

## LOS SABERES HUMANÍSTICOS Y LA INGENIERÍA

Colaboración especial  
*Daniel Gutiérrez*

ABRIL DE 2012

*Boletín Electrónico de la Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata*

# Presentación

---

Uno de los autores más reconocido de la filosofía de la tecnología, Carl Mitcham, expresa que desde los inicios de la ingeniería como disciplina profesional en el siglo XIX hasta la última parte del siglo XX, se supuso normalmente que la responsabilidad principal de un ingeniero era hacia quien le proporcionaba empleo. Luego se comenzó a cuestionar tal suposición, y desde diversas versiones de lo que en Estados Unidos se denominó movimiento tecnocrático se intentó formular ideales definitorios para la práctica ingenieril como tal, donde se decía que los científicos en tanto que científicos persiguen la verdad, que los abogados en tanto que abogados persiguen la justicia, y que los médicos en tanto que médicos persiguen la salud, se propuso que los ingenieros en tanto que ingenieros persiguieran la eficacia. El reconocimiento de que la eficacia (por no hablar de la verdad, la justicia y la salud) es dependiente del contexto, hizo que, en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, los ingenieros desarrollaran progresivamente un ideal de responsabilidad social.

Especialmente durante los años 70, este movimiento se asoció con el desarrollo de tecnologías alternativas, y con los intentos de proteger a los ingenieros del poder de los empleadores.

Diferentes autores preocupados por el lugar de los ingenieros en la sociedad, contribuyen a instalar en el contexto académico las siguientes cuestiones y preguntas: ¿cuáles son las responsabilidades sociales de los ingenieros? ¿Cómo podemos conseguir que los ingenieros se comporten de formas socialmente responsables? Se discute acerca de la medida apropiada de la preocupación del ingeniero por la Seguridad y por diversos asuntos ligados a las relaciones entre éstos y aque-

llos que los emplean. Estos temas incluyen la autonomía profesional, la lealtad a los empleadores, los conflictos de intereses, la confidencialidad, los temas del empleo en empresas multinacionales, así como la ética ambiental, la influencia de lo militar en la ingeniería y el futuro de la profesión.

Algunos autores consideran que el tratamiento de estas cuestiones depende tanto de concepciones más amplias relativas a la auto-comprensión de la ingeniería como una profesión, como a la adopción de una teoría ética general acerca del lugar de la tecnología en la sociedad y los asuntos humanos.

Estas reflexiones aportadas por Mitcham y por colegas del campo de la filosofía constituyen insumos ineludibles para pensar, repensar y revisar la dimensión humanística en la formación de los ingenieros. Por otro lado, es importante tener presente para el armado de una agenda de discusión en este sentido que, desde hace algunas décadas, la Universidad se ve interpelada desde diversos sectores que demandan su adecuación a las exigencias del mundo actual. Exigencias vinculadas a una serie de procesos sociales, económicos, ideológicos y culturales, que se vienen sucediendo y que puján por impactar, con diversos niveles de complejidad e importancia, en el curriculum universitario.

Entre estos procesos, podríamos mencionar aquí, por su relevancia en la transformación de las formas de vida y los sistemas de pensamiento predominantes: la revolución científica y tecnológica y, con ella, el cambio del perfil tecnológico del aparato productivo, la proliferación y acceso de las computadoras y los diversos recursos tecnológicos altamente novedosos que han irrumpido en todos los campos; los procesos de globalización y



**Horacio Guillermo Montes**  
*Pintura en tres dimensiones*

regionalización económica y cultural, con innumerables consecuencias en los diversos planos de la vida cotidiana; el surgimiento de una nueva cultura de masas a través de los medios masivos de comunicación, principalmente la televisión e Internet; la convivencia de ideologías neoliberales con ideologías conservadoras y progresistas de orientación popular y latinoamericana.

En este marco cobran sentido los procesos de acreditación –transitados en nuestro ámbito–, ligados al propósito de formar egresados universitarios portadores de otros saberes considerados legítimos. Con la intención de vincular la formación ingenieril a la cultura y la sociedad contemporáneas, dichos procesos han puesto de manifiesto la necesidad de renovar los contenidos, lo cual ha originado la revisión de los Planes de Estudio.

¿Para qué tipo de inserción laboral estamos formando en cada carrera? ¿Estamos atentos a los desafíos y demandas que plantea el desarrollo en nuestro país? ¿Formamos ingenieros para abocarse a áreas clave para este desarrollo? Son éstas algunas de las preguntas que dan fundamento a la reelaboración de los Planes de Estudio de las Carreras de Ingeniería.

Asimismo, visibilizar que existen "otras" formas de vincularnos con el conocimiento y con el mundo del trabajo, que estamos ante la irrupción de nuevos campos de actuación profesional y el surgimiento de disciplinas y subdisciplinas, que pugnan por un lugar en el currículum, conlleva el planteamiento de otra cuestión que se presenta como insoslayables: ¿qué saberes

resultan relevantes y oportunos en la formación del Ingeniero, teniendo en cuenta que debemos procurar que no permanezca más de cinco o seis años en la Facultad?

En virtud de los estándares impuestos por la acreditación, en nuestra Facultad han ingresado nuevos saberes, nuevas asignaturas.

En este marco, la intención del presente boletín es contribuir al necesario proceso de reflexión acerca de la inclusión de los saberes humanísticos en la formación ingenieril ¿Cuál es su aporte? ¿Cuáles de esos saberes se vuelven imprescindibles en el contexto actual? ¿Cuáles son los modos curriculares que podrían favorecer una buena inclusión de estos saberes?

Para ello presentamos cuatro artículos que desde distintos puntos de vista nos dan pistas para iniciar la reflexión acerca de cómo incluir (lo humanístico) en la enseñanza de las ingenierías. En primer lugar el Dr. Gustavo Giuliano, desde una perspectiva epistemológica, nos invita a incluir otras preguntas en la formación de grado. En segundo lugar, desde el campo de la filosofía, el Licenciado Daniel Gutiérrez plantea la necesidad de distinguir moral de ética y la importancia de abordar la problemática de la ética desde las éticas aplicadas. En tercer lugar, se compartirán conversaciones sostenidas entre alumnos de la Asignatura Ingeniería Comunicación, y Educación (cursada 2011) y docentes de la casa. Y se cierra este boletín con la reseña de un Encuentro Nacional de Cátedras de Introducción a la Ingeniería ■

# Un aporte externo

El 3 de octubre del 2011 tuvo lugar en nuestra Facultad el panel «La Ingeniería y los saberes humanísticos», organizado por la cátedra de Ingeniería, Comunicación y Educación.

En dicha oportunidad, participó el Dr. Ing. Gustavo Giuliano, quien disertó sobre «La inclusión de la perspectiva humanística en las carreras de Ingeniería: una aproximación desde el diseño». Giuliano expresó su agrado por estar en la casa donde se formó, e hizo un breve repaso por el trayecto por el cual transitó luego de su egreso de nuestra Facultad. Realizó entonces una Especialización en Electroacústica, con una beca de iniciación a las actividades científicas, y luego de cinco años allí se fue a la actividad privada. Estuvo a cargo del laboratorio de electroacústica de Telefónica durante doce años y fue allí donde advirtió que «había una serie de preguntas a las que no encontraba res-

puesta» (vinculadas a la tecnología y en particular, a la ingeniería). Intentó responderlas a partir de algunas lecturas salteadas, hasta que finalmente decidió iniciar primero una maestría, luego el doctorado en Tecnología de la Ciencia y fue allí cuando comenzó, al menos, a organizarse una primera imagen acerca de las respuestas a aquellas preguntas.

A continuación, presentó como campo emergente a la Filosofía de la Ingeniería, la cual está en sus inicios en el mundo (el 1° Congreso en los Países Bajos se realizó en el 2010). Siendo un campo en formación, existen diferentes miradas en pugna, distintas maneras de entender el campo tecnológico. El expositor advirtió que se posicionaría desde una de ellas para referir a las cuestiones que cristalizan en el diseño y a la necesidad de estar alertas a ellas ■

*Cuando un estudiante le preguntó cómo desde su práctica docente llevaba a cabo estas ideas, Giuliano respondió en términos generales, explicando que en el desarrollo profesional hay "otras cosas", otros saberes en juego, no todo es aplicación de saber instrumental. En este sentido, la toma de conciencia acerca del poder que confiere la profesión puede iniciarse agregando nuevas preguntas al curriculum.*

*Además de ¿cómo funciona? (pregunta técnica) y ¿por qué funciona así? (pregunta científica), sería válido interrogarse ¿para quién y para qué funciona? Subrayando asimismo la necesidad de pensar a partir de un concepto de usuario más amplia.*

*Mariana Versino, Gustavo Giuliano y Daniel Gutiérrez (Integrantes del Panel "La ingeniería y los saberes humanísticos")*



Ingeniero en Electrónica egresado de la Universidad Nacional de La Plata y Doctor en Epistemología e Historia de la Ciencia por la Universidad Nacional de Tres de Febrero. Actualmente es profesor con dedicación especial senior de la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas e Ingeniería de la Universidad Católica Argentina (ciudad de Buenos Aires), coordinador de las cátedras de Introducción a la Ingeniería, Filosofía de la Ciencia y de la Técnica e Instrumentalización Electrónica. Colabora con el Instituto de Estudios y Formación de la Central de los Trabajadores Argentinos en temas vinculados a ciencia, tecnología y sociedad.

*El docente invitado desarrolló los siguientes temas:*

- Reciente surgimiento de la Filosofía de la Ingeniería como campo de estudio
- El diseño en ingeniería visto como la cristalización de valores y visiones
- La Tecnología: concepciones e implicancias en la valoración moral
- Perspectiva Crítica de la Tecnología: origen, referentes teóricos y discusiones centrales
- Aportes de Andrew Feenberg: Concepto de «Código Técnico»
- Discusión acerca de la definición de Ingeniería de CONFEDI. El «buen juicio» del ingeniero
- Aportes de Broncano: Los espacios de posibilidades técnicas en los cuales tiene lugar la acción del ingeniero. ¿Dónde se ubican las cuestiones humanísticas y éticas?
- ¿Cómo incluir estos aspectos en el curriculum? La necesidad de reflexionar sobre el para qué de lo que hace el ingeniero.

# Nuevas Éticas vinculadas con la Ingeniería

Lic. Daniel Eduardo Gutiérrez

*Profesor y Licenciado en Filosofía por la Universidad Nacional de La Plata, especializado en Filosofía Ambiental. Doctorando de la UBA. Actualmente dicta cursos en el nivel medio, superior y universitario de Filosofía y Ética Ambiental y Profesional.*

La relevancia de la actividad y de los productos de la ingeniería para la sociedad es innegable, vista su constante contribución a la vida concreta de las personas, tanto a nivel laboral, como en el entretenimiento, tanto para circunstancias especiales como en el espacio cotidiano. Las formaciones tecnológicas y sociales hacen que los impactos de la ingeniería signifiquen grandes beneficios en muchos casos. No obstante, en algunos casos se da la posibilidad de que entrañen situaciones cuyos beneficios podrían llegar a ser al menos cuestionables.

Esa relevancia de la ingeniería incluye una dimensión social, pero diferente a las respuestas más precisas como las que la ciencia y la tecnología ofrece. Aquí entran en el análisis diferentes aspectos: sociológicos (cómo incide la ingeniería en la organización social y cómo es afectada por ella); antropológicos (cuál es la importancia cultural de la ingeniería y cómo influencia en los imaginarios y en las identidades sociales); históricos (cómo vino dándose la actividad del ingeniero a través del tiempo y qué implicancias tiene esta para los acontecimientos humanos); políticos (qué tipos de relaciones de poder y/o conflictos activan o desactivan los productos de la ingeniería y cómo esto es promovido o influido por las relaciones entre grupos de interés); y éticos (qué argumentos, en caso de ser expresables racionalmente, fundamentan las decisiones y representan puntos de referencia para la crítica en aquellas situaciones donde se pone en juego el saber del ingeniero).

En las últimas décadas han aparecido importantes acercamientos teóricos entre ética e ingeniería. Ello se vio facilitado por ciertos cambios de orienta-

ción analítica en los planteamientos de la ética misma. La explicación de las relaciones entre las transformaciones de la ética en la sociedad contemporánea y la ingeniería, merecen un breve examen en razón de la actualidad de las reflexiones sobre las posibilidades y las consecuencias de la ingeniería. Aquí se realiza una aproximación a esta relación enfocando, primero el concepto de ética, luego el cariz que han tomado determinadas líneas de investigación en ética en el siglo veinte, y por fin, el carácter del acercamiento conceptual de la ética a los problemas morales de la ingeniería desde estos nuevos enfoques. Sirva este bosquejo como un estímulo para una ulterior profundización.

## Ética y moral

En el uso diario, la palabra “ética” tiene el mismo significado que el término “moral”. Sin embargo, una aproximación más precisa revelará sus diferencias.

Los conjuntos de normas y valores constituyen realidades presentes en toda sociedad o grupo humano: desde grupos identificados culturalmente, como las nacionalidades o etnias; grupos cuya pertenencia implica alguna actividad particular, como cualquiera de las actividades profesionales, por ejemplo los ingenieros; hasta grupos distinguibles por su lugar funcional específico en el conjunto social, como por ejemplo los trabajadores. Sin duda habrá otros criterios para identificar los grupos humanos pero todos estos comparten de manera más o menos unitaria u ostensible, un conjunto de determinadas creencias acerca de lo bueno, lo correcto, lo valioso, etc., lo cual hace que dichos conjuntos humanos respondan, en forma más disci-

plinada o más flexible, a algún acervo de normas. Sin duda, estas normas y valores tienen un carácter histórico: se reformulan constantemente a través del tiempo. Estos conjuntos normativos históricos constituyen la moral de una determinada asociación humana.

Por su parte, la aproximación que establece la ética no es de tipo sociológico o antropológico, esto es, descripciones de la función de las normas y los valores morales en la organización social, o en una cultura determinada, sino que se trata de una aproximación filosófica. Es decir, un intento clarificador e interpretativo de las creencias acerca de las acciones y de los juicios que estas acciones conllevan. Entonces, si la moral es un conglomerado normativo y axiológico de un conjunto humano, la ética será la aproximación filosófica a ese conglomerado visto en conjunto. Así, la perspectiva ética busca identificar creencias subyacentes que sostienen nuestra aceptación o rechazo de ciertas normas o acciones.

Ello lleva al análisis de términos y problemáticas propios de la ética, asociados a la acción moral humana: términos como «obligación», «responsabilidad», «fines», «medios», «intereses», «de-seos», «virtudes», «conciencia moral» y muchos otros, merecen una definición más precisa para el especialista. Ello lleva también a una discusión sobre principios sobre los que se suelen basar muchas teorías éticas. Principios como la libertad, la igualdad, el bien, el deber, la felicidad, la vida, son objeto de un análisis cuidadoso por parte de la disciplina, y se convierten en temas centrales de los debates ético-filosóficos,

por ejemplo, en cuanto a la manera de definirlos, y si ello es posible.

En gran medida, el sentido del esfuerzo interpretativo en torno a todos estos términos, propios del vocabulario ético, radica en la necesidad de comprender más de cerca los conflictos concretos, los cuales suscitan juicios morales, y muchas veces se convierten en auténticos dilemas o disyuntivas para el juicio y la conciencia moral. La ética puede ofrecer una contribución especialmente valiosa a la clarificación de aquellos dilemas resultantes de las relaciones entre los seres humanos.

De aquí, es posible encontrar dos sentidos para el término «ética». Por un lado, se trata de un campo de estudio específico; por el otro, hay «éticas», es decir, teorías particulares que intentan dar cuenta de los problemas que plantea ese campo a nivel teórico. De este modo, se puede hablar de distintas corrientes éticas como aristotelismo, estoicismo, kantismo, ética dialógica, etc.

Así como el abordaje antropológico o etnológico -comentado más arriba- resulta útil para dar a entender lo que no es la ética, aparecen otras actividades, aproximaciones o actitudes que podrían ser confundidas con ella. La ética no es «moralización»: no se trata de convencer a otros -apelando a su conciencia moral- a efectos de reclutarlos para determinados objetivos, sino que se trata de un planteo que promueve un trabajo reflexivo<sup>1</sup>. La ética tampoco es religión, aunque las religiones presuponen determinados principios y/o puntos de vista éticos, esto es, determinada manera de entender la

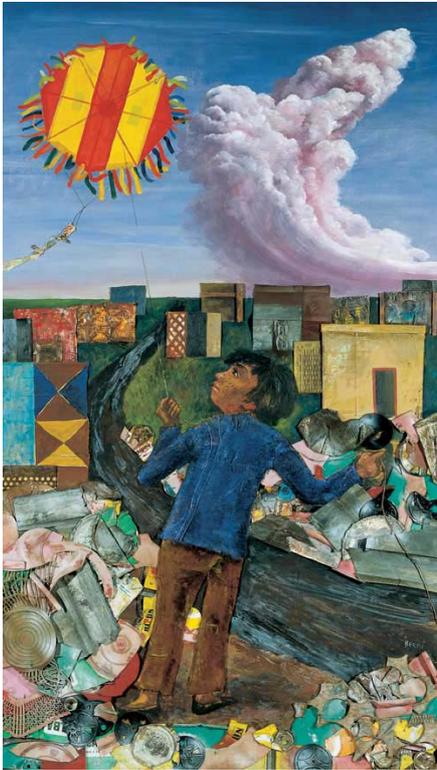
ética. El derecho y la actividad jurídica tampoco deben confundirse con la ética, si bien la argumentación sobre las decisiones incluye - o al menos presuponen - componentes éticos.

### La problemática de la ética

En tanto disciplina filosófica dedicada al examen crítico de normas, valores, acciones y juicios emitidos acerca de ellas, la ética plantea entre otras interrogaciones la pregunta de si las codificaciones morales y axiológicas - formuladas por la sociabilidad humana a efectos de la interacción entre los individuos y la regulación de la sociedad como un todo - tienen algún fundamento racional válido, implícito en las creencias de estos grupos, pero explicable por medio de la reflexión, o bien todo lo contrario. Debemos concluir que no hay bases racionales para justificar las cambiantes normas y valores invocados, llevados a la práctica por los grupos humanos. Por lo tanto, esta aproximación crítico-argumentativa, esta reflexión teórica acerca del estatuto de las normas y valores sociales, conlleva - como uno de sus requisitos esenciales - el simple preguntarse sobre la universalidad o la relatividad de los fundamentos argumentativos de las creencias acerca de las normas y valores, para lo cual, como parece claro a partir de lo dicho, habrá dos tipos de respuestas básicas, desarrolladas por dos grandes líneas de pensamiento.

Algunos autores defienden la capacidad de la razón de poder justificar las normas y, a partir de allí, proceder a una crítica de los diversos conjuntos normativos. Desde aquí se intenta jus-

<sup>1</sup> Por otra parte, creo que hay que evitar también algún énfasis intelectualista. Quien trasmite una posición ética por medio de argumentos, está apelando reflexión del interlocutor, pero eso no quiere decir que no intente transformar su sensibilidad. La dimensión de la sensibilidad ética o moral, a veces llamada "ethos", es parte del interés de la ética.



**Antonio Berni**

*Juanito Laguna remontando su barrilete*

tificar o legitimar racionalmente los conjuntos de normas, valores y juicios morales en cualquier situación. Por ejemplo, se puede llevar a cabo un examen de las normas del «Código de ética de los ingenieros»<sup>2</sup> a partir de algún sistema argumentativo y llegar a la conclusión de que dicho Código es objetable o sostenible a la luz de ese sistema de ideas. Estas posiciones, denominadas «universalistas», buscan una fundamentación de las normas a partir de ciertas nociones aceptables como conceptos o creencias subyacentes que operarían en la construcción de dichos sistemas de normas y valores, y les darían sentido. Algunas éticas universalistas harán hincapié en el concepto de «fines», presentes ya en nuestra naturaleza humana (aristotelismo), otras en la forma universal de la acción (kantismo), otras corrientes se apoyarán en el mayor beneficio para la mayoría de los implicados en la decisión (utilitarismo), hay corrientes universalistas interesadas en articular las normas de acuerdo a condiciones de diálogo racional (ética dialógica), etc. Puede observarse la diversidad de posiciones universalistas, sin embargo todas defienden la posibilidad de explicar y criticar todo conjunto normativo y axiológico de acuerdo a determinados parámetros racionales de argumentación.

Otro conjunto de posturas, llamadas «relativistas», señalan la ausencia de todo razonamiento, fundamento o principio que pueda dar cuenta argumentativa de cualquier conjunto de normas. Estas posturas explican la realidad moral del ser humano a partir de determinadas condiciones «extra-racionales» como por ejemplo factores históricos, culturales o políticos. Los conceptos explicativos van desde el sistema de creencias bajo las cuales las sociedades se

organizan y producen identidades, hasta el lenguaje mismo como catalizador de conceptos y sentidos capaces de introducir valores determinados, pasando por las relaciones de poder, las relaciones económicas, complejos simbólicos, etc. En suma, estas causas, y no la razón, explicarían la existencia de normas, valores y juicios morales.

Ambas líneas de reflexión ética<sup>3</sup> han venido discutiendo casi desde el comienzo de la filosofía misma, en la Grecia antigua, donde se ha forjado un pensamiento que tuvo un gran desarrollo en la Antigüedad clásica, y cuya impronta llega hasta las discusiones actuales. A esto se agrega también el pensamiento medieval y el moderno cuya contribución produjo nuevas e interesantes aportes, y lo mismo puede decirse de la época contemporánea: inclusive el siglo XX ha sido fructífero en enfoques novedosos.

### **Las nuevas éticas y la sociedad contemporánea**

Es justamente en ese siglo, cuando importantes transformaciones sociales, culturales, políticas y tecnológicas significaron un verdadero desafío para el tipo de reflexión filosófica derivada de la ética. El creciente proceso de especialización en las disciplinas fue construyendo de a poco la figura del «especialista en ética», enfocado en problemas y temáticas específicos. Pero a comienzos de los años setenta se fue teniendo cada vez más conciencia de que aquellos cambios sociales merecían una atención más en detalle por parte de los especialistas en ética filosófica, quienes se fueron convirtiendo cada vez más en «eticista», al aproximarse a cuestiones bastante más concretas y complejas.

<sup>2</sup> *Nótese cómo opera el doble uso referido más arriba. El uso corriente utiliza el término “ética” para significar en realidad conjunto de normas morales.*

<sup>3</sup> *Es posible pensar, es cierto, posiciones en algún sentido intermedias, es decir, interesadas en tomar elementos de una y otra posición. Por razones de espacio y claridad de exposición, sólo se señala la existencia de estas orientaciones generales del pensamiento ético.*

Aparecen nuevas áreas derivadas de situaciones de diversa índole. Políticas, por ejemplo la situación derivada de la Guerra de Vietnam, el equilibrio nuclear, los movimientos de derechos de todo tipo, entre los que se incluye derechos de género, de minorías étnicas, culturales y religiosas, derechos de los animales frente al maltrato, de los pacientes frente a cierta omnipotencia del poder médico. Tecnológicas, entre las que se encuentran cuestiones éticas surgidas de los adelantos de la biotecnología, o la informática. Económicas, a partir de la complejización de los intercambios en un mercado cada vez más global. Temas que relacionan ciencia, sociedad y producción como las prácticas profesionales y laborales.

Aquí emerge todo un campo de estudio llamado en general «ética aplicada», es decir, éticas orientadas a esos problemas concretos y complejos ya referidos. Se trata de un campo de trabajo reflexivo muy vasto e inclusive interrelacionado, pero también muy disperso. Por ejemplo, si un eticista se vuelca a temas éticos relativos a la medicina, su incumbencia para las temáticas ambientales será muy indirecta.

Por otra parte, el adjetivo «aplicada» fue objeto de críticas ya que se presupone el modelo clásico de las ciencias que distingue con supuesta claridad entre «ciencia básica» (cuya finalidad es el conocimiento mismo) y «ciencia aplicada» (cuya finalidad es la transformación de la naturaleza). La distinción hace de las ciencias aplicadas (por ejem-

plo la ingeniería o la informática) un «derivado» de la teoría suministrada por las ciencias básicas (por ejemplo física, química, biología, etc.). Esta visión algo disociadora ha sido objetada por la reflexión filosófica, sociológica y política sobre la ciencia, y también constituye un modelo objetable para la ética. Por ende, no se trata tan sólo de «aplicar» los principios suministrados por las teorías éticas clásicas a cualquier tipo de problemática específica como las señaladas más arriba, sino de entender la ética aplicada como un campo interdisciplinario, dialógico y que muestra una continuidad entre lo teórico a lo práctico, es decir, no establece compartimientos estancos entre enfoques y promueve la comunicación entre distintas ciencias y saberes. Sin embargo, la etiqueta «ética aplicada» terminó casi imponiéndose para designar todos estos nuevos enfoques. Puestas las cosas en estos términos, el eticista aplicado necesitará del conocimiento y la experiencia del ingeniero, el médico, el ecólogo, el abogado, etc. (según el campo específico de ética aplicada de que se trate), en orden a construir un conocimiento significativo y operativo para la interpretación y modificación de esa compleja realidad que integra aspectos sociales y técnicos.

Esta diversidad de áreas de estudio tomó distintos nombres según los temas abordados. Así aparecen la ética laboral, la ética empresarial, la ética de las finanzas, la ética ambiental, la ética de género; la medicina incorpora la ética médica muy cercana a la llamada «bioética»; el conocimiento científico-

tecnológico también aporta la ética de la ciencia y la ética de la tecnología; la ética profesional, a veces llamada «deontología profesional»<sup>4</sup>, introduce distintas éticas surgidas de allí como la ética del derecho, la ética médica, periodística, etc., en donde surge también, la ética de la ingeniería.

### La ingeniería y las nuevas éticas

A partir de lo dicho puede entreverse cómo se incluye a la ingeniería en la reflexión de estas nuevas éticas. Sin duda, el aporte más directo en este tipo de abordaje está representado por la misma ética de la ingeniería, área de investigación sumamente novedosa y derivada de la ética profesional. Pero la ética de la ingeniería, como las éticas de otras profesiones, se encuentra todavía en un proceso de articulación de sus problemáticas y, dado el carácter particular de la actividad del ingeniero, también recibe aportes de otras éticas aplicadas.

La dimensión técnica de la ingeniería justifica la incorporación de la ética de la tecnología en la reflexión sobre la ingeniería y las acciones humanas. En el plano más social, la ética laboral y la ética empresarial tienen mucho que decir acerca de esta actividad también. La problemática ambiental suscita cuestiones que ponen en comunicación importantes aspectos de la ética ambiental o la ética ecológica y la ingeniería<sup>5</sup>.

Ahora bien, si la ética representa una reflexión interpretativa y clarificadora

<sup>4</sup> Del griego *deontos*: deber.

<sup>5</sup> Un poco más lateral es la conexión con la ética de la ciencia, si bien a través de la ética de la tecnología, esta conexión se torna más clara. No pasa lo mismo con la ética médica con la que se podría hallar una relación, aunque se insiste, bastante más lejana.

sobre las acciones humanas, los juicios morales, las creencias, las reglas y valores morales puestos en juego en dichas acciones, se intuyen entonces ciertas cuestiones tematizadas por la ética de la ingeniería. Algunas giran en torno a la relación del ingeniero con el cliente/empleador, y los usuarios o beneficiarios de esta actividad. Estos términos ya presuponen en gran medida ciertas y determinadas preposiciones respecto del rol del ingeniero. Además hay que pensar que entre los beneficiarios en muchos casos se incluyen personas que el ingeniero nunca conocerá, y por lo tanto la consideración respecto de las consecuencias y la responsabilidad es casi central en el examen de una decisión. No tan alejado de esto, pero en el plano más técnico, el lugar ocupado por el valor de la eficacia en un plano más bien inmediato es también objeto de análisis: lo eficaz a corto plazo puede ser contraproducente a mediano o largo plazo, aunque a corto plazo habrán de considerarse también las necesidades a cubrir. Ligada a la cuestión de aquellos que contratan los servicios del ingeniero, se suma el tema de la confidencialidad como materia de estudio de la ética de la ingeniería y la ética profesional. Si tomamos en cuenta el contexto económico, emerge el tema de los choques de intereses entre la empresa, el profesional y otros agentes (beneficiarios/usuarios, etc.).

Hay problemas resultantes del conflicto entre las posibilidades técnicas de realización de un determinado proyecto y la aceptabilidad moral del mismo. Aquí se observa un verdadero enfrentamiento entre la naturaleza de la ingeniería, orientada a la concreción de soluciones y una actitud reflexiva como la propuesta desde la ética. Así las cosas, bien podría surgir una pregunta central: ¿dónde radica la necesidad de la reflexión ético-filosófica sobre la ingeniería? Se intentará esbozar una posible respuesta. Las profesiones, y en especial la ingeniería, siempre se han volcado a la realización y producción de bienes y/o servicios, y es casi tradicional que la formación profesional haya sido enfocada en torno a los medios sin cuestionar los fines. Esta actitud algo liberal de concentrarse en las estrategias técnicas y no considerar los objetivos humanos, de carácter más bien moral y axiológico, pero personal y «relativa», puede llevar a una carencia de una dimensión reflexiva en donde se acepten en forma acrítica fines cuestionables, o se adopte un enfoque cerrado en determinadas finalidades sin atender a otros aspectos relacionados con cualquier emprendimiento. Por ejemplo, en una sociedad donde la racionalidad de la ganancia a corto plazo tiende a hegemonizar otras racionalidades e imponerse sobre otras valoraciones, las situaciones laboral-

profesionales desafían la conciencia moral de los ingenieros, e instalan disyuntivas frente a las cuales es de ayuda para el profesional de la ingeniería, recurrir a este tipo de abordaje reflexivo. Bajo las actuales circunstancias, se podría sugerir que las tensiones producidas por la ganancia económica frente a otros valores constituyen el origen de la mayor parte de los conflictos éticos en la actualidad. No se niega en absoluto el derecho del profesional a percibir una retribución proporcional por sus conocimientos y sus habilidades, pero subyace el peligro de instalar la ganancia como único fin, o como valor hegemónico. Bajo estas condiciones, subyace el peligro de perder de vista el sentido de una profesión, es decir, armonizar la retribución personal con una contribución a una sociedad. El profesional ofrece un bien a la sociedad toda, y justamente esa es una de las razones que han llevado a los Colegios profesionales a buscar legitimarse frente a la sociedad.

La ética y la ingeniería tienen un camino largo por recorrer juntas a fin de lograr un mutuo enriquecimiento. Nuevos enfoques surgen en razón de la gravedad, la extensión y la profundidad de los problemas contemporáneos. El encuentro entre la ética y la ingeniería es un modo de contribuir a dar cuenta de esa complejidad ■

# Alumnos conversan con docentes sobre los saberes humanísticos

---



**Joan Miró**  
*Cabeza Humana*

Alumnos de la cátedra Ingeniería, Comunicación y Educación (cursada 2011) entrevistaron a docentes ingenieros de nuestra casa con el propósito de conocer cómo se expresan las cuestiones humanísticas en la actuación profesional y en las distintas ramas de la ingeniería.

Los entrevistados ubicaron sus reflexiones en una perspectiva histórica, establecieron diferencias entre las distintas generaciones de alumnos como así mismo recordaron diferentes momentos sociales y académicos por los cuales transitaron. La ocasión se constituyó para los estudiantes en una buena oportunidad para conversar sobre la visión que estos docentes tienen sobre la formación humanística en la Facultad.

Sus expresiones nos permitieron identificar y corroborar la diversidad de imágenes que existen alrededor de la identidad de los saberes humanísticos. De acuerdo a la rama de la ingeniería que representan, identificaron los saberes humanísticos con distintas cuestiones. Algunos los asociaron a los aspectos ambientales, otros a la necesi-

dad de adoptar un pensamiento crítico, también a cuestiones sociales implicadas en la ingeniería o la dimensión histórica presente en la configuración de problemas a intervenir, etc.

Si bien asumir y problematizar cuestiones éticas y sociales son consideradas dimensiones imprescindibles que configuran el hacer profesional, son valoradas en algunos casos como una cuestión personal que se adquiere en instancias previas a la vida universitaria. En este sentido, acercarnos a conversar con docentes nos permitió visualizar distintas miradas sobre la responsabilidad que le cabe a una institución universitaria en abordar estos temas como asimismo nos permitió como cátedra compartir la preocupación acerca de cuáles serían las mejores maneras de incluir estos saberes en la carrera.

En este boletín compartimos a modo de ejemplos fragmentos de tres entrevistas. En la página web de la asignatura se encuentran a disposición las entrevistas en extenso, así como el resto de entrevistas realizadas por los alumnos de la cursada 2011.

## Entrevista al Ingeniero Augusto Zumárraga

Por Ximena Ramos

### ¿Considera importante la formación humanística en Ingeniería?

*Sí. Lo que pasa es que no sabría cómo debería ser la formación humanística. O sea, si la formación humanística es poner una materia humanística, no, es más enciclopedismo, estamos en la misma. Leer cosas para rendir un examen y aprobar una materia que la necesito para tener el título, no me parece que sea esa la lógica de la cuestión humanística. Creo que la cuestión humanística tiene que ver más con los enfoques, la forma de presentar los contenidos, el contexto que uno le pone a los contenidos, por más que estemos hablando de ingeniería y da la sensación que todos los contenidos de la materia es una cuestión técnica, bueno no. Sí, estamos hablando de cosas técnicas, pero son cosas técnicas que se hicieron para algo y en el para algo está la cuestión humanística. Creo que esa cuestión debería pasar más por cómo presentar las cosas en todas las materias, no creo que nadie se pueda quedar afuera de eso.*

### ¿Qué aspectos vincula a la formación humanística?

*Veo un problema serio con la enseñanza universitaria en general, fuera de las carreras humanísticas, creo que hay una carencia muy fuerte en formación humanística, que se refleja en la falta de conciencia ciudadana. Mucho tiene que ver con la capacidad de desarrollar pensamiento crítico, de no repetir discursos, de entender todos los factores que hay en juego cuando uno discute de ciertas cosas, en algún momento a todos nos llega a su profesión eso de alguna manera. Noto que tenemos una tendencia a repetir discursos, es tan obvio, y eso es normalmente falta de formación porque no hemos leído historia, no nos hemos interesado en reflexionar un poco sobre lo que es la sociedad, sobre lo que es y cómo funciona el mundo. Esto en realidad es generalizado a toda la población, se siente fuerte en los profesionales porque vos decís “este tipo es universitario” y uno le adjudica al profesional un nivel cultural más amplio que el resto y no lo tiene, tiene conocimientos técnicos. Hay mucho vacío en esa parte. Y uno dice, “bueno eso es responsabilidad de la escuela primaria y secundaria”, y no, en realidad no. Y hay un problema: el tipo tiene responsabilidad porque al tener más conocimientos técnicos sus decisiones afectan mucho más fuerte al resto de la sociedad que la de otras personas ¿En qué formato debe recibir la formación humanística el profesional? no lo sé, pero que es imprescindible, es imprescindible. Esa persona después toma decisiones, algunas muy fuertes, y algunos llegan incluso a pelear el poder político a través de la profesión. Y gente que no sabe de historia, política, sociología, o que no ha reflexionado, yo no soy gran cosa, pero algún interés tuve, alguna cosa leí, no mucho, muy pobre, no me puedo poner a discutir con un egresado de historia o de sociología. Un poco, esa formación de alguna manera hay que transferirla al resto de los profesionales. La tecnología avanza muy rápido, demasiado rápido para lo que avanza socialmente la humanidad. Y eso es un riesgo. “¿Eso se resuelve poniendo una materia de sociología?” Tal vez. Pero guarda, porque si lo único que hacemos es más enciclopedismo a la carrera no estamos llegando a nada, si la cosa pasa por otro lado, pasa por un lugar en donde la cosa vaya más hacia la reflexión, se fomente, se induzca a reflexionar sobre las cuestiones políticas, sociales, culturales, a tener apertura de mente, a tener pensamiento crítico, bueno, ahí sí, eso es lo que haría falta.*

*El Ing. Zumarraga se recibió en el año 1991, y desde entonces se encuentra abocado a la docencia, con algunas interrupciones. Se especializó en Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Instrumental Aeronáutico. Actualmente es docente de la UTN y de la Cátedra Control Automático y Guiado de nuestra Facultad. Desde hace ocho años aproximadamente trabaja en microcontroladores y sistemas de automatización a medida con un socio Ingeniero Electrónico, convocados por CONAE.*

[<Entrevista completa>](#)

**Entrevista al Ingeniero Carlos Formica**

Por Tomás Podestá y Mariano Barreiro

**A la hora de llevar a cabo proyectos de gran magnitud, que genera un impacto ambiental, ¿cómo toma la decisión de llevar a cabo la obra?**

*Siempre que vos realizás una obra, estás modificando “lo natural”, lo que está en el lugar. Pero se debe analizar no sólo el impacto negativo en el medio natural sino también el hecho de que en este tipo de obras (las de generación eléctrica con energías sustentables, no como las centrales termoeléctricas que utilizan petróleo), se debe analizar un proyecto a largo plazo de desarrollo energético del país, porque el petróleo se va a terminar. Entonces la discusión no es “no hagamos nada”, ésta es la forma más cobarde, se debe hacer algo pero algo inteligente. Se debe llevar a cabo de la forma que menor impacto genere. Se puede intervenir un río y no matarlo, sacando una determinada cantidad de energía, y dejando un caudal ecológico.*

**Para la toma de decisiones ¿cree que debería haber un tipo de formación desde la facultad?**

*Creo que acá debería plantearse cómo es el panorama, buscar una formación con un cierto criterio de ética. Si nosotros no empezamos a cambiar las cuestiones, esto no va a cambiar nunca, vos tenés que saber que podés llegar a resignar plata ante la tentación.*

**¿Y cuál cree que sería la manera de llegar al alumno?**

*Lo que yo creo que pasa en ingeniería, por ahí al ser una formación muy técnica, se tratan de incluir materias como ésta para ocupar ese vacío de la carrera. Creo que hay distintas personalidades, a mí me da pena cuando veo pibes que vos les estás enseñando y no están queriendo aprender. Cuando ingresás a la facultad tenés una caja de herramientas que está vacía, cada cosa que te enseñan acá es una herramienta que metés adentro, y cuando te recibís agarrás las herramientas y te ponés a laburar. Ahora, cuando te recibís y no tenés nada porque la fuiste piloteando, ¿de qué quedás? Y, quedás en un cargo del tipo supervisor de obra, qué se yo... recibís los materiales, llegan los camiones, contás las bolsas, las horas de trabajo de camión, de retro, casi un administrativo. O sea, no desarrollás todo el potencial que tenés como ingeniero.*

*Lo lindo es que a vos te lleven a un lugar y te pregunten ¿yo puedo sacar energía de acá? Es decir, tomas una realidad y la transformás en otra. Y si yo acá cierro, hago un desvío y pongo una turbina de algún tipo, hago una transformación de energía útil a la sociedad. Cuando terminás transformaste un arroyo en una central de energía y sin perjudicar a la sociedad.*

Carlos Formica es ingeniero Hidráulico y Civil, egresado de la Universidad Nacional de La Plata. Trabajó durante varios años en el área de hidromecánica de la Facultad de Ingeniería, para luego abrir su propia empresa dedicada a la fabricación de turbinas hidráulicas y abocarse a la realización de obras vinculadas a centrales hidroeléctricas. Actualmente es ayudante en las materias Estructuras I y II.

[<Entrevista completa>](#)

## Entrevista al Ingeniero Enrique Angheben

Por Gabriel Alonso y Lucas Groppo

**En este perfil de ingeniero con el que se identifica (ingeniero de proyecto), ¿qué lugar ocupan las cuestiones éticas vinculadas a la sociedad y a los aspectos ambientales? ¿Representan restricciones o criterios importantes, o tienen muy poca influencia en los proyectos?**

*Sí, tienen y mucha.*

**¿Nos puede dar un ejemplo de cómo su actividad profesional le permite estar en contacto con estas situaciones y aspectos?**

*Los cuidados ambientales son muy importantes y un ingeniero de obra debe tener en cuenta estos aspectos propios de la misma. Pero abordando el tema desde el perfil de proyectista, también estos aspectos son relevantes, ya que en la etapa de proyecto el ingeniero tiene contacto directo con el comitente, y es en esta instancia en la cual se establecen los criterios éticos y ambientales que se deben tener en cuenta en proyecto. Esto es importante que quede bien claro desde un principio. Por ejemplo: alguien viene a verme para hacer un barrio de vivienda en una zona inundable, entonces para poder construir habría que rellenar el terreno hasta determinada cota, dicha sobre elevación del terreno. Podría causar inundaciones en terrenos linderos y estos son aspectos muy importantes a tener en cuenta, uno como proyectista no debe pasarlos por alto. Una solución podría ser sobre elevar el terreno pero generar una obra hidráulica para que no se perjudique a terceros con el proyecto. En la vida profesional esto aparece mucho, muchas veces se tienen discusiones con emprendedores que no quieren respetar ciertas reglamentaciones. Por ejemplo, querer construir en un valle de inundación o no respetar líneas de rivera. Muchas veces los comitentes argumentan que es poco probable que ocurran accidentes o que algo salga mal por no cumplir estrictamente con las reglamentaciones, pero uno debe ser responsable en este sentido y hacer las cosas como corresponde ya que uno es el máximo responsable de lo que pueda suceder. Con estos ejemplos quiero mostrarles que es en esta etapa donde aparecen los conflictos éticos y ambientales. La persona que contrata a un ingeniero, muchas veces propone ideas que no son viables desde la ética pero las proponen por ignorancia, entonces es importante que un ingeniero tenga las armas necesarias para poder explicarle el por qué de la imposibilidad de llevar a cabo dicha idea y proponer otras, pero otras veces las ideas que están fuera del campo de la ética son propuestas con conciencia y persiguiendo un mayor beneficio económico, entonces ahí la situación es muy diferente.*

*Una cosa que creo que es importante es que los criterios ambientales son relativamente nuevos. En la ingeniería de hace 10 o 15 años atrás no se tenían en cuenta aspectos ambientales de la obra, ni cómo se iban a subsanar los aspectos negativos de éstas. La solución adoptada por lo general tenía en cuenta aspectos económicos y funcionales sin darle la importancia que le corresponde a lo ambiental. Hoy en día se tiene en cuenta cuidados ambientales y se los incluye dentro de los costos de las obras. Es más, el tener en consideración estas cosas puede llevar a prevenir ciertos problemas futuros y de esta forma generar una obra menos costosa, o prevenir la proyección futura de obras para subsanar daños que no se tuvieron en cuenta.*

**Enrique Angheben es Ing. Hidráulico. Ha trabajado como profesional en empresas del ámbito privado y público. Ha participado en actividades solidarias (Angola -África- y en nuestro país). Es Ayudante Diplomado Ordinario del Área Hidráulica Básica. Ha aprobado los Cursos de la Maestría en Evaluación Ambiental de Sistemas Hidrológicos (Facultades de Ingeniería y Ciencias Naturales y Museo - UNLP), para la cual actualmente desarrolla la tesis. Participa como Ayudante en el Curso "Fundamentos de Hidrología de Superficie" de la misma Maestría.**

**En relación a los aspectos éticos y sociales, ¿cree que participar en trabajos que tengan que ver con necesidades de sectores sociales de bajos recursos, debería ser considerado un compromiso ético profesional o es más bien una decisión personal?**

*Creo que uno debe utilizar la profesión y sus conocimientos para ayudar a los que más lo necesitan y tienen menos recursos, a los sectores más vulnerables de la sociedad. Esto que digo, lo tomo como una decisión personal.*

*Personalmente, mi punto de vista es que uno recibe una educación de muy buen nivel y de forma gratuita y creo que una buena forma de devolver un poco de lo que uno recibe, es hacer actividades de ayuda social lo más concretas posibles.*

*Respecto a mi actividad en la comunidad de cartoneros de Villa Itatí, les cuento que en el año 1973 cuando se construyó el acceso sud-este cerca de la localidad de Quilmes, se extrajo tierra de terrenos linderos generando una gran cava. Esa cava quedó en medio de la villa Itatí, que es una de las más importantes en cuanto a tamaño. Con el tiempo se fue poblando por familias de bajos recursos que trabajaban en la recolección de cartones y residuos reciclables. La gente nunca debió haber ido a vivir ahí pero bueno, la gente va donde puede ya que no les queda otra opción. En la cava viven alrededor de 7000 personas por lo que es obvio que cuando llueve el agua se acumula y quedan inundados. El municipio en un momento colocó una bomba pero no era suficiente. Yo llego a la cava en el año 2000 porque me llama una asistente social diciendo que necesitaban ayuda de un ingeniero hidráulico. Cuando llego era un desastre; la bomba del municipio se había atorado con un buzo y estaba fuera de servicio, así que cuando llegué había 1,5 metros de agua en donde estaban las casas. Era una situación realmente desesperante, por lo que lo primero que se hizo fue arreglar rápido la precaria bomba para sacar el agua. De ahí en adelante me incorporé al grupo de personas que ayudaba a esta comunidad, y se pudieron hacer varias cosas interesantes para ayudar, por ejemplo algo que se hizo fue hacer una cooperativa donde los cartoneros acopien su recolección y puedan venderla en volúmenes mayores sin tener que pasar por intermediarios, cosa que les permite tener una mayor ganancia además del cartón. Se incorporó una máquina picadora de plástico para que puedan vender plástico listo para ser reciclado; también venden vidrio. De a poco y con ayuda de distintas personas y profesionales de distintas ramas se pudo ir armando esta cooperativa que funciona hoy en día.*

*Es importante que los profesionales se involucren en estas cosas y aporten lo que puedan desde sus conocimientos porque por ejemplo un día en una reunión se logró que una autoridad política se acerque a la comunidad y pregunte qué bomba se necesitaba para hacer una estación de bombeo y controlar las inundaciones, y el hecho de que yo haya estado ahí en ese momento y le diga: se necesita "tal bomba", hizo que la autoridad levante el teléfono y pida la bomba especificada instantáneamente, entonces por eso es importante la ayuda que cada uno pueda dar y hacerlo en el momento que se necesite. Luego de este episodio tuvimos algunos subsidios, las bombas que necesitábamos, y se puedo armar una estación de bombeo no tan precaria como la que había antes que permita proteger a la comunidad ante las inundaciones. A algunos miembros de la comunidad se les enseñó a operar las bombas y hacerles mantenimiento, así que ellos también aportan su ayuda cuidando lo que con tanto esfuerzo se logró conseguir.*

**En relación a su formación como profesional, en sus épocas de estudiante ¿estaban presentes aspectos humanísticos (sociales, éticos, ambientales) en las carreras de ingeniería? ¿Cuál es su visión respecto al tema hoy? ¿De qué manera cree que deben estar incluidos?**

*Los aspectos ambientales y sociales no existían. Solamente la transferencia oral que podía transmitir un profesor a partir de algún ejemplo, pero lo ambiental no. Ahora ustedes tienen materias, como ingeniería ambiental, yo no vi nada. La palabra ambiente ahora está en ruedo, yo cursé los seis años, y nada. Lo fui teniendo en cuenta luego por un interés propio, por ejemplo con la maestría en evaluación ambiental. A medida que uno toma ciertos trabajos se va dando cuenta que de esos aspectos no ve nada. Por ejemplo, hay obras que se podrían haber hecho mejor si no se tenía un menosprecio de la obra hidráulica, tal es el caso de una obra vial con una hidráulica que no es la adecuada, entonces modificás una cuenca, y con ello aparecen todos los problemas que arrastra, pudiendo provocar un desastre; desde el uso de la cuenca por la gente hasta el ambiente.*

**Hoy en día como docente de la facultad de ingeniería, ¿le parece posible incorporar un enfoque distinto a las materias de la carrera que incorpore estos aspectos “no técnicos”?**

*Los aspectos ambientales están incorporados, están bien. En cuanto a la ética, no sé ahora, pero en mi época lo más cercano a esto era visto en la ingeniería legal. El aspecto social no está francamente puesto de manifiesto en los planes de estudio, depende fundamentalmente de las ganas que tenga el profesor de abarcar esos temas.*

[<Entrevista completa>](#)

# Reseña de Evento

---

El 28 de octubre del 2011 un grupo de docentes de la cátedra de Introducción a la Ingeniería junto con el Área Pedagógica y de nuestra Facultad participaron del I Encuentro Nacional de Cátedras de Introducción a la Ingeniería, Conversando sobre criterios programáticos: ¿Qué enseñar en una asignatura introductoria a la ingeniería, que tuvo lugar en la sede de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería de la Universidad Católica Argentina de la ciudad de Buenos Aires. El propósito de la jornada de intercambio -que contó con la participación de más de setenta docentes provenientes de diversas regiones del territorio nacional-, fue contribuir a la elucidación de los fundamentos, objetivos, contenidos y metodologías propios de este tipo de asignaturas no tradicionales en la enseñanza de la disciplina, a la vez que construir comunidad y ahondar en los resultados y en la valoración de este tipo de propuestas.

El encuentro permitió identificar diferentes enfoques curriculares para las asignaturas introductorias a la profesión de la ingeniería, como así mismo contar con un panorama acerca de la situación curricular e institucional en la que cada una de ellas se despliega. Las siguientes son algunas conclusiones y reflexiones que surgieron a lo largo de la jornada:

1. Se observaron dos grandes miradas de la asignatura, a partir de las 21 unidades académicas participantes:

a. Una mirada basada en la idea de proporcionar al estudiante una visión temprana de la ingeniería, más bien descriptiva e informativa, y que contempla aspectos variados relacionados a la historia de la ingeniería, ramas de la ingeniería, campo profesional, actividades que desarrolla un ingeniero (en este caso se puso bastante énfasis en el trabajo de proyectar), etc. En algunos casos esta mirada es muy general y está dirigida a alumnos de varias carreras de ingeniería que se cursan en la misma unidad académica y en otros, está orientada a una ingeniería en particular.

b. La otra, más reflexiva, dirigida a aspectos filosóficos/epistemológicos de la actividad ingenieril, entendiendo a la ingeniería como una actividad no separada del contexto en el que se desarrolla sino inmersa en un ambiente que condiciona/impulsa/promueve su accionar. Así, la reflexión sobre las relaciones ciencia-tecnología, tecnología (o ingeniería)-sociedad, cobran gran relevancia y constituye una plataforma para discutir el modelo de innovación.

2. Ambas miradas parecen necesarias en tanto ocupan un lugar de vacancia.

Habría que continuar reflexionando para determinar si admiten algún tipo de realimentación y complementación en una única asignatura o si se trata de dos enfoques diferentes que, o bien ameritan una doble instancia curricular (p.e. Introducción 1 e Introducción 2), o bien llaman a una decisión por uno u otro modelo en función de los intereses de la unidad académica.

3. En función de lo observado parecería, en principio, que las introducciones específicas por carrera están más asociadas con la primera mirada. Habría que pensar si esto es una situación estructural o contingente.

4. Se hizo especial énfasis en la necesidad de trabajar con los estudiantes la expresión oral y escrita, así como en la presentación de informes y en la comprensión de textos. Se conversó sobre si estos temas deberían ser incumbencia de esta materia o de otra asignatura complementaria.

5. Se mencionó de manera reiterada la importancia de destacar el rol social del ingeniero y de la ingeniería como profesión, de pensar la tecnología como respuesta a las demandas sociales, de hablar sobre la historia de la ingeniería en Argentina y en el mundo, de sacar mayor provecho a herramientas

informáticas (videos, comunicación profesor-alumno, portales de búsqueda de empleos), del enfoque del ingeniero como empleado y como emprendedor (fuentes de financiamiento), de la necesidad del conocimiento de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que rigen la profesión y del empleo del diseño como herramienta para la motivación de los alumnos.

6. Más allá de las diferencias entre las variadas realidades institucionales de cada Unidad Académica se pudo observar en los distintos relatos que la inclusión de estas materias en los Planes de Estudio ha permitido en mayor o menor medida:

a. Pensar un espacio en el cual se empiece a visibilizar las diferentes concepciones de ingeniería.

b. Materializar un espacio curricular de recepción del alumno ingresante alternativo a las ciencias básicas.

c. Pensar un espacio como instancia de validación de la elección de la carrera.

d. Incorporar temáticas propias de las llamadas actividades de ambientación universitaria y de orientación académica.

e. Construir diferentes versiones de asignatura introductorias de acuerdo a

quiénes han sido los “encargados” de materializar la idea y cuales han sido los vínculos de éstos con referentes de la ingeniería (como es el caso del Ing. Sobrevila), con referentes de disciplinas y enfoques teóricos dedicados a reflexionar los vínculos de la ingeniería y la sociedad o de comprender qué es la ingeniería desde su dimensión ontológica.

f. Desarrollar distintas estrategias de inserción curricular y de relación con el medio profesional: participación de docentes externos al ámbito académico y de docentes de los distintos labo-

ratorios de la unidad académica, vínculo e inserción de docentes de trabajo final de carrera y trabajo coordinado con los sistemas de tutorías.

g. Ensayar distintas experiencias en las cuales se valora tanto la orientación a la ingeniería en general como la orientación específica por especialidad.

h. Contar con un espacio que ayude a los docentes a preguntarse sobre cual es la actividad que le da más identidad a la actividad ingenieril y asimismo, una oportunidad para materializar el diseño de un artefacto.

7. La creación e implementación de materias introductorias a la ingeniería habilitó una puerta de entrada para vincular los saberes ingenieriles y los saberes humanísticos. Para la construcción de la identidad de este espacio es central, entre otras cuestiones, acordar algunos fundamentos básicos que trasciendan las miradas locales; como así mismo es vital asumir el compromiso y el desafío que conlleva construir académicamente una visión alternativa de compartir el quehacer ingenieril.

