

Ética, liderazgo y toma de decisiones en la gestión de proyectos

Ethics, leadership and decision
making in project management

Erick Mata-Abdelnour¹

Mata-Abdelnour, E. Ética, liderazgo y toma de decisiones en la gestión de proyectos. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, número especial. Agosto, 2023. X Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos. Pág. 5-20.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i7.6855>

¹ Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
Correo electrónico: erick.mata.a@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0001-8592-0671>

Palabras clave

Ética; administración de proyectos; toma de decisiones; integración; habilidades blandas en gestión de proyectos; liderazgo.

Resumen

La materia de la ética es un saber amplio, que data de años de desarrollo del pensamiento en la humanidad. Organizaciones que se dedican mundialmente a promover estándares de buenas prácticas en gestión de proyectos, reconocen a la ética como un eje transversal y al pensamiento ético como una habilidad blanda, esencial para la toma de decisiones balanceadas y la construcción del liderazgo del director del proyecto. Este artículo tiene como objetivo responder las preguntas: ¿cómo hablar de ética a las personas ingenieras? y ¿cuáles son los aspectos éticos que son de relevancia y uso frecuente de estas personas, a la hora de formular, diseñar o dirigir proyectos? A través de la revisión bibliográfica de las aplicaciones que han hecho varios autores en materia de ética en la ingeniería, sumada con la experiencia del autor en ámbitos de gestión de proyectos, se construyó un mapa mental de relaciones de conceptos, principios y herramientas del pensamiento ético, y su enlace práctico con los momentos de toma de decisión en el ejercicio de la ingeniería. Se discute el impacto que tiene, el tipo de liderazgo y toma de decisiones del director del proyecto. Se revisa su rol, como administrador de recursos y tomador de decisiones. El mapa ha sido utilizado con éxito en la enseñanza de la ética en Ingeniería Civil, dada su utilidad en casos de estudio de ética en ingeniería. Constituye una vista panorámica, resumida y asociativa de aspectos éticos clave, de interés y de uso frecuente en la carrera.

Keywords

Ethics; project management; decision making; project integration; soft skills in project management; leadership.

Abstract

The subject of ethics is a broad knowledge, dating from many years of development of thought in humanity. Organizations that are dedicated worldwide to promoting standards of good practices in project management, recognize ethics as a transversal axis and ethical thinking as a soft skill, essential for balanced decision making and building the leadership of the project manager. This article aims to answer the questions: how to talk about ethics to engineers? And what are the ethical aspects that are of relevance and frequent use of these people, when formulating, designing or directing projects? Through the bibliographic review of the applications that several authors have made in the field of ethics in engineering, added to the author's experience in project management areas, a *mental map* of relationships of concepts, principles and tools of ethical thinking was built, and its practical link with the moments of decision-making in the exercise of engineering. In the article, the impact that the type of leadership and decision-making style of the project manager, is discussed. The project manager's role as a resource manager and a decision maker is reviewed in this context. The *mental map* has been successfully used in the teaching of ethics in Civil Engineering, given its usefulness in engineering ethics case studies. It constitutes a panoramic, summarized and associative view of key ethical aspects, of interest and frequently used in the career.

Introducción

Organizaciones que promueven cuerpos de conocimiento con estándares de buenas prácticas en gestión de proyectos, como el Project Management Institute, en su Guía PMBOK [12], [13] y en su código de conducta [14], reconocen el pensamiento ético como un eje transversal esencial para facilitar la toma de decisiones balanceadas y construir el liderazgo del director del proyecto, en sus equipos de proyectos.

Los abordajes específicos de la ética a las profesiones modernas, en general, y a la ingeniería, en particular, no son una materia que se haya desarrollado a través de tantos años, como sí se ha desarrollado en otras áreas del saber ético. Por consiguiente, abordar la ética, desde la ingeniería no resulta tarea sencilla, ni es natural para los currículos de ingeniería de las universidades, introducir la ética de manera transversal en la formación de las personas estudiantes, desde el inicio y hasta el final. Discutir de ética en la profesión tampoco es algo que sea natural a los intereses de las personas estudiantes o profesionales, por lo que la captura de su atención en estas temáticas requiere de un gran esfuerzo, altamente creativo por parte de la persona expositora. A fin de cuentas: ¿quién es el más apropiado para desarrollar este tema?: ¿un filósofo que sabe de ingeniería?, ¿o un ingeniero que sepa de ética.

El rol de la persona directora de proyectos es de administrador de recursos, tomador de decisiones y líder de un equipo. Por este motivo, tanto en las etapas iniciales de planificación, como en las etapas de ejecución y cierre, y en todas las áreas de gestión del proyecto [10]: alcance, tiempo, costo, riesgo, adquisiciones, calidad, recursos humanos, comunicaciones, seguridad ocupacional, gestión de interesados, apego a códigos, cuidado del usuario final, etc., la persona directora se beneficia si cuenta con una caja de herramientas de la ética que le permitan afrontar y resolver situaciones, tanto desde la perspectiva técnica, como de la ética. El presente artículo se centra en resolver estas preguntas fundamentales: ¿Cómo hablar de ética a las personas ingenieras? y ¿Cuáles son los aspectos éticos que son de relevancia y uso frecuente de estas personas, a la hora de formular, diseñar o dirigir proyectos?

Metodología

Primera fuente: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de las aplicaciones de la ética que han hecho varios autores a la materia de la ingeniería y se identificaron los criterios éticos que, de manera coincidente, fueron utilizados por los autores en sus obras. Estos criterios fueron la base para la construcción del mapa mental y serán presentados, de manera resumida, en la sección de Marco Teórico.

Segunda fuente: A la investigación bibliográfica se le sumó la experiencia 21 años del autor en el ámbito del diseño, planificación y gestión de proyectos de construcción de edificaciones comerciales, residenciales y de manufactura; así como 4 años de experiencia como ingeniero laborando en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. De esta experiencia se rescatan casos de proyectos y momentos de toma de decisión en el ejercicio de la profesión, que se asocian a los conceptos y herramientas éticas, con el fin de identificar aquellos elementos que son más afines a la carrera de la ingeniería.

Tercera fuente: Como tercer componente, se adicionó la vivencia, por parte del autor, junto a dos colegas de cátedra, procedente de impartir docencia de la materia de Ética a personas ingenieras, durante más de 4 semestres en la carrera de la carrera de Ingeniería Civil en una universidad. Como punto de partida, se analizaron las encuestas de los estudiantes que habían llevado el curso en la modalidad original (sin usar el mapa mental ni su aplicación al método de casos de estudio). La información de las encuestas y puntos de vista de las personas estudiantes fue utilizada para identificar las inquietudes y las brechas que debían atenderse.

Como producto de la suma de estas tres fuentes de información mencionadas, se construyó un mapa mental de relaciones de conceptos, teorías y herramientas del pensamiento ético. El mapa no solamente muestra los elementos de la ética más afines a la profesión, sino que también indica su enlace práctico con los momentos de toma de decisión en las actividades que se llevan a cabo en, la Ingeniería Civil.

El objetivo que se buscó, al construir el mapa mental, fue proveer a la persona (ingeniera) que lo utilice con una herramienta que sintetice un universo de conocimientos y herramientas, de tal forma que resultase en una visión: a) panorámica, b) resumida y c) asociativa; de los universos de la Ética y de la Gestión de proyectos o ejercicio profesional de la ingeniería; así como sus puntos de confluencia.

El mapa fue puesto a prueba al redactar (el autor), y posteriormente resolver (las personas estudiantes), 4 casos de estudio de situaciones reales de la ingeniería. El análisis llevado a cabo por los equipos de estudiantes cumplió con los objetivos establecidos en las evaluaciones de los casos. Fue posible observar que se utilizaron apropiadamente los conceptos y relaciones indicados en el mapa. Posteriormente a la aplicación del mapa mental y los casos de estudio en el curso, se analizaron nuevamente las encuestas del curso de los semestres siguientes y se constató que la mayoría de las brechas, que originalmente se habían señalado, habían sido atendidas y que la percepción del curso había cambiado hacia una de un curso más aplicado (con actividades teórico-prácticas) que satisfacía las expectativas de los participantes.

Marco teórico

La construcción del mapa conceptual que se propondrá en este artículo se basa en un marco teórico que comprende cuatro áreas de conocimiento:

1. Ética aplicada a ingeniería
2. Liderazgo
3. Métodos de administración de proyectos
4. Toma de decisiones de carácter técnico y ético

1) Ética aplicada a la Ingeniería

Se consultaron los siguientes autores y abordajes que hacen de Ética, aplicada a la Ingeniería:

- Charles Fledermann [6], Ingeniería Ética (“Ethics Engineering”)
- Ezequiel Chaves y Cuauhtémoc Carbajal [1] Ética para Ingenieros
- Pablo Grech [7] “Introducción a la ingeniería. Un enfoque a través del diseño.”
- Martin, Mike. [10]. Ethics in engineering. Boston. McGraw-Hill

En sus abordajes, los autores presentan diversas teorías éticas y cómo estas se pueden aplicar a casos reales de la ingeniería, que han sido icónicos a nivel mundial y que, debido al nivel de afectación que han causado a personas o al medio ambiente, han generado alto grado de debate entre profesionales de la ingeniería. Por consiguiente, el abordaje utilizado por los autores, para enseñar ética a las personas ingenieras, es a través del método didáctico de estudio y discusión de casos.

La revisión de autores muestra que los casos que relacionan la ética con la ingeniería trascienden aspectos de seguridad de las obras y llegan hasta tocar otros temas de faltas a la ética en momentos clave del ejercicio de la profesión, como lo son casos de sobornos en el otorgamiento de contratos de obra pública o el ocultamiento de información, para favorecer a alguien, a la hora de redactar informes técnicos o carteles de licitación. La ética de los ingenieros afecta cuestiones sociales e incluso decisiones políticas.

Flederman [6] y [1] proponen que existe paralelismo entre el análisis y la propuesta de solución de problemas éticos, y el análisis y propuesta de solución de problemas de diseño en ingeniería. Este paralelismo se basa en las siguientes afirmaciones, entre otras, que son ciertas en ambos campos y que los tornan similares:

- No existe una solución única ni correcta. Solo es posible aportar aproximaciones al problema o soluciones diversas, cada una con sus “pros” y “contras”.
- Existen restricciones de tiempo y recursos y generalmente existen dependencias.
- El comportamiento final de lo que “diseñamos” es complejo y multifactorial y cada caso es único, no es sencillo exportar experiencias de un caso a otro.
- A la hora de tomar la decisión, es imposible contar con el 100% de la información. Siempre hay un cierto grado de incertidumbre asociados a la decisión.
- Ética e Ingeniería buscan mejorar la calidad de vida y prevenir el daño a las personas.
- Ambos, Ética e Ingeniería analizan objetos de estudio que son modelos simplificados de una situación real mucho más compleja.

En cuanto a los principios y criterios éticos que presentan los autores y que indican que son más útiles para las personas que ejercen la profesión de ingeniería, se encontró coincidencia y se pueden citar:

Cuadro 1. Concepto o herramientas de la ética frecuentemente utilizados en campos de la Ingeniería.

Concepto o herramientas de la ética frecuentemente utilizados en campos de la Ingeniería	Fledermann [6]	Chaves [1]	Grech [7]	Martin [10]
Utilitarismo como criterio general y su aplicación más numérica del análisis costo-beneficio: es útil para tomar decisiones de cuestiones que maximizan beneficios o minimizan daños a la sociedad, como criterio de selección [6]	x	x		x
Ética de las virtudes: es útil para señalar que las decisiones que se toman deben alinearse de forma que promuevan las virtudes o rasgos de carácter que nosotros valoramos como individuos, como profesionales y como sociedad (valores).	x	x	x	x
Ética de los derechos humanos: es útil para guiar hacia la toma de una decisión en la cual sean respetados los derechos y la dignidad de todas las partes interesadas, aunque no todas obtengan lo que quieren. La decisión no debería mostrar favoritismos, discriminación ni prejuicios	x	x		x
Ética del deber: es útil para ilustrar la responsabilidad que acarrear las acciones en el ejercicio de la profesión o las decisiones de diseño de una obra o producto que se llevan a cabo. Es un espejo de la ética de los derechos, si existe un derecho a “no ser engañado”, existe un deber de “no engañar”, por ejemplo. [4]	x	x	x	x
Ética deontológica y códigos éticos como una cuestión clave y por ello la necesidad imperiosa de la existencia de códigos de ética en el ejercicio de la ingeniería [2]. En [10] se ubica una interesante crítica a las limitaciones de los códigos de ética.	x	x	x	x
Métodos de análisis ético, basados en principios éticos: son procedimientos de aplicación de principios éticos que, al utilizarse sobre casos de estudio, constituyen un marco referencial para el análisis y solución de problemas, a los que se enfrentan las personas ingenieras	x	x	x	x

2) Liderazgo

En esta sección se aborda el tema del liderazgo, así como su construcción y relación que tiene con la gobernabilidad del proyecto. El liderazgo es el proceso por medio del cual un individuo influye en un grupo de individuos para lograr un objetivo común [11].

Si se analiza esta definición de forma desglosada, se obtiene que el liderazgo:

- *Es un proceso*: no es solamente una característica, sino que se desprende de una serie de actividades que dan cabida a resultados que los observadores califican como positivos o favorables.
- *Se asocia a la capacidad de ejercer influencia*: y la influencia es la capacidad de una persona para determinar o alterar la forma de pensar o de actuar de otra u otras, y que tiende a producirse ya sea por presión o por legitimación, según proponen Bourgeois & Nizet, en [15]. En la gestión de proyectos se busca el liderazgo y la influencia proveniente de la legitimación.
- *Se produce en grupos*: el liderazgo se produce en grupos, al menos más de dos personas. La gestión de proyectos, también se desarrolla en grupos, ya que intervienen una o más personas, de los grupos típicos de actores: propietario o su representante, consultores y constructores.
- *Busca lograr objetivos comunes*: en el caso de la gestión de proyectos, los objetivos comunes son aquellos objetivos que se plasman en un proyecto, desde el inicio, en sus etapas de planificación y en sus cuadros de mando integral.

Por otra parte, la gobernabilidad de un proyecto está asociada a su gobernanza. La gobernanza es dada por la estructura, roles, responsabilidades, procesos, modelos de toma de decisión y herramientas de gestión del proyecto, como se extrae de [5] y [13]. La gobernabilidad parte de una gobernanza apropiada en el proyecto, pero requiere mucho más que eso. Requiere también de legitimidad del liderazgo de la persona a cargo. Es esencial comprender que la construcción de una legitimidad y liderazgo fuerte, por parte de la persona directora del proyecto, en conjunto con su equipo de gestión, y proyectado hacia las partes interesadas del proyecto, incide en una mayor y mejor gobernabilidad del proyecto, como se indica en [12] y [13]. Ver [Figura 1] para ilustrar el concepto.

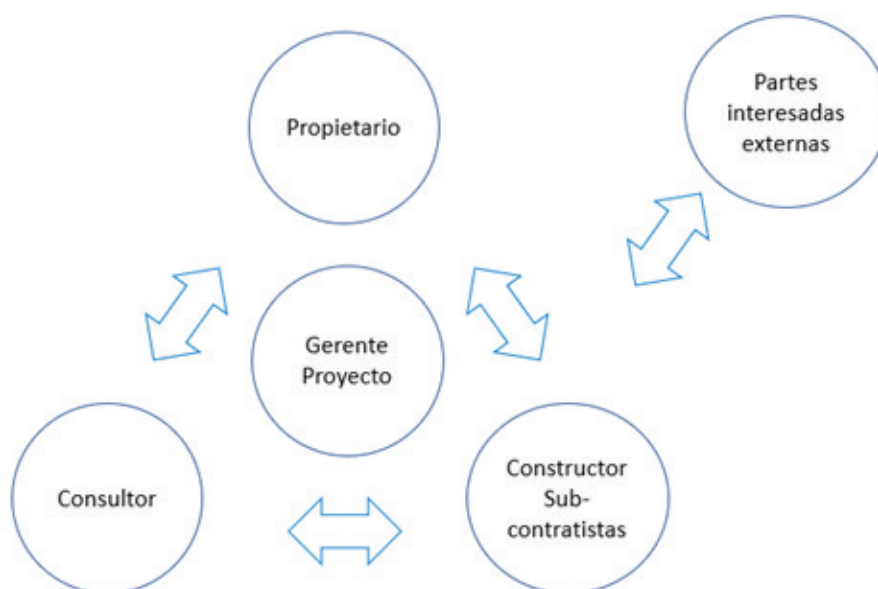


Figura 1. Relaciones entre partes participantes del proyecto.

De forma análoga, es posible hablar de un conjunto de *conocimientos*, *habilidades* y *aptitudes* del director del proyecto. Los *conocimientos* se refieren a aquellas cuestiones que el director sabe respecto a la dirección de proyectos y a los aspectos técnicos de la obra. Las *habilidades* son las actividades que el director es capaz de hacer y objetivos que es capaz de lograr, al aplicar sus conocimientos. Las *aptitudes* se refieren a la manera en que la persona directora piensa y actúa, cuando ejecuta las actividades propias de la dirección. Se requieren habilidades blandas y en específico el liderazgo, para guiar al equipo en el logro de los objetivos del proyecto, según [13].

3) Método de administración de proyectos

¿Qué es un método de administración de proyectos? Según [13], es un conjunto de mejores prácticas, útiles para administrar proyectos, que le ayudan a una organización a lograr mayores niveles de orden y éxito. Expectativas de usarlo: más proyectos completamente terminados, menores costos, menores plazos, productos finales de mayor calidad y más acordes a las necesidades del “cliente” del proyecto, menor exposición al riesgo.

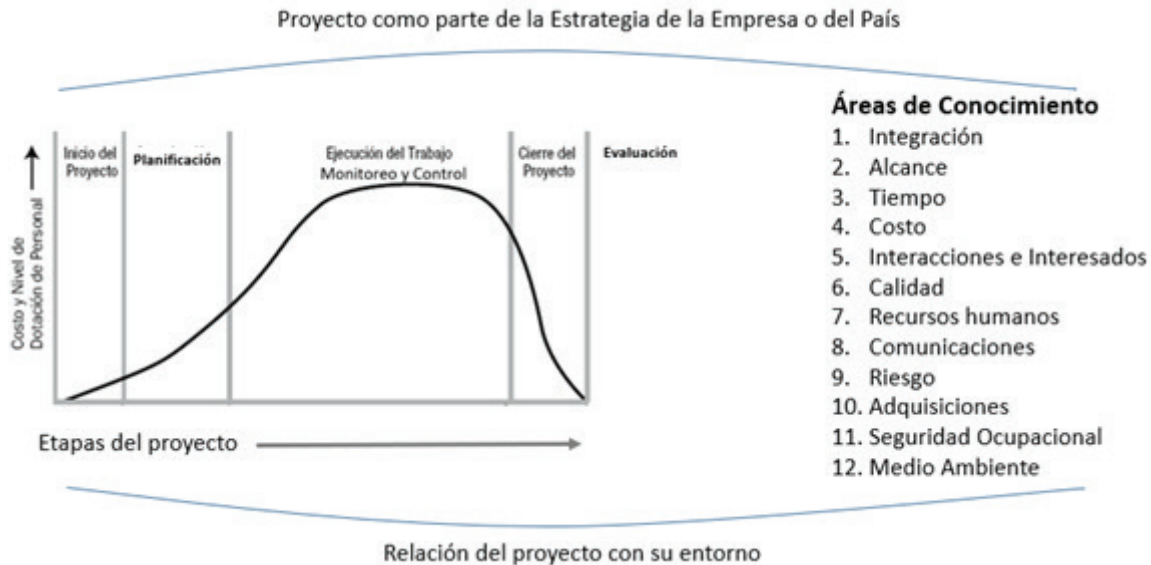


Figura 2. Esquema de método de administración de proyectos. Fuente: El autor, adaptado de [12].

Durante las etapas de desarrollo del proyecto, el rol de la persona directora de proyectos es de administrador de recursos, tomador de decisiones y líder de un equipo, como ya se ha mencionado. Por otra parte, las otras personas que participan en el proyecto (arquitectas, ingenieras y otras), tanto en la dirección del proyecto de construcción, como en los roles de representación del propietario o consultor, se enfrentan también a decisiones que se deben tomar en distintas etapas y áreas de gestión. Ver [Figura 2] para ilustrar el concepto.

Las decisiones se dan en todas las áreas de gestión del proyecto, por ejemplo, se citan algunas de estas:

Cuadro 2. Tipos de decisiones que toma la persona directora de proyecto.

Área de conocimiento del proyecto	Ejemplos de tipos de decisiones que toma las personas directoras de proyecto
Alcance	Considerar los algunos de los intereses de partes interesadas, internas o externas del proyecto. Utilizar materiales de mayor o menor calidad
Tiempo y Costo	Dotar al proyecto de la cantidad de recursos humanos y equipos para llevar a cabo las actividades, en los plazos propuestos, sin sacrificar calidad, seguridad el medio ambiente.
Calidad y cumplimiento de códigos	Contar con mecanismos para controlar la calidad y actuar para asegurarla.
Riesgo durante la construcción o para el usuario final	Contar con mecanismos para identificar y clasificar riesgos y poner en marcha acciones de respuesta o cobertura. Analizar los riesgos que pueden existir, para el usuario final (incluyendo a niños), en el uso final del proyecto y tomar acciones para mitigarlos.
Adquisiciones	Llevar a cabo un trato justo con proveedores. Seleccionar proveedores comprometidos con la seguridad ocupacional y el medio ambiente.
Recursos humanos	Seleccionar, capacitar, liderar y motivar a los recursos humanos del proyecto, usando las mejores prácticas. Remunerar de forma justa el trabajo.
Seguridad ocupacional y Cuido del ambiente	Plantear la Seguridad y el Cuido al medio ambiente como un Valor prioritario, que guíe la toma de decisiones. Contar con mecanismos para identificar y clasificar riesgos a la seguridad de las personas o del ambiente y poner en marcha acciones de respuesta, cobertura o mitigación.

Fuente: El autor, adaptado de Martin [10, p.9].

4) Toma de decisiones de carácter técnico y ético

Como se ha dicho, en los planes de estudio de ingeniería de las universidades, la formación ética no es natural, ni transversal en los cursos. A pesar de ello, es de gran relevancia crear conciencia en las personas ingenieras, estudiantes y profesionales, que algunas decisiones que se afrontan en el ejercicio de la profesión son 100% de carácter técnico, asociadas por ejemplo a la selección de materiales o procedimientos constructivos. Otras decisiones, por su parte, son técnicas y a la vez son éticas.

Por lo general, se distingue aquellas decisiones 100% técnicas, pues al tomarlas, no conllevarán una condición inaceptable de potencial daño o riesgo para personas, medio ambiente o patrimonio asociados al proyecto, en su etapa constructiva o de operación. Por ejemplo, si un diseñador propone utilizar bloque de 15cm o de 20cm en un muro, no debería ponerse en riesgo a las personas o a la obra misma, siempre y cuando la configuración de refuerzo y diseño cumpla con los códigos y normativa.

Como caso contrario, se analiza el ejemplo de un país en el cual no existen códigos de seguridad para los ventanales de las edificaciones. En un proyecto que tiene ventanales de grandes dimensiones, decidir invertir más recursos para que los ventanales cuenten con características de seguridad para los usuarios finales, será una decisión técnica, pero también será ética, pues el diseñador o constructor tiene en sus manos que las personas usuarias tengan mayor o menor niveles de riesgo, a pesar de que el costo sea más elevado en uno u otro escenario. Esta es, sin

lugar a duda, una decisión técnica, pero a la vez ética, ya que la sociedad y los usuarios de las obras confían en que las personas profesionales que diseñan y construyen, lo hacen tomando en cuenta su seguridad, como factor prioritario.

**Conjuntando lo que se ha dicho hasta el momento,
se tiene, en síntesis:**

**Que la toma de decisiones, que considera apropiadamente
factores técnicos, tanto como éticos, cuando corresponde**



Fortalece la construcción del liderazgo de la persona directora del proyecto



Lo cual contribuye a la gobernabilidad del proyecto



**Hace más viable la dinámica de equipo, entre todas las partes
y el logro de buenos resultados del proyecto
en todas sus etapas, y asociado a todas sus áreas de conocimiento**

Resultados: el mapa mental, explicación y discusión

Una vez que se ha establecido el marco teórico que brinda sustento, se retoman las preguntas básicas, que son centrales para el presente artículo:

Pregunta#1

¿Cómo hablar de ética a las personas ingenieras?

Para responder a esta pregunta se hace referencia a las experiencias docente-estudiante, que han tenido las personas (colegas del autor y el autor mismo), que han impartido el curso de Ética para Ingeniería a nivel universitario, por más de 4 semestres, a más de 40 estudiantes por semestre.

De acuerdo con los resultados y experiencias, se propone que la mejor forma de abordar la ética, entre un público de personas ingenieras, es hacerlo es a través de una aplicación de los conceptos y principios éticos a la valoración de casos de decisiones de diseño o de gestión de proyectos ingenieriles. Los conceptos se pueden presentar como una analogía de “caja de herramientas de la Ética para resolver casos o decisiones complejas en Ingeniería”.

Es ideal que los casos que se seleccionen sean de situaciones que han sido reales. Sin embargo, como esto no siempre es viable, también es posible hacer uso combinado de casos reales para ilustrar algunos conceptos, y otros casos hipotéticos, para ilustrar otros.

Según encuestas a personas estudiantes analizadas por el autor, posterior al curso, el mapa mental que se presentará en la siguiente sección, fue una herramienta útil para visualizar relaciones y ordenar la materia y resolver los casos o situaciones de análisis. También consideran que será una forma de referencia futura más práctica y accesible, cuando se vaya a consultar la materia del curso, para atender casos durante el ejercicio profesional.

Pregunta #2

¿Cuáles son los aspectos éticos que son de relevancia y uso frecuente de estas personas, a la hora de formular, diseñar o dirigir proyectos?

De la revisión bibliográfica, resumida en el cuadro 1, más las experiencias de diseño y gestión de proyecto y considerando también la experiencia didáctica, se propone que los aspectos éticos, de mayor relevancia para las personas ingenieras, se pueden resumir en el Mapa mental que muestra esquemáticamente en el siguiente vínculo:

https://drive.google.com/file/d/1rtW_W-NHvIxL5DPrGC1ipB8_ZSw0txwx/view?usp=share_link

El Mapa

Dada las dimensiones del Mapa mental, que se puede revisar en el vínculo arriba mencionado, no es posible mostrarlo en una sola vista, y a la vez lograr la lectura de los textos explicativos. Por este motivo, a continuación se muestran ciertas secciones del mapa y se explica la relación entre conceptos de los universos ético e ingenieril.

Sección 1 del mapa:

La figura 3 explica al usuario del mapa que esta herramienta tiene como objetivo exponerlo a conocimientos y herramientas de la Ética, que pueden relacionarse y utilizarse para analizar cuestiones sobre proyectos, sobre otras decisiones que se toman en la práctica profesional, así como para dar luz a decisiones complejas que deban tomarse en la vida persona.

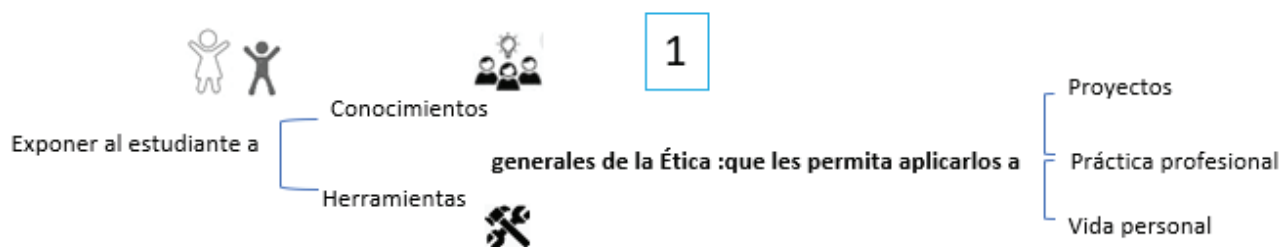


Figura 3. Sección 1 del mapa mental de conceptos éticos aplicados a la práctica de la ingeniería.

Secciones 6 y 7 del mapa:

La figura 4 expone la expectativa de la sociedad respecto al profesional y usa un símil de que la persona ingeniera, al momento de convertirse en profesional, “firma un contrato simbólico” con la sociedad, que confía y espera ciertas cosas de esa persona (que le brinde salud, seguridad, desarrollo). Por su parte, la sociedad le otorga a la persona profesional ingeniera una posición destacada, pues la considera autoridad técnica y portadora de verdad en la materia (no la cuestiona técnicamente). También, el Estado le permite a la profesión autorregularse, a través de códigos éticos y códigos técnicos. Estas ideas son la cimentación de curso de Ética, para la persona ingeniera y aclaran la justificación e importancia.

¿Por qué estudiar ética?: La sociedad espera de nosotros que actuemos de forma ética, en todas las dimensiones

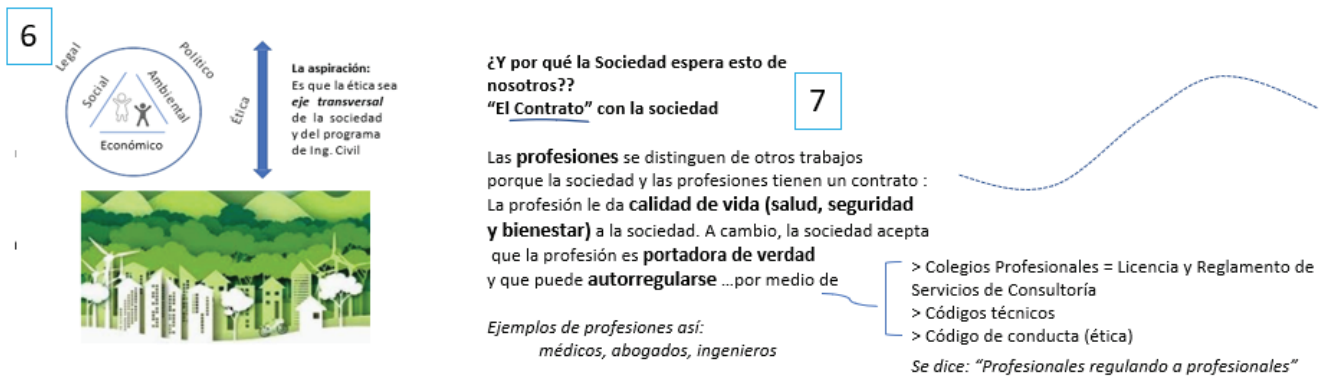


Figura 4. Secciones 6 y 7 del mapa mental de conceptos éticos aplicados a la práctica de la ingeniería.

Secciones 11, 12 y 13 del mapa y reforzar con la idea de la Sección 28

En los puntos 11, 12 y 13 de la figura 5 se presenta la definición de Ingeniería Civil de la American Society of Civil Engineers (ASCE en Grech, 2013) y se desglosa el proceso ingenieril por medio del cual la ingeniería toma los conocimientos producidos por la ciencia y a través de procesos de análisis de problemas y diseño, aporta soluciones tecnológicas que, utilizando los materiales y fuerzas del planeta, tienen como fin proveer bienes, servicios y obras que mejoran la calidad de vida de la sociedad. En el punto 28 se presenta la noción de que existe responsabilidad en la creación y uso de la tecnología, pues su uso conlleva implicaciones altamente significativas para el planeta y para la sociedad.

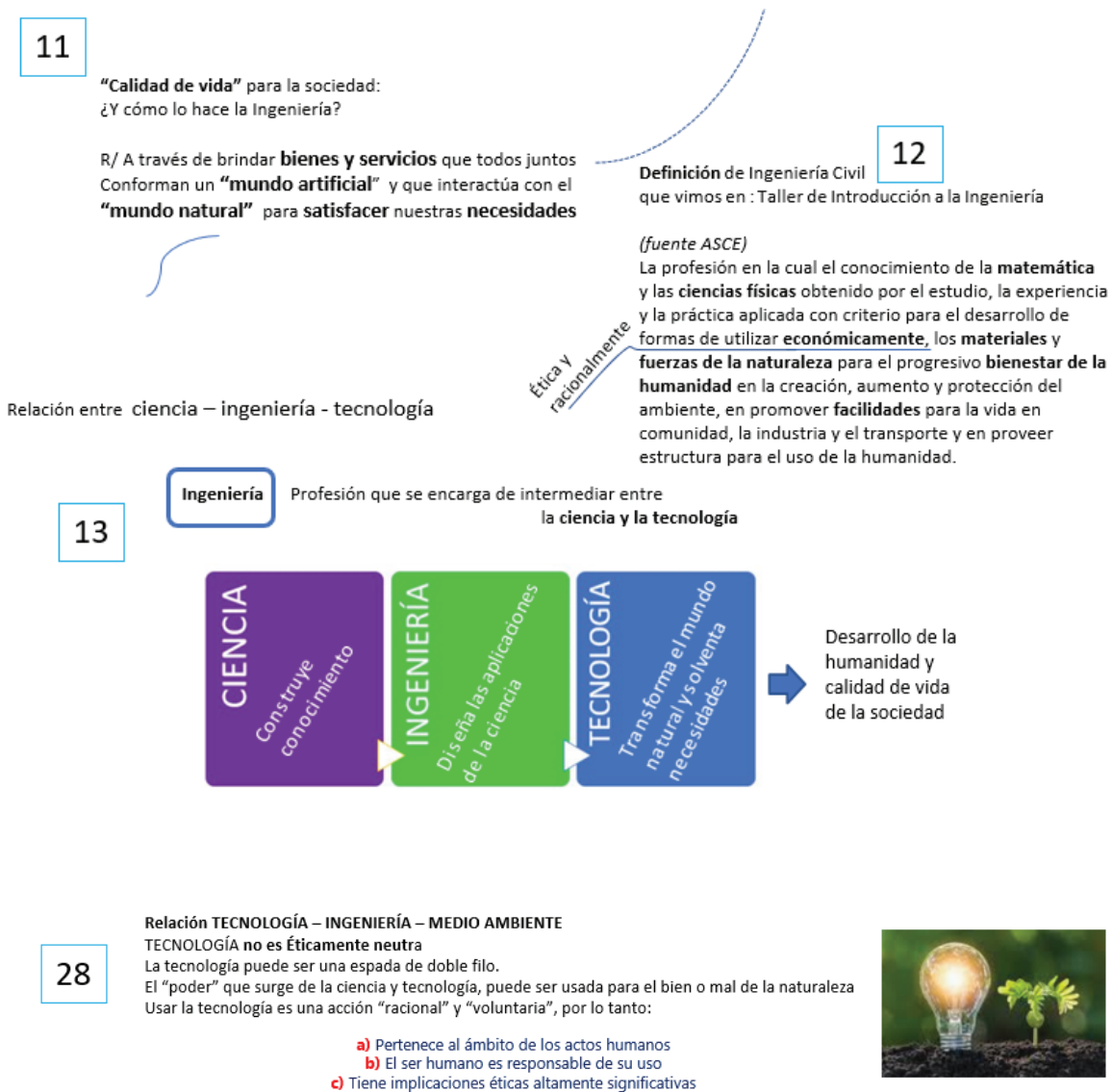


Figura 5. Secciones 11, 12,13 y 28 del mapa mental de conceptos éticos aplicados a la práctica de la ingeniería.

Secciones 15, 16 y 18 del mapa:

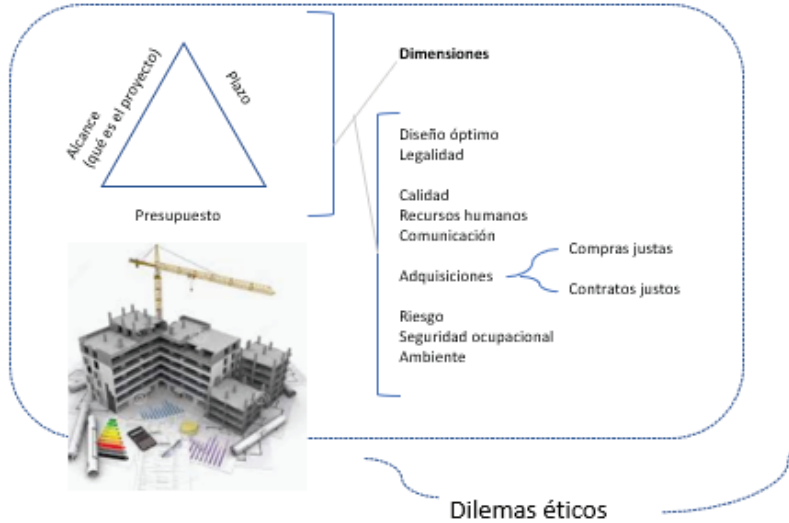
Las secciones de la figura 6 explican los momentos de toma de decisión y arte de la gestión de proyecto, que requiere a veces resolver dilemas éticos, que surgen entre las áreas de gestión del proyecto. En estos momentos, a menudo hay que usar principios éticos, para seleccionar entre dos imperativos que, bajo consideraciones meramente técnicas, serían ambos resultados deseables. Por ejemplo, un dilema ético al que podría estar expuesta la persona directora de proyecto podría ser decidir entre una solución de mayor seguridad para su personal, pero de mayor costo para su proyecto. En el punto 18 se extiende el concepto de dilema ético, para abarcar otros quehaceres de la persona que practica la ingeniería (ejemplo: informes técnicos, fiscalización, etc.) [10].

¿Y cómo es que las(os) ingenieras(os) transforman el mundo? y ayudan a satisfacer necesidades

15

R/ Lo hacen con **proyectos**

El "reto del director del proyecto" es lograr el éxito en el proyecto en todas estas **dimensiones** (llamadas **áreas de conocimiento** del proyecto)



18



Para un(a) ingeniero(a) Los dilemas pueden surgir en distintos momentos, según el rol que tenga en un proyecto

16

Frecuentemente sucede que, mientras **diseñamos, construimos u operamos un proyecto**, surgen situaciones difíciles de balancear (dilemas éticos)

Un **dilema ético** es una situación en la que se hace presente un aparente **conflicto operativo** entre dos imperativos éticos en forma tal que la **obediencia** a uno de ellos implica la **transgresión** del otro

Los dilemas surgen por "tensiones" o choques entre las distintas dimensiones del proyecto
Ejemplos:



- Calidad – costo
- Costo – plazo
- Costo – seguridad - plazo
- Riesgo – costo
- Proteger el ambiente – costo
- Diseño óptimo – costo – plazo



- Evaluándolo
- Diseñándolo
- Licitándolo o Contratándolo
- Inspeccionándolo
- Construyéndolo
- Operándolo
- Fiscalizándolo
- Auditándolo
- Haciéndole la Regencia Ambiental
- Haciéndole avalúos
- Haciéndole peritajes (análisis profesional)
- Resolviendo conflictos
- Emitiendo criterio técnico experto
- Haciendo un informe
- Construyendo opinión pública experta
- Siendo depositario de información privilegiada o confidencial

Figura 6. Secciones 15, 16, y 18 del mapa mental de conceptos éticos aplicados a la práctica de la ingeniería.

Secciones 21 y 22 del mapa:

Las secciones de la figura 7 presentan una visión panorámica y resumida de una serie de conceptos, principios y éticos aplicables al quehacer de la ingeniería. El autor hace un esfuerzo de identificar y presentar los conceptos que son de mayor aplicación a la carrera. Ejemplos son, entre otros, los conceptos como: las dimensiones personal y social de la ética [9], el análisis lógico de argumentos, las virtudes de la honestidad y la confianza, el concepto de responsabilidad y mecanismos para evadirla, los conceptos de imprudencia e negligencia, el conflicto de intereses, la corrupción, plagio, la actitud de sonador del silbato, etc. Se destaca que estos son conceptos que la persona ingeniera debe conocer y ser capaz de identificar, en su vida. En los cursos de Ética es apropiado explicarlos e ilustrarlos con ejemplos y casos de estudio.

Se incluye también los conceptos de los universos Legal y Ético y se ilustran como dos conjuntos que se intersecan, de tal forma que existen áreas de actos que son éticos y legales, otras áreas que son legales, pero antiéticas y finalmente otras que curiosamente son éticas pero ilegales. De esta forma, se aporta un esquema de pensamiento, que permite a la persona ingeniera reflexionar sobre actos que puedan ubicarse en una u otra área y comprender que dichos universos no coinciden de forma perfecta. La herramienta se amplía y se brinda incluso una extensión, en la que se agrega un tercer círculo, para representare el universo de viabilidad económica y proveer un insumo de análisis útil para evaluar proyectos en sus etapas iniciales de factibilidad.

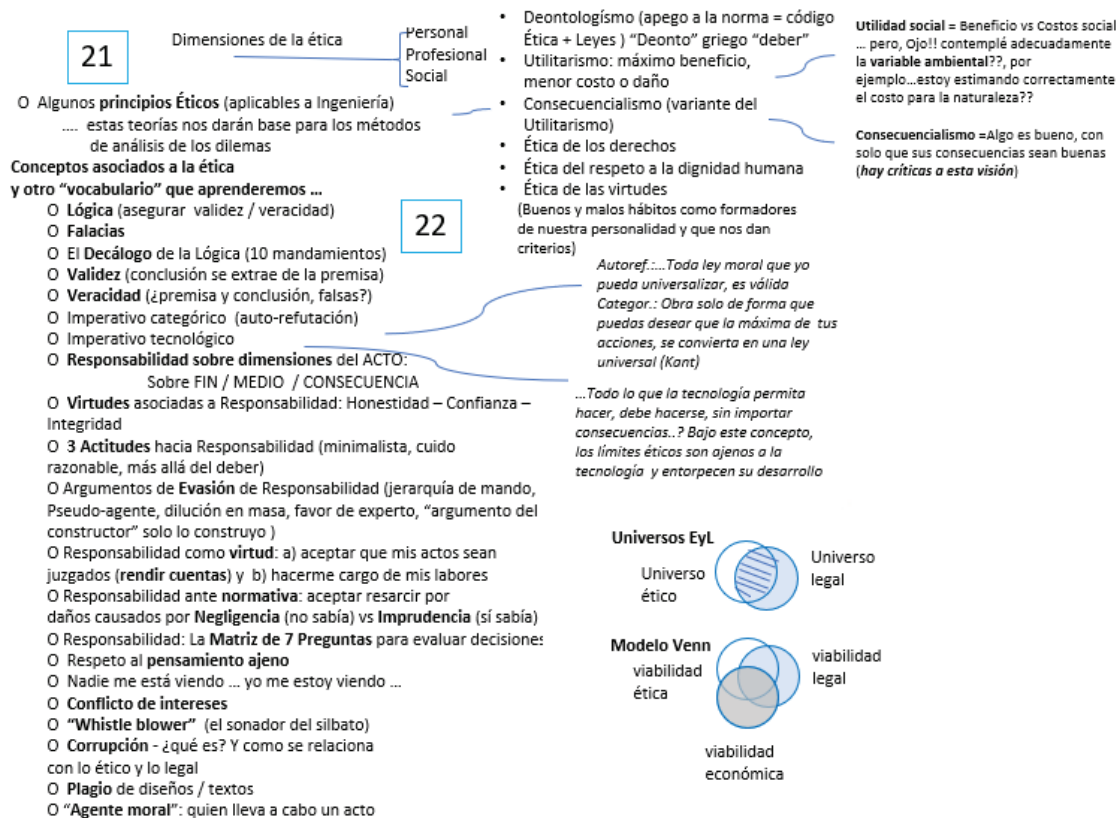


Figura 7. Secciones 21 y 22 del mapa mental de conceptos éticos aplicados a la práctica de la ingeniería.

En la figura 7 también se enumeran las aproximaciones éticas más utilizadas: deontologismo, utilitarismo, consecuencialismo, ética de los derechos, respecto a la dignidad humana y ética da las virtuales, que pueden ser utilizadas para el análisis de casos o la toma de decisiones, según se resumió en el cuadro 1 de este documento.

Conclusiones

El pensamiento ético es un eje transversal esencial para facilitar la toma de decisiones balanceadas y construir el liderazgo del director del proyecto, en sus equipos de proyectos.

Los abordajes específicos de la ética a las profesiones modernas, en general, y a la ingeniería, en particular, son una materia de desarrollo reciente y por lo tanto, abordar la ética, desde la ingeniería no resulta tarea sencilla, ni es natural para los currículos de ingeniería de las universidades. No es tampoco un área de fortaleza del promedio de personas profesionales en ingeniería.

El rol de la persona directora de proyectos exige ser un excelente administrador de recursos, tomador de decisiones y líder de un equipo. Existen momentos, en la gestión del proyecto o en otros momentos de la práctica profesional, como los señalados, en los cuales la persona directora se enfrenta a dilemas éticos y su actuación debe apearse a la responsabilidad y honestidad, para rendir un resultado que sea benéfico para la sociedad.

La toma de decisiones, que consideran apropiadamente factores técnicos, tanto como éticos, cuando corresponde, fortalece la construcción del liderazgo de la persona directora del proyecto. Con esto, se contribuye a la gobernabilidad del proyecto y se hace más viable la dinámica de equipo, entre todas las partes, en pro del logro de resultados positivos para el proyecto, en todas sus etapas y asociado a todas sus áreas de conocimiento.

El mapa propuesto en este ejercicio de perspectivas académicas y profesionales puede convertirse en una asistencia valiosa para proveer a la persona (ingeniera) que lo utilice, con una propuesta que sintetiza un universo de conocimientos, principios y herramientas, de tal forma que resulte en una visión: a) panorámica, b) resumida y c) asociativa; de los universos de la ética y de la gestión de proyectos; así como sus puntos de confluencia.

Futuras investigaciones apuntan hacia seguir analizando los vínculos entre criterios específicos de la ética y las variables de la construcción del concepto de liderazgo en los proyectos de ingeniería, a través de la investigación de casos de estudio de proyectos de ingeniería y entrevistas a los actores clave de los proyectos.

Referencias

- [1] Chávez, Ezequiel. y Carbajal, Cuauhtémoc. (2014). Ética para ingenieros. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Segunda edición. México.
- [2] Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA). (2022). Código de ética., consultado el 14 de julio de 2022, recuperado de: <https://legal.cfia.or.cr/archivos/Codigo%20de%20Etica.pdf>
- [3] Cortina, Adela. y Conill, Jesus. (2000). 10 palabras claves en ética de las profesiones. Navarra. Editorial Verbo Divino.
- [4] Cortina, Adela. y Martínez, Emilio. (2001). Ética. Tercera edición, Madrid. Ediciones Akal.
- [5] Figuerola, Norberto. (2014). Gobernabilidad de los proyectos. PMQuality artículos, versión digital, consultado el viernes 26 de mayo de 2019, recuperado de: <https://articulospm.files.wordpress.com/2014/05/gobernabilidad-de-los-proyectos.pdf>
- [6] Fleddermann, Charles. (2012). Engineering Ethics. Cuarta Edición. Prentice Hall. México
- [7] Grech, Pablo. (2013). Introducción a la ingeniería. Un enfoque a través del diseño. Segunda edición. Pearson.
- [8] Kellerman, Barbara (2012). The End of Leadership. Harper Collins Editorial. Nueva York. Estados Unidos.
- [9] Marlasca, Antonio. (2010). Introducción a la ética. San José, C.R. EUNED.
- [10] Martin, Mike. (2005). Ethics in engineering. Boston. McGraw-Hill.
- [11] Northouse, Peter G (2016). Leadership: Theory and Practice (7 ed.). London: SAGE.
- [12] PMI Project Management Institute. (2013). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Fifth Edition. Pennsylvania: PMI, Inc.
- [13] PMI Project Management Institute. (2016). Construction Extension to the PMBOK Guide. Second Edition. Pennsylvania: PMI, Inc.

- [14] PMI Project Management Institute (2022). Code of Ethics. (Recuperado el 15-juloi-22 de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/ethics/pmi-code-of-ethics.pdf?sc_lang_temp=es-ES)
- [15] Saavedra, Juan Javier. (2013). Los Mecanismos de Influencia en la Relación de Liderazgo. Universidad del Rosario, Facultad de Administración, Bogotá, Colombia.