inhabilitación de SNC-Lavalin Inc. y de más de 100 empresas relacionadas de sus registros, por un período de 10 años. Esta inhabilitación formó parte de un Acuerdo de Resolución Negociada entre las partes en el que SNC-Lavalin se comprometió a cooperar con la Vicepresidencia de Integridad del Banco Mundial a mejorar su programa interno de ética y monitorear su cumplimiento.

La empresa tuvo una importante actividad en Chile y continuó con sus operaciones hasta agosto de 2019, fecha en que terminó sus actividades en el país.

**El problema**

SNC-Lavalin, buscando el máximo beneficio para sus accionistas, incurrió en prácticas de soborno. Si bien ella fue sancionada, lo que interesa en este documento es analizar el dilema al que se ve enfrentado un ingeniero que trabaja esta empresa. Si se involucra en el esquema de pago de sobornos, sus acciones no sólo pueden tener consecuencias legales, sino que, además, puede caer en un comportamiento no ético. Si no lo hace, puede que tenga que asumir las consecuencias de sus acciones.

**¿Que debió haber hecho?**

El ingeniero, en el cumplimiento de sus actividades profesionales debe conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, actuando de forma de merecer la confianza de los miembros de la comunidad. Por ello no solo debió negarse a realizar estas acciones, sino que además, debería haberlas denunciado.

**Discusión**

En este caso, la empresa SNC-Lavalin fue sancionada, al demostrarse que violó la ley por lo que se está en presencia de una falta a la ética y, además, de un delito. Los ingenieros, en el cumplimiento de sus actividades profesionales deben conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, actuando de forma de merecer la confianza de los miembros de la comunidad, por lo que los ingenieros que trabajaban en esta empresa y que tuvieron conocimiento de estas acciones ilícitas,

[31] Estos corresponden al Proyecto Puente Multipropósito Padma en Bangladesh y al Proyecto de Electrificación y Transmisión Rural en Camboya.

[32] https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2013/04/17/world-bank-debars-snc-lavalin-inc-and-its-affiliates-for-ten-years

ya sea por acción o por omisión, contravinieron los principios éticos de la profesión y las normas básicas de conducta de la profesión.

***Sobornos de un proveedor como práctica de negocios***[33]

**Principio ético:** Honestidad e integridad.

**Normas de conducta:** Mantener los más altos estándares de conducta profesional, sinceridad, equidad, honestidad e integridad moral.

**El caso**

En el año 2004, se conoció un gran escándalo de corrupción que involucró a Siemens, una de las principales empresas de ingeniería eléctrica del mundo. Este caso involucró más de 1.400 millones de dólares en sobornos realizados por esta empresa a funcionarios gubernamentales de Asia, Africa, Europa, Oriente Medio y las Américas.

La empresa durante muchos años fingió que hacía sus negocios siguiendo los más altos estándares éticos y legales, desarrollando normas corporativas anticorrupción, estableciendo códigos de conducta para sus empleados y también estrictas directrices en el ámbito de desarrollo de negocios. Como muestra de ello, la empresa fue seleccionada, en 1998 para convertirse en miembro corporativo del capítulo alemán de Transparencia Internacional.[34]

La realidad de la empresa era muy diferente. Al menos desde la década de 1990, Siemens organizó un sistema global de corrupción en que los sobornos, que eran contabilizados como gastos deducibles de impuestos, se convirtieron en una práctica normalmente aceptada.

En el año 1999, Alemania alineó su ley con el Convenio de la OCDE de 1997 sobre la lucha contra el soborno, siendo ilegal a partir de esta fecha, para una empresa alemana, sobornar a funcionarios extranjeros. En los contratos Siemens se incluyó una cláusula anticorrupción y estableció directrices que estipulaban que *"ningún empleado puede ofrecer o conceder directa o indirectamente ventajas injustificadas a terceros en relación con las operaciones comerciales, ni en forma monetaria ni como alguna otra ventaja".*

Al empezar a cotizar en la Bolsa de Nueva York en 2001, la compañía quedó sujeta a la Ley de Prácticas de Corrupción Extranjera de 1977 y a partir de noviembre de 2003, la compañía estuvo obligada a cumplir con la Ley Sarbanes-Oxley, que se promulgó con el propósito de monitorear a las empresas que cotizan en la bolsa de valores, evitando que la valorización de sus acciones sea alterada de manera dudosa.

En el año 2004, se conocieron las prácticas de negocio de Siemens y se iniciaron procesos judiciales en Estados Unidos y Alemania. Como resultado de ellos, Siemens debió pagar más de 1.600 millones de dólares en multas y sanciones constituyéndose esta en la mayor sanción monetaria impuesta en un caso bajo la Ley de Prácticas de Corrupción Extranjera de Estados Unidos desde la fecha en que fue aprobada, en 1977.

**El problema**

Siemens, buscando mejorar sus resultados, organizó un sistema global de corrupción en el que los sobornos, se convirtieron en una práctica normalmente aceptada. Si bien ella fue multada en

[33] Bertrand Venard. Lessons from the massive Siemens corruption scandal one decade later, Audencia, December 13, 2018.
[34] Organización no gubernamental creada para luchar contra la corrupción

Estados Unidos y Alemania, lo que interesa en este documento es analizar el dilema al que ve enfrentado un ingeniero que trabaja en ella. Si se involucra en el esquema de pago de sobornos, sus acciones no sólo pueden tener consecuencias legales, sino que, además, puede caer en un comportamiento no ético. Si no lo hace, puede que afecte fuertemente su empleo.

**¿Que debió haber hecho?**

El ingeniero, en el cumplimiento de sus actividades profesionales tiene el deber de mantener los más altos estándares de conducta profesional, sinceridad, equidad, honestidad e integridad moral. Por ello no solo debió negarse a realizar estas acciones, sino que, además, tuvo que haberlas denunciado.

**Discusión**

La empresa Siemens fue sancionada en Estados Unidos y Alemania, al demostrarse que había utilizado prácticas de corrupción como una estrategia de desarrollo de negocios, violando no sólo la ley, sino que también, sus propias normas internas de anticorrupción.

Los ingenieros, en el cumplimiento de sus actividades profesionales tienen el deber de mantener los más altos estándares de conducta profesional, sinceridad, equidad, honestidad e integridad moral. Quienes tuvieron conocimiento de estas acciones ilícitas, contravinieron los principios éticos de la profesión y sus normas básicas de conducta.

***Otros dilemas***

En el ejercicio de su profesión, es posible que un ingeniero se vea enfrentado a situaciones que pueden poner a prueba su integridad personal y profesional y en las que no es tan fácil distinguir entre "el bien y el mal". Además, al ser cada situación diferente, no existen respuestas únicas y no es posible entregar indicaciones específicas sobre la mejor manera de enfrentar estos dilemas. Estos son los llamados dilemas éticos[35].

En el siguiente punto se identifican algunas situaciones de las que han tenido conocimiento o a las que se han visto enfrentados miembros de la Comisión, en algunas se presenta la solución a un dilema o se propone un camino a seguir, en otras solamente se plantean las preguntas relevantes para una reflexión.

***"Paradoja" del eficiente corrupto versus el ineficiente intachable***

**Principio Ético:** Honestidad e integridad

**Normas de conducta:** Conducirse de una manera honorable, responsable, ética y legal, velando por la integridad y dignidad de los miembros y de la profesión y actuando de forma de merecer la confianza de los miembros de la comunidad

**El Caso**

Durante el año 2011, un alto ejecutivo de una empresa multinacional, propuso la iniciativa de crear una empresa filial que se dedicara a ofrecer soluciones tecnológicas a cierto sector industrial, aprovechando sinergias evidentes del actual negocio de la matriz. Fue así como, presentado el caso de negocio, esta empresa se crea y comienza su operación.

[35] Un dilema ético es una situación real o imaginaria en la que se debe tomar una decisión y no existe la capacidad de distinguir entre lo que es bueno y lo que es malo. No se trata necesariamente de la oposición entre el bien y el mal, por ello, para tomar una decisión, los involucrados tienen que pensar en cuál es la más correcta, ya que no hay decisiones incorrectas.

La habilidad comercial del director de esta empresa y los nexos existentes del negocio habitual de la empresa multinacional, la hicieron alcanzar rápidamente excelentes desempeños, generando un prominente negocio y un excelente posicionamiento del director que la creó.

Así fue como en el año 2013, la empresa en cuestión contaba con una presencia relevante en la industria, en lo que respecta a la provisión de tecnologías de diversa índole; logrando la no despreciable facturación anual que bordeaba los catorce millones de dólares con una utilidad antes de impuestos de más del 33%.

El gran éxito alcanzado, generó que los mecanismos de control interno se relajaran. Por otro lado, el director sentía que merecía mayor retribución por la gran tarea realizada y su alto nivel de autoexigencia generó una condición peligrosa, para las buenas prácticas empresariales (constituyendo un perfecto "triángulo del fraude"). Así fue como para "compensar" su supuesta baja retribución, este director generó una serie de empresas contratistas, que si bien, prestaban los servicios de manera efectiva, él tenía participación de propiedad en éstas, generando un conflicto de intereses y derivando recursos hacia estas empresas asociado a precios inflados, aun cuando esto mantenía una alta rentabilidad del negocio principal.

Al ser descubierta esta práctica, la empresa matriz procedió a desvincular a este director contratando un nuevo líder que asumió como gerente general de esta empresa. Este nuevo gerente era intachable y contaba con la formación de ingeniero, además de haber trabajado en la misma industria; aunque siempre desde el lado tecnológico y nunca dirigiendo un negocio.

Este nuevo gerente cortó los vínculos con las empresas relacionadas al director anterior y comenzó a liderar el negocio, aunque con resultados poco alentadores. Fue así como al cierre del año 2015 esta empresa logró solo MMUSD 3 de ingresos con un EBIT negativo del 10% y una dotación de 22 personas, lo que contrastaba fuertemente con los MMUSD 13,7 de ingresos, 33,6% de EBIT y dotación de 89 personas que la misma empresa tenía al cierre del 2013.

Finalmente, la empresa fue disuelta y la matriz sólo pudo absorber el 7% de la dotación original del 2013, generando que el personal restante 93% perdió su trabajo.

**El problema**

El gran dilema tiene que ver con el gerente exitoso que incurrió en un abuso de poder desde su rol generando una red de empresas relacionadas a su persona que se veían beneficiadas con la asignación de trabajos remunerados que le reportaban utilidad. Si bien esto se facilitó por un laxo sistema de control de la empresa matriz, y los servicios efectivamente se prestaban al mandante, el ingeniero a cargo del negocio no trasparentó esta situación, generando un conflicto de intereses entre el negocio que lideraba y las empresas a las que se le asignaban trabajos.

Si bien en el segundo gerente se puede apreciar que hubo una falta de diligencia en la selección del profesional y una falta de autocrítica del mismo profesional, de no tener la suficiente experiencia para el desafío que se le planteó; no es tan claro que haya habido un dilema ético en esta situación y en el fracaso posterior de la compañía.

**Qué debió haber hecho:**

Hay tres ámbitos de acción que se pueden identificar. El primer ámbito corresponde al de responsabilidad de la empresa en dos aspectos. El primero, tiene que ver con tener un mejor mecanismo de selección del personal adecuado para cada rol. El segundo, y más relevante,

corresponde a establecer un sistema de control competente que no solo sirva para disuadir malas prácticas, sino que detectarlas tempranamente, antes que puedan suceder.

El segundo ámbito tiene que ver con el gerente exitoso, quien debió haber declarado su conflicto de interés y su intención de vincularse con empresas que prestaran servicios al mandante que el dirigía. Esto podría haber generado la prohibición de realizar esta práctica o de establecer ciertos límites o mecanismos regulatorios y de control para asegurar de que no hubiera favoritismos o ventajas de precios pagados. De este modo, la integridad del profesional hubiera quedado intacta.

El tercer ámbito se asocia a la falta de coherencia entre la experiencia previa y la responsabilidad que se le estaba asignando al nuevo gerente. Esto debió haber derivado ya sea en una inhabilitación del propio profesional o de haber pedido las asesorías o apoyos correspondientes para que pudiera haberse mitigado la falta de competencia para dirigir el negocio y evitar la debacle descrita en el caso. Puede haber ocurrido que haya habido una ausencia de conciencia del profesional de esta situación.

**Discusión:**

Lo que pareciera ser una verdadera paradoja entre tener un profesional diligente con un comportamiento no ético, en vez de un profesional intachable pero no competente, en realidad constituyen dos situaciones diferentes, que no tienen por qué ser los dos únicos caminos posibles a la solución de la problemática. Así se aprecia una clara falta a la ética del primer gerente y una situación menos clara respecto de si hubo o no falta a la ética del segundo. Este caso tiende a hacer pensar al lector de tener que elegir entre una situación u otra, siendo en realidad condiciones totalmente independientes entre ellas y, por lo mismo, siguen análisis y vías de mitigación o solución diferentes.

***Ingeniero que no cumple compromisos***

**Principio Ético:** Honestidad e integridad

**El Caso**

En el plan de expansión de la empresa, la estructura estaba creciendo de acuerdo con la nueva dimensión y altura de los desafíos que se tenían. Es así como se quiso tentar a un ingeniero talentoso, que había trabajado con el gerente general en una empresa anterior, a que asumiera un nuevo rol de cara a procesos de Innovación.

La trayectoria del candidato era corta, aunque bastante acorde a lo que se buscaba, así como su formación; teniendo una gran energía y pasión por los temas relacionados al cargo, lo que lo hacían un candidato ideal. Fue así como el contacto con el ingeniero comenzó con varios meses de anticipación para poder plantearle la idea, mientras se encontraba realizando un viaje largo y entendiendo que tanto él como la mayoría de su generación, debía “encantarse” con el proyecto para que considerara una oferta laboral. Tanto fue el nivel de acercamiento y compromiso de la empresa con el candidato que se le compartió el descriptor del cargo a él, mucho antes de que regresara, no solo con la intención de que lo revisara, sino que también con la intención de que propusiera cambios para, por un lado, hacerlo más atractivo para él; y, por el otro, para que cuando estuviera en su desempeño se aprovechara al máximo su experiencia previa.

Todo iba muy bien, durante los varios meses que estuvo de viaje por diferentes partes del mundo, teniendo varias conversaciones e, incluso, una entrevista con quien sería su jefe directo en la empresa. Durante estas conversaciones no solo se abordaron temas ligados a las responsabilidades

y alcance general del cargo, sino que también se hablaron de expectativas salariales y de beneficios. Durante este período el candidato también manejaba otra alternativa que le estaban ofreciendo.

Al llegar de vuelta a Chile, hubo dos ocasiones para converger a una carta oferta que recogía los alcances conversados del cargo y las expectativas económicas. Esta oferta fue agradecida y aceptada formalmente, mediante el envío de una copia firmada a la empresa y fijaba la fecha de entrada a un mes plazo de la carta. La incorporación fue comunicada por el gerente general tanto al directorio como al resto de la organización en diferentes instancias formales.

En esta instancia y a dos semanas de entrar en funciones, el ingeniero quiso tener una nueva reunión. En esta reunión el ingeniero explicó que había cambiado de opinión, decidiendo tomar la otra alternativa que le estaban ofreciendo, y que en realidad debía declinar la carta oferta que ya había sido firmada. Esto significó que la empresa debió iniciar un proceso totalmente nuevo de reclutamiento que tomó meses y el correspondiente daño en la imagen del ingeniero que ya había sido presentado su nombre al Directorio y al resto de la empresa.

**El Dilema**

El dilema que se presenta en el caso tiene que ver con el derecho a ejercer la libertad de elección y trabajo versus el honrar los compromisos asumidos como profesional y cuidar la imagen y confiabilidad del ingeniero. Hay un fuerte dilema respecto de la priorización del beneficio personal a costa de no respetar los compromisos ya asumidos.

**Qué debió haber hecho:**

Si bien el candidato ejerció su derecho de libertad de elección y trabajo, lo hizo en una instancia en donde existía un compromiso formal al cual se había llegado después de un proceso largo, en el que la empresa tuvo una condescendencia poco habitual para un candidato.
En este contexto, el candidato debió haber explorado con la empresa con la que tenía el compromiso la posibilidad de que lo eximieran de este, intentando llegar a una salida acordada con la empresa y no unilateral del candidato. Si esta opción no estaba dentro de las posibilidades de acuerdo, el ingeniero debió haber asumido el rol ya aceptado, en base a la motivación original que lo llevó a aceptar esta oferta, dando por perdida la segunda opción, cumpliendo su palabra y compromiso, dejando intacta su confiabilidad como profesional.

**Discusión:**

Es difícil establecer un conducto de acción “adecuado” frente a esta situación porque hay variables que probablemente no están a la vista, no obstante, se considera que debió haber primado el compromiso asumido y haber postergado la otra opción. La capacidad de comprometerse y cumplir estos compromisos son la base de la confiabilidad de un ingeniero y no solo se generó un daño a la empresa que lo había contratado, sino que el propio ingeniero socavó su credibilidad e imagen. La fortaleza para asumir las decisiones tomadas y la templanza para asumir los aspectos positivos y negativos de estas, son ámbitos relevantes en el ejercicio profesional.

***Abuso de experiencia profesional***

**Principio ético:** Precisión y rigor.

**Normas de conducta:** Actuar dentro de su área de competencia, estar actualizado, asegurar que no se engaña a otros.

**El caso**

Ciertas áreas de ejercicio profesional exigen conocimiento y experiencia que en parte no tienen respaldo científico conocido, por su naturaleza subjetiva y compleja, como en el caso de la gestión empresarial, cuando en ella concurren variables económicas, personales, técnicas, legales y sociales.

En estos casos la experiencia es altamente valorada debido a los referentes concretos que aporta para apoyar decisiones. Por estas razones algunas personas se constituyen en expertos reconocidos en temas como gestión estratégica, gestión de la calidad, gestión de la innovación, etc., debido a trayectorias exitosas en esos ámbitos.

En una oportunidad, cierta empresa invitó a uno de estos expertos a dar una charla para los directivos y mandos medios, en el tema de gestión de la innovación, materia en la cual se estaba proyectando fortalecer la gestión de esa empresa y se había dado a entender que había interés en contratar a esa persona para tal fin. El experto hizo una presentación conceptual general, seguida de algunos casos exitosos, de acuerdo a su criterio, convergiendo a algunos principios que se deberían aplicar para lograr ese tipo de éxitos. En un momento hizo la siguiente aseveración: "Las empresas que no fomentan el trabajo colaborativo jamás serán verdaderamente innovativas."

Para un ingeniero joven presente, esa aseveración le pareció antiética por varias razones: (a) no tiene fundamento científico debido a que no se la puede probar, por el empleo de la palabra *jamás* (b) el experto promovía y asesoraba en trabajo colaborativo según un esquema propio, lo que la hacía sospechosa de ser interesada, (c) se la hacía aparecer como producto de una extensa práctica personal, en cualquier caso insuficiente para validarla, y (d) tendía a atraer la atención a una forma particular de considerar la gestión de la innovación, en detrimento de otras que pudieran ser más pertinentes a la empresa en cuestión. Ese ingeniero tenía estudios en la materia, así como una visión documentada en cuanto a que la gestión de la innovación puede implicar varias dimensione distintas a la mencionada, entre ellas la capacidad de generar conocimiento estratégico propio, el acceso a otras fuentes de conocimiento, la adquisición de nuevas competencias científico-tecnológicas y las alianzas con otras entidades. Para el caso de la empresa, había consenso entre el staff de ingenieros que las prioridades de innovación estaban en el ámbito de desarrollo tecnológico.

**El problema**

En este caso el dilema ético puede entenderse como el deber de dar a conocer su opinión sobre esa aseveración, o restarle importancia y confiar en el experto.

Parte importante del dilema estriba en la dificultad de plantear con claridad y poder de convicción los argumentos propios, basados en parte en la cultura científica, en un medio un tanto alejado de ella y más inclinado a valorar la práctica.

**Que debería haber hecho**

Es bien sabido que en materias como la aquí relevada, se tiende a dar más credibilidad a las personas con más jerarquía y con más experiencia, por lo cual no resulta fácil para un ingeniero que no cumpla con esos requisitos lograr que sus juicios sean considerados, corriéndose el riesgo, adicionalmente, de generar una reacción adversa por crear conflictos.

Correspondería analizar a fondo el problema de inconsistencia profesional destacado, precisando al máximo las críticas que se pueden respaldar, y plantear la opinión al jefe correspondiente como una crítica constructiva, sin insistir más allá de lo necesario si se aprecia que el aporte no es bien recibido.

**Discusión**

En casos como este, que son comunes dentro de ciertos límites, es necesario pesar los pro y los contras de cuestionar opiniones expertas, lo que puede llevar a notables controversias, a veces inoficiosas. A veces, estos dilemas se dan en contextos que incluyen otras variables humanas ocultas que van a dificultar aún más las discusiones, alejándolas de lo objetivo. Para criticar juicios expertos se requiere de fundamentos sólidos y de la capacidad de plantearlos de forma constructiva y convincente a un auditorio que puede ser escéptico. Esto hace que abordar el dilema ético sea difícil en estos casos y pueda darse una fuerte tentación a no actuar.

**Resumen**

En este caso un ingeniero con buena formación, pero aún sin reconocimiento de experto, enfrenta el dilema de decidir como actuar frente a una postura experta externa, con poder de comprometer los intereses de su empresa en materia de gestión de la innovación, que el considera sesgada, interesada y discutible. Sin embargo, está consciente que el tema en cuestión es en parte subjetivo, lo que llevará a confrontar argumentos basados en experiencia más que en conocimiento demostrable, lo que le pondrá en desventaja frente al experto, con posibilidades de comprometer su propia imagen profesional en la empresa. Deberá resolver el dilema ético pesando cuidadosamente los argumentos que puede aportar al respecto, de los cuales el más sólido es que cierta aseveración pública y clave del experto no se puede demostrar.

**Anexo 2: El control de la ética profesional en la legislación vigente.**

En el presente anexo, se presentan los textos constitucionales y legales y la jurisprudencia citados en el capítulo 7.

En el presente anexo, se presentan los textos constitucionales y legales y la jurisprudencia citados en el capítulo 7.

**Textos constitucionales y legales**

Existe una larga discusión sobre la normativa aplicable a la ética profesional en nuestro país, ya que existen diversas posiciones sobre la normativa legal vigente antes y después de 1981 y luego, después de la reforma constitucional de 2005.

Luego de una modificación de la Constitución Política de la República en el año 2005, la normativa en vigor en la actualidad, sobre el control ético de una profesión, se encuentra contemplad en el párrafo cuarto del nº 16 del artículo 19 y la disposición vigésima transitoria, ambas de la Carta Fundamental, que en la parte que interesa disponen**: "Artículo 19.- La Constitución asegura a todas las personas: 16.- La libertad de trabajo y su protección.… Los colegios profesionales constituidos en conformidad a la ley y que digan relación con tales profesiones, estarán facultados para conocer de las reclamaciones que se interpongan sobre la conducta ética de sus miembros. Contra sus resoluciones podrá apelarse ante la Corte de Apelaciones respectiva. Los profesionales no asociados serán juzgados por los tribunales especiales establecidos en la ley…"**

A su vez, la disposición transitoria vigésima, de la Carta Fundamental establece: **"En tanto no se creen los tribunales especiales a que alude el párrafo cuarto del número 16° del Artículo 19, las reclamaciones motivadas por la conducta ética de los profesionales que no pertenezcan a colegios profesionales serán conocidas por los tribunales ordinarios".**

Por lo señalado precedentemente en la norma constitucional transcrita (vigésima), es necesario tener presente que el texto del artículo 4º del Decreto Ley 3.621 de 1981, que fija Normas sobre Colegios Profesionales, en la parte que interesa dispuso: **"Artículo 4°- Toda persona que fuere afectada por un acto desdoroso, abusivo, o contrario a la ética, cometido por un profesional en el ejercicio de su profesión, podrá recurrir a los Tribunales de Justicia en demanda de la aplicación de las sanciones que actualmente contemplen para estos actos la Ley Orgánica del Colegio respectivo o las normas de ética vigentes.**

**Para todos los efectos, el asunto se considerará como de naturaleza contencioso civil y su tramitación se ajustará al procedimiento sumario…"**

**Jurisprudencia**

El texto de los tres fallos de la Excelentísima Corte Suprema de Justicia, citados son los roles Nº2423-2012; Nº2788-2012 y Nº6059-2014, que se ha estimado necesario reproducir en la parte que interesa, a pesar de ser casi idénticos, debido a que todos ellos tienen su origen en el máximo Tribunal de la República y, hace aplicable la normativa, a los profesionales estén o no colegiados. Además, que es el propio texto de estos fallos los que hacen referencia a las profesiones en términos generales.

En sus respectivos considerandos, disponen lo siguiente:

**Causa Rol Nº 2423-2012**

**Décimo quinto:** Que si bien es efectivo que el Código de Ética Profesional -aprobado en su nueva versión el año recién pasado por el Consejo General del Colegio de Abogados de Chile A.G. y que rige a partir del 1 de agosto 2011, no puede estimarse una ley en sentido formal, desde que no ha sido dictado por el órgano legislativo con sujeción a los requisitos y al procedimiento de elaboración de la ley que para la validez de ésta prevé la Constitución Política de la República, sí lo es en un sentido material en cuanto sustantivamente impone normas de conducta generales, permanentes, abstractas y ciertamente obligatorias para todos los letrados del país, estén o no afiliados a la entidad gremial respectiva, más allá del órgano que en definitiva ejerza la tuición ética del profesional en el caso concreto, el Colegio Profesional correspondiente con sujeción al Reglamento de Disciplina que en éste rija o el tribunal especial que el Constituyente manda crear al legislador para que ante él se juzgue a los profesionales no afiliados y mientras éstos no se establezcan a la justicia ordinaria.

**Décimo sexto:** Que entendidas con la fuerza indicada las normas relativas a la conducta ética que deben cumplir los profesionales que detentan un grado o título universitario, más allá de su afiliación al colegio profesional respectivo, toda vez que las mismas afincan su legitimidad general en el mínimo ético exigible a quienes han recibido un título para el ejercicio profesional a que se los habilita -en el caso de los abogados prestando estos incluso el juramento que exige el Código Orgánico de Tribunales en su artículo 522 ante la Corte Suprema, con todas las implicancias que de ello se derivan-, habrá de entenderse también que las normas del Código de Ética que obligan a los abogados tienen para todos estos fuerza vinculante, las mismas que este máximo Tribunal, como todo juez de la República, debe exigir en su estricto cumplimiento con el mayor rigor.

**Causa Rol Nº2788-2012**

**Décimo cuarto:** Que si bien es efectivo que el Código de Ética Profesional -aprobado en su nueva versión el año recién pasado por el Consejo General del Colegio de Abogados de Chile A.G. y que rige a partir del 1 de agosto 2011- no puede estimarse una ley en sentido formal, desde que no ha sido dictado por el órgano legislativo con sujeción a los requisitos y al procedimiento de elaboración de la ley que para la validez de ésta prevé la Constitución Política de la República, sí lo es en un sentido material en cuanto sustantivamente impone normas de conducta generales, permanentes, abstractas y ciertamente obligatorias para todos los letrados del país, estén o no afiliados a la entidad gremial respectiva, más allá del órgano que en definitiva ejerza la tuición ética del profesional en el caso concreto, el Colegio Profesional correspondiente con sujeción al Reglamento de Disciplina que en éste rija o el tribunal especial que el Constituyente manda crear al legislador para que ante él se juzgue a los profesionales no afiliados y mientras éstos no se establezcan a la justicia ordinaria.

**Décimo quinto:** Que entendidas con la fuerza indicada las normas relativas a la conducta ética que deben cumplir los profesionales que detentan un grado o título universitario, más allá de su afiliación al colegio profesional respectivo, toda vez que las mismas afincan su legitimidad general en el mínimo ético exigible a quienes han recibido un título para el ejercicio profesional a que se los habilita -en el caso de los abogados prestando estos incluso el juramento que exige el Código Orgánico de Tribunales en su artículo 522 ante la Corte Suprema, con todas las implicancias que de ello se derivan-, habrá de entenderse también que las normas del Código de Ética que obligan a los

abogados tienen para todos estos fuerza vinculante, las mismas que este máximo Tribunal, como todo juez de la República, debe exigir en su estricto cumplimiento con el mayor rigor.

**Causa Rol Nº6059-2014**

**Décimo tercero:** Que si bien es efectivo que el Código de Ética Profesional -aprobado en su nueva versión el año 2011 por el Consejo General del Colegio de Abogados de Chile A.G. y que rige a partir del 1 de agosto 2011- no puede estimarse una ley en sentido formal, desde que no ha sido dictado por el órgano legislativo con sujeción a los requisitos y al procedimiento de elaboración de la ley que para la validez de ésta prevé la Constitución Política de la República, sí lo es en un sentido material en cuanto sustantivamente impone normas de conducta generales, permanentes, abstractas y ciertamente obligatorias para todos los letrados del país, estén o no afiliados a la entidad gremial respectiva, más allá del órgano que en definitiva ejerza la tuición ética del profesional en el caso concreto, el Colegio Profesional correspondiente con sujeción al Reglamento de Disciplina que en éste rija o el tribunal especial que el Constituyente manda crear al legislador para que ante él se juzgue a los profesionales no afiliados y mientras éstos no se establezcan a la justicia ordinaria.

**Décimo cuarto:** Que entendidas con la fuerza indicada las normas relativas a la conducta ética que deben cumplir los profesionales que detentan un grado o título universitario, más allá de su afiliación al colegio profesional respectivo, toda vez que las mismas afincan su legitimidad general en el mínimo ético exigible a quienes han recibido un título para el ejercicio profesional a que se los habilita -en el caso de los abogados prestando estos incluso el juramento que exige el Código Orgánico de Tribunales en su artículo 522 ante la Corte Suprema, con todas las implicancias que de ello se derivan-, habrá de entenderse también que las normas del Código de Ética que obligan a los abogados tienen para todos estos fuerza vinculante, las mismas que este máximo Tribunal, como todo juez de la República, debe exigir en su estricto cumplimiento con el mayor rigor.

## INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE
## EMPRESAS SOCIAS

AGUAS ANDINAS S.A.
ALSTOM CHILE S.A.
ANGLO AMERICAN CHILE LTDA.
ANTOFAGASTA MINERALS S.A.
ASOCIACIÓN DE CANALISTAS SOCIEDAD DEL CANAL DE MAIPO
BESALCO S.A.
CIA. DE PETRÓLEOS DE CHILE COPEC S.A.
COLBÚN S.A.
CyD INGENIERÍA LTDA.
EMPRESA CONSTRUCTORA BELFI S.A.
EMPRESA CONSTRUCTORA GUZMÁN Y LARRAÍN LTDA.
EMPRESA CONSTRUCTORA PRECON S.A.
EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.
EMPRESAS CMPC S.A.
ENAEX S.A.
ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.
FLUOR CHILE S.A.
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SIGDO KOPPERS S.A.
SOCIEDAD QUÍMICA Y MINERA DE CHILE S.A.
SUEZ MEDIOAMBIENTE CHILE S.A.

## EMPRESAS DE INGENIERÍA
## COLABORADORAS

ACTIC CONSULTORES LTDA.
ARCADIS CHILE S.A.
IEC INGENIERÍA S.A.
JRI INGENIERÍA S.A.
LEN Y ASOCIADOS INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
SYNEX INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
ZAÑARTU INGENIEROS CONSULTORES LTDA.