

"Ética de científicos y tecnólogos", en Victoria Camps, Andoni Ibarra, José A. López Cerezo, León Olivé, Sergio Martínez y Ambrosio Velasco, *Cuestiones éticas de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI*, Editorial del País Vasco, 2000, pp. 277-300.

Ética de científicos y tecnólogos

Sergio Martínez

(Universidad Nacional Autónoma de México)

Introducción	331
Objetivos	332
1. Responsabilidad Profesional	333
2. Estándares de conducta ética de científicos y tecnólogos	336
3. Conflictos entre estándares	339
4. La estructura de las instituciones científicas y profesionales	341
5. Otros tipos de conducta impropia	348
6. Revistas especializadas, sociedades, congresos, etc.	350
7. El científico como experto social	352
Resumen	355
Actividades	356
Ejercicios de autoevaluación	356
Glosario	357
Bibliografía	358

Introducción

En módulos anteriores hemos visto qué es una teoría ética y cuáles son las principales teorías. Hemos visto también algunos aspectos de la ética de científicos y tecnólogos relacionados tanto con las ciencias naturales como con las humanas y sociales. Sin embargo, hasta ahora nos hemos acercado a esos aspectos en el marco de los problemas éticos que suscitan las ciencias. Nuestro enfoque ha sido más bien el de analizar la ética de la ciencia y la tecnología.

En este módulo vamos a examinar otros aspectos de la ética de científicos y tecnólogos. Vamos a estudiar la ética de los científicos y tecnólogos. Es decir, vamos a poner énfasis en el planteamiento de problemas de ética profesional de interés para el tecnólogo, el ingeniero y el científico. La ingeniería, la tecnología y la ciencia forman un continuo. Los tecnólogos e ingenieros tienden a enfocar su atención en el planteamiento y solución de problemas que pueden ser resueltos con tecnología existente y estandarizada. Los científicos tienden a enfocar su atención al planteamiento de problemas en las fronteras de lo que permite la tecnología existente y, por lo tanto, dependen más del desarrollo de nueva tecnología, desarrollo al que muchas veces contribuyen. Los tecnólogos e ingenieros tienden a enfocar su atención en problemas relativamente inmediatos y de directa aplicación práctica, mientras que los científicos tienden a centrar su atención en problemas cuya solución puede que no tenga aplicaciones prácticas inmediatas. Por lo general un ingeniero es un tecnólogo, en el sentido que tiene que ver con la aplicación de tecnología, incluso si trabajan como administradores de una empresa, aunque no todo tecnólogo es un ingeniero. Un médico cirujano es un tecnólogo que no es un ingeniero. En este módulo vamos a hablar de tecnólogos o ingenieros como aquellos dedicados a la aplicación de tecnología para el planteamiento y solución de problemas de interés práctico.

Por un lado, vamos a hablar sobre estándares de conducta ética para científicos y tecnólogos, en general, y, por otro, vamos a hablar sobre aspectos éticos relacionados con la estructura de las instituciones de científicos, revistas especializadas, sociedades etc. Vamos a hablar también sobre importantes conceptos éticos que son sujetos de legislación, derechos de autoría, propiedad intelectual, patentes etc. También estudiaremos el importante tema del científico como experto social.

Objetivos

1. Conocer los diferentes problemas éticos específicos acerca de la conducta ética de científicos y tecnólogos. Recalcaremos la importancia de reflexionar acerca del concepto de responsabilidad profesional de científicos e ingenieros en su lugar de trabajo y en relación con la sociedad.
2. Conocer los rasgos más sobresalientes desde una perspectiva ética de la estructura de las instituciones científicas y de las revistas especializadas.
3. Familiarizarse con los problemas éticos que pueden plantearse en el proceso de la obtención, manipulación y comunicación de datos.
4. Ver la relación que hay entre el concepto de responsabilidad profesional y el papel del científico o ingeniero como experto social.

1. Responsabilidad Profesional

La responsabilidad profesional es el tipo más común de responsabilidad moral que surge del conocimiento especializado que posee una persona. Una profesión es una ocupación que involucra el aprendizaje de un cuerpo especializado de conocimiento, que sirve de base a una conducta profesional que incide en el bienestar de otros seres humanos. El uso de este conocimiento involucra responsabilidades morales asociadas con la profesión de que se trate. Si bien algunas de estas responsabilidades morales pueden formularse por medio de reglas de conducta que especifican lo que es permitido, obligatorio o prohibido,

el tema de la responsabilidad profesional no puede reducirse a reglas.

Un buen científico no sólo sigue los lineamientos explícitos que rigen la conducta de un buen experimento en una cierta área; tiene que ejercer su juicio en muchas ocasiones sin poder recurrir a reglas pertinentes que determinen su situación. Muchas veces tiene que decidir qué hacer para lograr un cierto resultado, o para equilibrar diferentes tipos de objetivos o expectativas en el ámbito del tipo de actividad en el que la persona se considera que es un experto y en ámbitos en donde no. Una conducta responsable no consiste meramente en llevar a cabo ciertos actos y no llevar a cabo otros, muchas veces

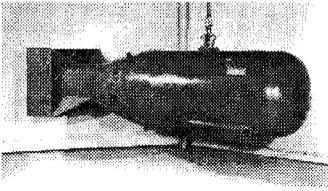
una conducta responsable involucra saber cuando delegar la responsabilidad de llevar a cabo una cierta acción.

El problema de qué es una conducta responsable es un aspecto muy importante de ser un ingeniero, un científico o un tecnólogo, pero que generalmente, en la mayoría de los países, no es parte de su educación. 

Si bien en el pasado el aprendizaje de qué es una conducta profesional responsable podía no



Los científicos Albert Einstein y Leo Szilard firman una carta a Roosevelt en la que le previenen de los riesgos de una bomba atómica.



requerir una educación especial, hoy en día esto es cada vez más importante sobre todo por la importancia creciente que tiene el desarrollo de tecnologías especializadas en las diferentes profesiones, tecnologías cuyo uso responsable requiere de algo más que entrenamiento para saber usar un aparato. A mediados de siglo se discutió mucho la responsabilidad de los físicos en la generación de la tecnología que llevó a la construcción de bombas atómicas. Hoy en día se discute mucho acerca de la responsabilidad de los científicos que están desarrollando las técnicas de clonación de animales, pero una mínima educación respecto al uso responsable de la tecnología en muchas otras áreas que han recibido menos atención, debería ser un tema central en la formación de profesionales.

Tomemos el caso de la tecnología de la información que se basa en el desarrollo de ordenadores. La gran mayoría de profesionales utilizan ordenadores, pero muy pocas veces se habla del tipo de problemas éticos que genera el uso del ordenador (sobre esto diremos algo más adelante).

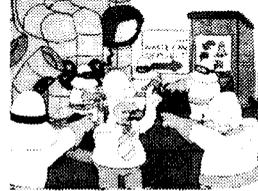
Siendo esto así, el desarrollo de cursos en ética para ingenieros y científicos no debería responder meramente a una preocupación por evitar que un ingeniero o un científico se meta en problemas éticos que puedan desencadenar otro tipo de problemas, problemas legales, por ejemplo.

La ética para científicos e ingenieros debería partir del reconocimiento de que la educación de un ingeniero debe incluir no sólo la enseñanza de técnicas para resolver problemas, sino también la enseñanza acerca de cómo hacer juicios que incorporen diferentes tipos de valores, beneficios y riesgos.

Y esto requiere un conocimiento mínimo de las consecuencias que pueden tener ciertas decisiones así como un conocimiento básico de las maneras en las que el riesgo puede medirse, y los problemas éticos que plantea la medición del riesgo. Este tipo de educación es cada vez más importante porque la evaluación de riesgos, y la manera como diferentes tipos de valores pueden o deben entrar en esas evaluaciones, es un proceso muy difícil que generalmente se deja a las “intuiciones” de los estudiantes y a los avatares de la práctica profesional, pero que en un mundo tan complejo como en el que vivimos actualmente debería estudiarse sistemáticamente. 

En la última sección de este módulo veremos un ejemplo de ética medio-ambiental que va a ayudarnos a ver la complejidad del tipo de decisiones que muchas veces tiene que tomar un ingeniero o un tecnólogo.

Es importante hacer una distinción entre **responsabilidad oficial** y **responsabilidad profesional**. La descripción de un puesto de trabajo especifica responsabilidades oficiales, hay otras responsabilidades oficiales que generalmente se aprenden conforme uno se va empapando del trabajo. El aceptar un puesto de trabajo implica aceptar las responsabilidades oficiales asociadas con el trabajo en cuestión. En la medida que esta aceptación de responsabilidades puede entenderse como una promesa de cumplir con las obligaciones que lleva consigo el puesto, estas responsabilidades pueden entenderse como obligaciones o **responsabilidades morales**. Por supuesto que la responsabilidad moral de un profesional no se limita a las responsabilidades oficiales, es más, uno de los temas más interesantes de la ética profesional es precisamente estudiar y buscar solución a conflictos entre las responsabilidades oficiales y otros tipos de responsabilidad u obligación moral. Otro tipo importante de responsabilidad que es importante distinguir del concepto de responsabilidad moral es el concepto de **responsabilidad legal**. Una responsabilidad moral puede estar reforzada por una ley, en cuyo caso es también una responsabilidad legal, pero no tiene por qué estarlo. Hay responsabilidades legales que pueden entrar en conflicto con responsabilidades profesionales.



Por ejemplo, para derribar un edificio uno requiere una licencia de demolición, pero en ciertas condiciones es posible que la inminencia de un colapso nos obligue moralmente a proceder a la demolición aunque no se haya conseguido la licencia.

La relación entre estos diferentes tipos de responsabilidades es crucial para entender muchos aspectos y limitaciones de la ética profesional.

Por ejemplo, la posibilidad de atribuir responsabilidad a una industria química de la contaminación del agua de una comunidad, requiere que la decisión de deshacerse de los desechos contaminantes de manera inapropiada pueda ser atribuida a la compañía, y que por lo tanto la compañía, y

no el gerente de turno sea considerada responsable del hecho. El tipo de responsabilidad que permite esta atribución es la **responsabilidad oficial**. La idea es que una compañía es una estructura de decisiones análoga a una persona, y que las personas que allí trabajan llevan a cabo su trabajo como parte de sus obligaciones y responsabilidades oficiales, de acuerdo con los valores y criterios de la compañía. Por supuesto que la compañía puede tratar de argumentar que, por ejemplo, la persona que tiró los desechos lo hizo en total incumplimiento de su responsabilidad oficial, en cuyo caso esa persona podría considerarse legalmente responsable, pero no la compañía. En diferentes países es más o menos fácil atribuirle responsabilidad a una compañía en este tipo de actos, pero cada vez se está generalizando la idea de que debe ser posible hacer este tipo de atribuciones para que las empresas se comporten de manera responsable.

Al hablar de responsabilidades muchas veces se alude a colectivos profesionales. Es conveniente hacer una distinción entre sociedades académicas y colegios profesionales. Las sociedades académicas se enfocan de manera predominante a la promoción de los fines académicos propios de una disciplina, mientras que los segundos juegan un papel importante en la regulación institucional de una disciplina. Las primeras tienden a ser sociedades internacionales, mientras que los segundos son propios de los diferentes países. La Sociedad Iberoamericana de Filosofía es una sociedad académica, mientras que el Colegio de Médicos en España es un ejemplo del segundo tipo. Las sociedades puramente académicas no tienen un código de conducta, las sociedades profesionales casi siempre lo tienen.

Lecturas recomendadas

Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?*. Barcelona: Anthropos (tercera parte)

Davenport, W. H. (1979). *Una sola cultura. La formación de tecnólogos-humanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.

Lugo, E. (1985). *Ética profesional para la ingeniería*. Mayagüez (Puerto Rico): Librería universal.

2. Estándares de conducta ética de científicos y tecnólogos

Examinemos los estándares de conducta profesional para científicos y tecnólogos. Una profesión involucra requerimientos éticos relacionados con la responsabilidad por el bienestar de otros con respecto a dimensiones que aprovechan el conocimiento especializado del profesional. 

El llevar a buen término esta responsabilidad no puede meramente codificarse en reglas, requiere del despliegue de una capacidad de juicio que permita conjugar toda una serie de consideraciones en el proceso de decidir qué hacer para alcanzar ciertos objetivos.

Requiere entender las consecuencias de ciertos actos y ser capaz de poner en la balanza diferentes tipos de valores y riesgos involucrados. Un elemento crucial y distintivo del despliegue de esa capacidad de juicio en el caso de la responsabilidad profesional es un sólido conocimiento del área en la cual se es experto, y en particular requiere desarrollar la habilidad de saber cuáles son los límites de ese conocimiento, y por lo tanto, los límites de la responsabilidad profesional. 

El cumplimiento de una responsabilidad es un conocimiento habilidoso, un conocimiento corporalizado en una habilidad análoga a la que tiene un buen dibujante para darnos una idea de un paisaje en unos cuantos trazos sobre un papel. Así como puede enseñarse a dibujar mejor, así también puede enseñarse a cumplir mejor con una responsabilidad profesional.

La responsabilidad ética de las diferentes profesiones varía dependiendo del tipo de actividad a la que se dediquen los profesionales, y generalmente los aspectos más problemáticos se articulan sistemáticamente en códigos profesionales de conducta que emiten las sociedades que legalmente representan a las diferentes profesiones. Hay lineamientos comunes a muchas profesiones.

Por ejemplo, no sólo los médicos, sino los abogados y los ingenieros, así como los científicos, tienen la obligación de no divulgar sin consentimiento información confidencial relativa a los pacientes, clientes, empresas o universidades a los que sirven. Por otro lado, hay reglas que son muy importantes en ciertas profesiones y no en otras. Por ejemplo, en los códigos de ética de un colegio de ingenieros siempre hay una prohibición de aceptar sobornos, pero no hay tal prohibición en los códigos de abogados o médicos o científicos.

Esto no quiere decir que un médico no deba aceptar un soborno de un paciente, pero ésta no es una situación usual o que se perciba



como particularmente problemática para el cumplimiento de la responsabilidad profesional, y por lo tanto no se considera necesario incluirla explícitamente en un código de conducta profesional. El paciente podría querer convencer a su esposa rica de que está muy enfermo y que por lo tanto deben irse a vivir a otro lado y ofrecerle

al médico una cantidad de dinero por hacer un certificado médico incorrecto. Esto podría suceder, pero no es algo que esté por lo general expresamente prohibido en un código de ética médica. Es obvio que a un abogado no tiene mucho sentido prohibirle aceptar regalos de distribuidores de ordenadores, pero sí tiene sentido prohibirle a un médico cierto tipo de regalos de empresas farmacéuticas. En los E.E.U.U hay ahora una serie de reglas que restringen mucho la posibilidad de que un médico pueda reclutar pacientes para los experimentos que tienen que llevar a cabo las compañías farmacéuticas para que una nueva droga sea aprobada. Estas restricciones se generaron debido a que se pensó que el reclutamiento de pacientes por los médicos, quienes recibían varios cientos o incluso miles de dólares por paciente que reclutaban, entraba en conflicto con lo que debe ser preeminente en la práctica médica, el bienestar personal de los pacientes concretos. El diseño de muchos experimentos obliga a que algunos pacientes estén en un grupo de control en donde, en lugar de una supuesta medicina, reciben un placebo. Algo similar sucede con las prohibiciones en los códigos de ingenieros para aceptar cierto tipo de regalos de clientes o potenciales clientes. Se piensa que se corre el riesgo de que esos regalos jueguen un papel en decisiones que deben tomarse desde una perspectiva estrictamente profesional. Debido a que en algunas culturas puede considerarse muy rudo el no aceptar un regalo, muchas sociedades profesionales de ingenieros consideran aceptable que un regalo se acepte, pero que ese regalo luego se done a alguna sociedad de beneficencia o a un fondo común de la compañía en la que trabaja el ingeniero.

Si bien muchas veces se piensa que tener una conducta éticamente correcta consiste en actuar de acuerdo con un conjunto de reglas que especifican lo que debe y no debe hacerse en casos específicos, la ética profesional es un buen ejemplo de cómo la conducta éticamente correcta no puede caracterizarse por reglas generales. 

Las diferentes profesiones requieren de diferentes tipos de códigos de conducta, y la caracterización de lo que es éticamente responsable requiere que se tomen en cuenta las condiciones de las diferentes prácticas profesionales.

Así pues, es claro que los estándares de conducta ética profesional no pretenden ser exhaustivos, esto es, no pretenden cubrir todos los casos de conducta ética que pueda presentarse, más bien pretenden recalcar los lineamientos éticos apropiados en situaciones que, de manera recurrente, aparecen en el ejercicio de una profesión en un momento histórico determinado y en una sociedad en particular. Por supuesto que las fuertes interacciones

que hay en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los diferentes países tienden a generar problemas similares en muchas sociedades, y a la vez se tiende a requerir cada vez más que se tomen en cuenta diferencias culturales en la formulación de los códigos de conducta profesional. 

Lectura recomendada

Ramírez, E. R. (1987). *La responsabilidad ética en ciencia y tecnología*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

3. Conflictos entre estándares

Los diferentes tipos de estándares pueden entrar en conflicto. El tipo de conflicto va a depender de las diferentes concepciones que se tengan de lo que es conocimiento, así como de los valores que se consideren preeminentes. Actualmente se discute mucho si debe promoverse el desarrollo de cultivos en los que las especies se modifican por medio de técnicas de manipulación genética. Se discute también mucho si debe promoverse, o evitarse por completo, la modificación genética de seres humanos por medio de tecnologías que se están aplicando ya para la modificación de especies vegetales y animales. Estas discusiones involucran conflictos entre estándares.

Si se piensa que la búsqueda de conocimiento es neutral respecto a valores éticos veremos estas discusiones como un conflicto entre estándares epistémicos y éticos. Si se piensa que no hay tal neutralidad valorativa de la ciencia y la tecnología entonces tenderemos a pensar este tipo de conflicto como un conflicto entre diferentes tipos de valores éticos.

Otro tipo de conflicto entre estándares resulta del conflicto entre estándares propios de diferentes comunidades a las que puede pertenecer un profesional. Hemos mencionado que la gran mayoría de profesiones tecnocientíficas obligan a sus practicantes a mantener cierto tipo de información de los clientes como confidencial. En el contexto de empresas se considera que una cierta información es confidencial si su divulgación puede afectar la capacidad de una empresa de competir en el mercado. Un físico que trabaja en un laboratorio en el que se desarrolla una nueva tecnología, un ingeniero en computación que trabaja en el desarrollo de un programa

nuevo, tienen la obligación de mantener en secreto los avances del proyecto. Este tipo de requerimiento es relativamente obvio, pero hay casos en los que no es claro si debe o no mantenerse una cierta información secreta, o hasta cuándo. Tampoco es claro muchas veces el tipo de información que debe mantenerse en secreto. Por ejemplo, muchas compañías pueden considerar como información confidencial el número de empleados dedicados a trabajar en un proyecto, o el sueldo de esos empleados, otras no. Es por ello que por lo general, y cada vez más, las compañías tienen instrucciones estrictas y explícitas de las que se informa a los nuevos empleados cuando entran a trabajar, respecto al tipo de información que se considera confidencial, y en muchas compañías se requiere que los empleados se comprometan por escrito a salvaguardar esa información. 

En el ámbito de la investigación científica este tipo de restricción a la divulgación de la información entra en conflicto muchas veces con uno de los principios básicos que han guiado el desarrollo de la ciencia desde el siglo XVII, la idea de que los avances científicos deben divulgarse y que el desarrollo de la ciencia depende, en gran medida, del libre acceso al avance de otros científicos sobre el mismo tema.

Un científico trabajando para Motorola puede sentirse motivado por el código de conducta científica a divulgar información que Motorola puede considerar confidencial. Este tipo de conflictos son cada vez mas comunes a finales del siglo XX, y hay gente que piensa que la tendencia a que la investigación científica se haga cada vez más en laboratorios de compañías privadas va a cambiar radicalmente muchos de los valores que hasta ahora se han considerado cruciales en el avance de la ciencia. 

Este tipo de conflicto es diferente de otro tipo de conflicto que es muy importante tener en cuenta cuando se reflexiona acerca de estándares de conducta ética, **el conflicto de intereses**.

Para que una persona esté ante un conflicto de intereses, esta persona debe estar en una posición de confianza con respecto a otra persona (o institución) en la que se requiere que él emita un juicio en favor de esa persona (o institución).

Un ingeniero que trabaja en el gobierno no debería, por ejemplo, decidir sobre la compañía que se va a escoger para surtir de cemento a una constructora, si una de las distribuidoras pertenece a su familia.

Diferentes compañías y diferentes sociedades tienen diferentes percepciones acerca de qué es un conflicto de interés, y cada vez más este tipo de conflictos se tratan de prever en los códigos de ética de compañías y sociedades profesionales. !

Los colegios de ingenieros de diferentes países tienen una cláusula expresa que resalta la importancia de evitar conflictos de interés, potenciales conflictos de interés, o incluso aparentes conflictos de interés. Un potencial conflicto de interés tiene lugar si, por ejemplo, un ingeniero empieza una relación amorosa con una ejecutiva de una de las posibles proveedoras de la compañía. Un ejemplo de un aparente conflicto de interés tendría lugar si se pensara que el mismo ingeniero anterior tiene una relación amorosa con la misma ejecutiva, pero en realidad no es cierto. Simplemente tienen amigos en común. Por supuesto, la percepción de qué es un conflicto de interés, y sobre todo, qué es un potencial conflicto de interés, varía mucho en diferentes sociedades. !

4. La estructura de las instituciones científicas y profesionales

Las sociedades profesionales de tecnólogos (e ingenieros) casi siempre tienen un código de ética que la sociedad promueve mientras que las científicas y humanísticas no. !

Hoy día, por lo general, las sociedades de físicos, matemáticos, filósofos o historiadores no tienen un código de ética, pero las sociedades de ingenieros, médicos, abogados, etc. casi siempre tienen un código de ética. Esto no se debe a que las sociedades científicas no afronten problemas éticos. La idea de fondo parece ser que cuestiones éticas en la investigación científica no se consideran un problema digno de atención explícita, un problema que obstaculice el desarrollo de una disciplina. A su vez, esta idea parece basarse en el supuesto de alguna versión de la neutralidad valorativa de la ciencia (tesis de la que se habló en el módulo 4).

A grandes rasgos la idea es que una buena ciencia es una ciencia que se hace de acuerdo con los criterios que se consideran los más apropiados para avanzar el conocimiento. !

Si la ciencia es neutral respecto a los valores éticos no son los científicos como tales los que deben preocuparse de cuestiones éticas. Incluso si hay cuestiones éticas importantes que se generan en la actividad científica, éstas deben verse al margen de la ciencia. Desde esta perspectiva, si bien

es posible reconocer que el desarrollo de la actividad profesional de un científico puede generar conflictos con sus valores éticos, este tipo de conflictos se consideran que tienen lugar al margen de la ciencia propiamente dicha.

Si por ejemplo surge un conflicto entre la actividad profesional de un científico y las ordenanzas propias de su religión, muy pocos pensarían que este tipo de conflictos deba ser objeto de tratamiento explícito en códigos de conducta profesional.

De manera similar, la neutralidad valorativa de la ciencia favorece la idea que las cuestiones éticas que plantea la ciencia, incluso aquellas que se generan a partir de la actividad misma de los científicos, no tienen por qué ser objeto de tratamiento explícito en códigos de conducta profesional.

Esto es acorde con la idea compartida por muchos científicos y tecnólogos de que, si bien hay problemas éticos en el desarrollo de la ciencia, no se va a avanzar mucho tratando de formular directrices explícitas al respecto, ya que los problemas pueden ser muy sutiles o son claramente violaciones de estándares éticos ampliamente reconocidos en la sociedad.

Por otra parte, otro factor que juega un papel en la importancia que se le otorga a promulgar códigos de conducta ética por parte de las sociedades profesionales de tecnólogos, pero no por parte de las sociedades de científicos, tiene que ver con el hecho que

las sociedades profesionales de tecnólogos juegan por ley un papel regulador de la actividad profesional, algo que no sucede en el caso de los científicos.

Una sociedad profesional de tecnólogos, paradigmáticamente un colegio de ingenieros, autoriza a una persona para que pueda ejercer una profesión, y la licencia para ejercer la profesión de ingeniero puede ser revocada por el colegio de ingenieros pertinente. Una sociedad de científicos no tiene este tipo de autoridad, un matemático no requiere una licencia similar para ejercer su profesión. 

Hay problemas comunes que les preocupan tanto a sociedades académicas como profesionales de científicos y tecnólogos. Por ejemplo los problemas éticos que surgen de la atribución de autoría y la preocupación por los criterios que deben regir la **atribución de crédito** en una publicación, aunque la manera como esos problemas se plantean y se resuelven pueden ser muy diferentes entre diferentes tipos de profesiones.

Supongamos que Juan es un ingeniero recientemente contratado por una universidad como docente. Juan tiene que publicar para avanzar en su carrera y decide publicar una parte de su tesis de doctorado. Juan revisa el artículo y lo somete a publicación. El artículo se acepta. Posteriormente recibe una carta de su antiguo director comentándole que le parecía incorrecto que su nombre no apareciera en la publicación, que ese artículo refleja claramente una línea de investigación que él ha estado desarrollando y que incluso algunos de esos resultados ya han sido publicados en otra parte.

El problema del crédito a un trabajo intelectual es un tema muy difícil, y en la actualidad los nuevos sistemas de comunicación y publicación están complicando las cosas todavía más. 

El problema se complica además porque las diferentes profesiones tienen diferentes percepciones respecto a lo que es correcto o no en cuestiones de atribución de crédito, e incluso una misma profesión en diferentes lugares puede tener ideas diferentes respecto a lo que es correcto y lo que no. Por ejemplo, en muchos países, en las ciencias naturales es una práctica muy común que los resultados de una investigación doctoral incluyan al director de la tesis como co-autor, mientras que en filosofía esto no es muy común. Esto no tiene por qué verse como mera idiosincrasia, producto de diferentes accidentes históricos. Hay motivaciones de fondo que por lo menos pueden aducirse como razones que justifican las diferentes maneras de tratar el tema de la atribución de crédito.

Por ejemplo, en la ciencia contemporánea gran parte de la investigación se hace en equipo, y la formación y dirección de un equipo es muy importante y está íntimamente ligada a los logros de un laboratorio. Es pues entendible que el director del laboratorio se considere coautor de los artículos basados en la investigación llevada a cabo en ese laboratorio. En las humanidades no hay algo parecido a un laboratorio que de manera natural sustente la pretensión de un director de tesis a ser coautor de un artículo, aunque hay comunidades en las que sucede y se considera normal. Por supuesto que el hecho que se considere normal no implica que sea correcto. Si es o no correcto depende de consideraciones en situaciones concretas en las que no vamos a entrar.

Otro tema importante en la ética de la investigación científica es el tema de la **conducta impropia en la investigación**. Para empezar, es importante tener claro que no toda conducta deshonesto se considera “conducta impropia”. Llevarse a casa unos libros de la institución en la que se trabaja, sin avisarle a nadie, puede ser totalmente común y permitido, o puede ser considerado un robo, pero en todo caso no sería considerada una conducta impropia o profesionalmente deshonesto.

Discusiones acerca de en qué consiste una conducta impropia provienen de la primera mitad del siglo XIX, son coetáneas con el surgimiento de las sociedades profesionales y con el surgimiento del término “científico” para referirse a un cierto tipo de trabajo profesional.



A mediados del siglo XIX ya era ampliamente reconocido explícitamente como conducta deshonesta **cocinar datos**. Cocinar datos consiste en seleccionar sólo aquellos datos que están de acuerdo con una hipótesis y descartar los que no están de acuerdo con ella. A esta práctica muchas veces se le confunde con la **fabricación de datos**, pero es importante distinguir estos dos tipos de conducta. La fabricación de datos consiste simplemente en inventarse datos, y esta práctica está siempre mal. *La selección de datos es una práctica legítima e indispensable del quehacer científico siempre y cuando se haga de acuerdo con criterios legítimos*. Es legítimo descartar datos si, por ejemplo, se descubre que son el resultado de un procedimiento que no procedió como debía de proceder, si por ejemplo se descubre que uno de los medidores estaba mal calibrado, o si se descubre que la muestra estaba contaminada.

En todo caso, cualquier selección legítima de datos requiere que se hagan totalmente claros y transparentes los métodos que se utilizaron para hacer la selección.



En la actualidad el problema de distinguir lo que es una selección legítima de una selección ilegítima de los datos es bastante más complicado de lo que era el problema cuando se caracterizó en el siglo XIX. Hoy en día los datos se obtienen por medio de una gran variedad de maneras diferentes, muchos datos están muy lejos de ser un mero producto de “**observaciones**” en el sentido clásico del término. 

Además,

hoy en día el proceso de la obtención de datos es mucho más complejo e involucra mucha más tecnología, hasta el punto que por lo general los científicos de una disciplina tienen sólo una idea vaga de cómo los científicos de otras disciplinas “construyen” (a través del uso de estándares) la evidencia que les sirve de base para sus investigaciones.

Este estado de cosas tiene importantes implicaciones para la ética y la epistemología de la ciencia.

Por otra parte, esa situación hace cada vez más necesario que la educación de un científico incluya un mínimo conocimiento del tipo de valores que guían el trabajo de otras comunidades. 

Muchas veces se asume que existen valores preeminentes para toda investigación científica, por ejemplo, la predictividad o la capacidad de explicar, que hacen innecesario este tipo de estudio por parte de los estudiantes de ciencia. Se piensa, por ejemplo, que hay una noción robusta de objetividad que sirve como lengua franca para todos los científicos.

Una serie de trabajos en la historia y la sociología de la ciencia, sobre todo en las últimas décadas, han hecho ver sin embargo que esa pretensión no es del todo correcta. La noción de lo que es objetivo en la ciencia, como todos los conceptos que utilizamos, tienen una historia, y esa historia es importante a la hora de tratar de entender lo que queremos decir.

El ejemplo de Robert Millikan.

Robert Millikan fue un físico de la Universidad de Chicago que ganó el premio Nobel en física por experimentos que midieron la carga eléctrica del electrón a través de una medición de la carga eléctrica de gotas minúsculas de aceite. Para llegar a establecer el resultado de su investigación, Millikan llevó a cabo una selección de datos. Todos los días medía la carga eléctrica de una cierta cantidad de gotitas, pero a veces decidía no tomar en cuenta las mediciones de todo un día o algunas de las muestras en un día. Esta selección, sin embargo, no respondía a una metodología clara. Millikan descartó algunos datos porque hubo interferencia de polvo o porque, según él, las gotas no se habían separado bien, pero no había ninguna justificación que sería aceptable de acuerdo a los criterios para la selección de datos que prevalecen hoy día. Sin lugar a dudas un buen experimentador como Millikan llega a conclusiones a través de razonamientos que son difícilmente caracterizables de manera explícita, que apelan a lo que muchos llaman la "intuición" de un buen experimentador. En su famoso trabajo de 1910 ("A New Modification of the Cloud Method of Determining the Elementary Electric and the Most Probable Value of that Charge", en Philosophical Magazine, n°19, 209-228) Millikan descarta los valores obtenidos para varias gotas con comentarios como el siguiente: "si bien todas las observaciones dieron valores de e (electrón) dentro de un 2% de la media



Robert Andrews Millikan (1868-1953): físico americano y profesor durante los años 1896-1921 de la universidad de Chicago y presidente del consejo ejecutivo del instituto del California Institute of Technology y director del Norman Bridge Laboratory. En 1923 recibió el Premio Nobel en física por su medida de la carga del electrón y su trabajo en el estudio del efecto fotoeléctrico. También estudió los rayos cósmicos (rayos X) y las constantes físicas y eléctricas.

final, las incertidumbres de las observaciones eran tales que las hubiera descartado de no estar de acuerdo con los resultados de las otras observaciones, y por lo tanto me sentí obligado a descartarlas". Holton, un historiador de la ciencia que ha escrito varios trabajos sobre Millikan, ha hecho notar que la actitud de Millikan no sería aceptable de acuerdo con los estándares de hoy día. La manera tan directa en la que Millikan habla sobre su manera de seleccionar los datos deja claro que cuando escribió su trabajo de 1910 no tenía la intención de engañar a nadie. Tres años después, Millikan escribe otro trabajo en el que él se refiere nuevamente a sus experimentos con gotas de aceite y dice explícitamente que él no ha hecho "una selección del grupo de gotas sino que representa todas las gotas del experimento durante 60 días consecutivos".

Como lo hace notar Holton, este enunciado de Millikan es simplemente falso y según Holton, Millikan debía saber que era falso cuando lo hizo. Ahora bien, lo más interesante de este caso no es la mentira de Millikan, que pudo haberse debido a un lapso de memoria, algo muy entendible, sino la manera como el caso ha sido tratado en la literatura sobre el fraude en la ciencia. Por un lado, hay escritores que piensan que Millikan cometió fraude y otros que piensan que no, pero muy pocas veces se trata de entender que los criterios aceptables para la selección de datos son cambiantes, y que es muy difícil juzgar a una persona con respecto a criterios que eran ajenos a la comunidad en donde tuvo lugar la selección de datos.

Lecturas complementarias

La discusión del trabajo de Millikan por Holton se encuentra en sus libros *Ensayos sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*. Madrid: Alianza (1982) (capítulo 2) y *Einstein, historia y otras pasiones: la rebelión contra la ciencia en el final del siglo XX*. Madrid Taurus (1998).

Es importante tener en cuenta que hay problemas morales que surgen de cambios en los estándares de lo que constituye una práctica correcta (tanto en investigación como en actividades profesionales).

No es raro encontrar profesionales o científicos que recuerdan vívidamente cambios que han tenido lugar en los estándares de su disciplina. Un ejemplo de un cambio drástico es la manera como han cambiado los estándares de conducta respecto al medio ambiente. Hasta hace tres o cuatro décadas era totalmente aceptable descartar materiales dañinos al medio ambiente sin pensar en las consecuencias. El aceite de los automóviles se tiraba por los desagües sin que nadie pensara que había algo mal en esta

práctica. Muchas explosiones atómicas de prueba tuvieron lugar sin pensar en las consecuencias dañinas para poblaciones cercanas, cuando incluso ya habían personas que estaban previniendo de las posibles consecuencias a largo plazo. Hoy en día este tipo de conductas sería impensable o, en todo caso, sería muy criticada.

Los códigos de conducta de las sociedades profesionales tienden a reflejar estos cambios en los valores o en las maneras en que los valores se implementan.

El tema de la responsabilidad profesional en el trabajo científico no se limita al tema de la conducta en una investigación, ni mucho menos al tema de la selección de datos. Otros temas relacionados son los concernientes con la seguridad en el trabajo de un laboratorio y la preocupación por las personas y animales involucrados en una investigación. Este último tema ha sido tratado en el módulo 4.

Más en general, es importante tener en cuenta que vale la pena hacer una distinción entre discusiones acerca de temas éticos generados por la investigación científica y temas éticos más generalmente asociados con otros aspectos de la conducta científica. 

El tema de la ética en la ciencia no se restringe al tema de la ética de la investigación. El trabajo científico es mucho más que la investigación que directamente resulta en el avance del conocimiento, y todos esos otros aspectos de la conducta científica generan importantes problemas éticos. 

La selección de datos es una práctica legítima e indispensable del quehacer científico siempre y cuando se haga de acuerdo con criterios legítimos. Estos criterios cambian a lo largo del tiempo. Por ello, es importante recalcar que cualquier selección de datos debe hacerse de manera totalmente transparente al lector-evaluador.

Hay muchas discusiones acerca de en qué consiste una selección indebida de datos. Lo que es importante es recordar que la mejor manera de evitar una selección indebida es tener una idea clara de los métodos que se consideran legítimos en una disciplina, y hacer siempre explícita la metodología que se ha seguido para la selección de datos. De esta manera alguien puede acusarnos de utilizar una metodología inapropiada, pero no de una conducta impropia.

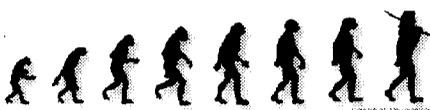
5. Otros tipos de conducta impropia

Hay otros tipos de conducta impropia además del cocinado y la fabricación de los datos de las que ya hablamos. Un tercer tipo de conducta impropia es

el **plagiarismo**, que consiste en apropiarse de las ideas o el trabajo de otros como propio.

Una conducta impropia debe distinguirse de un caso de **fraude**. Se comete un fraude si no sólo hay intención de engañar sino que, además, hay evidencia de que se causó un daño a personas. Por ejemplo, si un investigador oculta información que contribuye a la aprobación de una droga que resulta tener efectos colaterales mortales para algunas personas, y si puede demostrarse que ocultar esa información hubiera evitado que esas personas sufrieran daño, entonces podemos hablar de fraude. La distinción es importante porque si bien en muchos países una conducta impropia es juzgada por un comité de ética de la universidad o empresa, una acusación de fraude tiene que ser investigada por el gobierno (la policía). 

Debemos distinguir también un “engaño” científico del fraude. Un engaño puede llevarse a cabo por una persona que no es un científico, aunque generalmente requiere de conocimientos mínimos para que el engaño sea creíble.



Un famoso engaño que se presenta en casi todas las discusiones sobre el fraude en la ciencia es el del hombre de Piltdown. Este fue un engaño perpetrado por alguien que puso juntos una serie de huesos de simio y humanos con la intención de hacer creer que eran los restos de un mismo humanoide, “el eslabón perdido”.

Los engaños son prácticamente inexistentes en la ciencia natural y la tecnología, o duran muy poco. Esto ciertamente está relacionado con el hecho de que en la ciencia natural y la tecnología la predictividad juega un papel muy importante, y un engaño difícilmente tiene capacidad de sustentar predicciones y de incorporarse en avances tecnológicos.

Otro tipo de conducta impropia es la **conducta irresponsable o de riesgo**.

Una conducta de riesgo es una conducta que, a sabiendas o no de que esa conducta constituye una violación de un estándar de lo que se considera es buena práctica, corre el riesgo de respaldar resultados que son incorrectos.

Por ejemplo, si un científico piensa que unos experimentos que no ha llevado a cabo van a apoyar su hipótesis, la inclusión de resultados ficticios correspondientes a esos experimentos que no ha llevado a cabo constituiría una conducta irresponsable, aunque no sea su intención publicar algo falso, y aunque esté muy seguro del resultado.

Otro tipo de problemas éticos de índole diferente en relación con la estructura de las instituciones científicas surge cuando se toman en cuenta **variables culturales o de género**. El reconocimiento de algún tipo de discriminación y la búsqueda por evitarla es uno de los objetivos de muchos códigos profesionales de conducta. 

Por ejemplo, es bien sabido que en Europa hay una significativa diferencia entre hombres y mujeres en posiciones altas en universidades y en la industria. El número de mujeres que estudian carreras científicas y tecnológicas es pequeño, pero incluso en los países europeos en donde las mujeres constituyen entre el 40 y el 50 por ciento de la población estudiantil el número de profesores en categorías altas (catedráticos) es entre el 2 y el 3 por ciento. La desproporción es incluso mayor en los países más económicamente desarrollados del norte de Europa que en los del sur. Varios países europeos (como parte de un proyecto de la Comunidad Europea) están empezando a identificar las áreas en las que las mujeres están siendo minusvaloradas y se están empezando a sugerir medidas correctivas. Por ejemplo, se sugiere que las diferentes organizaciones instituyan políticas que promuevan la igualdad, que se traten de identificar políticas o actos que reflejen un prejuicio en contra de las mujeres, y que se promueva una formulación explícita en las políticas de contratación de nuevo personal del compromiso de la organización con la igualdad de oportunidades para ambos sexos. Más específicamente, entre las iniciativas que han sido propuestas para promover una actitud que no induzca contra de las mujeres están las siguientes:

- 1) Que hayan becas posdoctorales que ofrezcan un apoyo de mayor duración a las mujeres que deseen tener hijos.*
- 2) Deberían haber fondos disponibles para ayudar a las mujeres al inicio de su carrera (en particular, esto debería incluir dinero para el cuidado de los niños).*
- 3) Se debería buscar activamente que entre los posibles candidatos a una plaza hayan siempre hombres y mujeres.*
- 4) Fomentar el desarrollo de organizaciones de mujeres que promuevan sus intereses en la academia y en las empresas.*

Problemas similares surgen con la presencia de minorías en puestos altos de la industria y las universidades, y medidas similares empiezan a ser sugeridas para modificar estas tendencias. Estos no son problemas fáciles ni pueden resolverse de la noche a la mañana, pero empezar reconociendo los problemas e identificarlos es ya un paso importante en un área de la ética profesional que ha sido particularmente descuidada en la mayoría de los países.

Lectura complementaria

Los comentarios en esta sección acerca de cuestiones de género están basados en el artículo de Mary Osborn "Status and Prospects of Women in Science in Europe". *Science*, 11 de Marzo de 1994 (págs. 1389-1391). Una versión abreviada aparece en <http://www.onlineethics.org/text/ecsel/abstracts/europesciwomen.html>

6. Revistas especializadas, sociedades, congresos, etc.

Hay sociedades de científicos y tecnólogos que tienen a su cargo la promoción de las diferentes profesiones y el establecimiento de estándares básicos para el desarrollo de la profesión. Muchas de estas sociedades tienen revistas y otras publicaciones que utilizan para promover estándares y resultados de investigaciones, así como para informar sobre problemas y soluciones importantes desde el punto de vista de la profesión.

Estas publicaciones son arbitradas. Esto quiere decir que los artículos que se someten para su publicación se envían a miembros reconocidos de la profesión que evalúan el trabajo y deciden si el trabajo merece la pena publicarse. Posteriormente, un comité de redacción decide sobre la base de la opinión de los árbitros si el trabajo se publica como fue enviado, si se piden cambios para que sea publicado o si se rechaza. En la gran mayoría de los casos las revistas tienen la política de justificar la decisión de no publicar un artículo, acompañando la opinión de uno o varios árbitros respecto al trabajo. En la gran mayoría de los casos las revisiones de los artículos por colegas es una revisión anónima, el autor no sabe quién dictamina el artículo y el revisor no sabe de quién es el artículo. Por supuesto que muchas veces el revisor puede tener fuertes sospechas de quién es el autor, o el autor tener fuertes sospechas acerca de quién fue el revisor. Algunas revistas recomiendan que cuando el revisor sabe de quien es el artículo que no proceda a evaluarlo otras revistas dejan al criterio del árbitro si, en esa situación, evalúan o no. La idea en estos casos es que una persona debería poder reconocer el tipo de situaciones en las cuales su evaluación corre el riesgo de no ser objetiva. Por ejemplo, un científico debería no aceptar

evaluar el artículo que sometió su hija, o su enemigo. Pero ciertamente es difícil dar criterios detallados que formulen de manera mínimamente clara y viable las situaciones en las cuales se debería rechazar la evaluación. 

Otro aspecto importante de la ética de la investigación tiene que ver con la manera se reconoce el mérito en una investigación, algo sobre lo que ya hemos dicho algo. Un ejemplo típico de la manera como se formulan los criterios para la correcta inclusión de un autor es el siguiente: los coautores de un artículo deberían ser todos personas que han hecho contribuciones científicas significativas al trabajo del que se da cuenta en el artículo y que comparten responsabilidad en los resultados. Otras contribuciones deberán ser indicadas en notas a pie de página. Una relación administrativa con la investigación no califica a una persona para ser coautor de un artículo (aunque a veces sea apropiado reconocer la importancia de apoyo administrativo)...[fragmento de la sección “Obligaciones éticas de los autores” de la “Guía ética de la asociación de química” de los EE.UU.]

Este énfasis en cuestiones de coautoría muestra que, uno de los problemas más candentes en la ética de la investigación es, en efecto, el del reconocimiento de méritos. Muchas personas en posiciones de poder tienden a usar ese poder para ser incluidos como coautores, aunque no hayan hecho una contribución significativa al trabajo. Pero el problema no surge sólo en relación a publicaciones.

Tomemos el caso de Pedro, un ingeniero que lo contrata una ciudad para diseñar un puente en un sistema de autopistas. Pedro, a su vez, contrata a Carola, una ingeniera estructural experta en el diseño de superestructuras, para diseñar ciertas partes del puente. Carola diseña tres arcos de acero que constituyen una parte crítica del diseño del puente. Unos meses después Pedro se presenta a un concurso de diseño de puentes y lo gana. Pedro, sin embargo, sometió a concurso el proyecto sin reconocer ningún mérito a Carola. ¿No tendría Pedro que haberle reconocido algún mérito a Carola?

Esta es una versión modificada de un caso presentado en la sección de “ética de investigación” en el centro de *Online Ethics* (<http://onlineethics.org/nspe/ec92-1.html>), adaptado del caso NSPE No. 92-1. En esta dirección pueden encontrarse varios casos similares y una serie de discusiones sobre el tema de esta sección.

Hablar explícitamente con las personas involucradas acerca del reconocimiento de méritos que deben darse en una publicación es una conducta éticamente responsable.

7. El científico como experto social

Como ya dijimos en la segunda sección, la responsabilidad profesional es el tipo más común de responsabilidad moral que surge del conocimiento especializado que posee una persona. Este conocimiento especializado hace del profesional un experto en un determinado área de conocimiento. 

Este conocimiento experto es reconocido legalmente de varias maneras. Así, un profesional, en la medida que ejerce su profesión, está legalmente facultado para llevar a cabo ciertas actividades que inciden en el bienestar de los demás. Por ejemplo, un ingeniero civil es considerado un experto en la construcción de edificios o en la construcción de una presa. Un médico es considerado un experto en diagnosticar enfermedades o en curarlas. Si un ingeniero decide poner un consultorio para curar gente muy posiblemente, aunque eso depende mucho de los países, terminaría en la cárcel, porque no tiene licencia para curar gente sino para construir edificios.

Es interesante notar que la manera como los científicos se reconocen como expertos legalmente ha cambiado dependiendo del tipo de concepción predominante acerca de la naturaleza del conocimiento científico.

En muchos sistemas judiciales y, en particular, en los sistemas anglosajones de justicia, es muy importante el testimonio de expertos científicos en la presentación y justificación de las pruebas. Hasta hace relativamente poco se pensaba que un experto científico sólo podía dar testimonio como experto en cuestiones en las que no había prácticamente desacuerdo en la comunidad de expertos respecto al tema. Esta política reflejaba la idea de que el conocimiento científico era acumulativo y que el conocimiento tendía fuertemente a ser reconocido como tal unánimemente una vez que pasaba una etapa de desarrollo. 

En la medida que el científico podía dar testimonio experto en un juicio, era sobre esos temas en los que ya no había desacuerdo. Hoy en día, sin embargo, en varios estados los criterios para aceptar a un científico como experto en un juicio han cambiado. Puesto que está muy generalizada la tendencia de que el conocimiento científico en realidad es un conjunto de opiniones cambiantes sobre muchos temas, un experto no tiene por qué restringirse a dar testimonio sobre cuestiones que todos sus colegas considerarían indiscutibles. Puede dar testimonio a partir de teorías que no sean

totalmente compartidas. Todo lo que es necesario es que haya una subcomunidad significativa que sustenta las ideas en cuestión.

Un tipo de situación que es cada vez más común y que puede ser un modelo de la manera como los científicos pueden funcionar como expertos sociales más allá del papel que pueden jugar en un juicio legal es el siguiente:

A principios de los años ochenta en una pequeña comunidad en Aspen Colorado se descubrió que el suelo estaba fuertemente contaminado por plomo. La agencia gubernamental que supervisa los problemas del medio ambiente en los EE.UU., la famosa EPA (Environmental Protection Agency: Agencia de Protección Medioambiental), llevó a cabo una serie de estudios, y en 1986 propuso que debería removerse más de un metro de suelo en todo el área residencial y cambiarlo por un suelo no contaminado. La EPA hizo una reunión y notificó a los residentes de su decisión. Los residentes empezaron a movilizarse y a pedir estudios por parte de otras instituciones y llegaron a la conclusión de que la EPA no parecía tener pruebas sustanciales de que hubiera algún impacto negativo en la comunidad por la presencia de plomo en el suelo. Generalmente se asume que sobre todo los niños menores de 6 años son muy propensos a contaminarse con el plomo en el suelo, porque juegan en él y no se lavan las manos a continuación. Lo sorprendente del estudio promovido por la comunidad fue que, si bien el suelo estaba contaminado, los niveles de plomo en la sangre de los residentes, incluyendo los niños, estaban incluso muy por debajo de la media nacional.

No obstante, la EPA seguía queriendo imponer lo que la Agencia consideraba era la medida mas apropiada para promover la buena salud de los ciudadanos, remover cerca de un metro de suelo. Finalmente, se acordó hacer un estudio independiente por parte de un comité de expertos que sería acordado por las partes. Tanto la EPA como los residentes tenían derecho de vetar a alguien sin tener que dar razones. El comité técnico finalmente seleccionado tenía la tarea de revisar los documentos existentes acerca del nivel de plomo en el suelo y el impacto en la salud de los habitantes, y recabar y evaluar el testimonio de residentes de Aspen y de la EPA.

La tesis defendida por la EPA era que el plomo estaba en el suelo y que eso era un riesgo; si no había causado daño hasta ahora eso no era importante. Los residentes sostenían que mientras no vieran claro que podía causar daño no procedía la remoción del suelo.

*El comité de técnicos finalmente llegó a un veredicto. Se corroboró que los estudios que mostraban que la población tenía un bajo nivel de plomo en la sangre eran en efecto representativos de la población, y varios expertos trataron de mostrar que esto se debía a que la manera como el plomo se presentaba en el suelo era poco asimilable. **Los miembros del comité no consideraban totalmente convincente este tipo de argumento, ni muchos otros que se***

presentaron, tomándolos uno a uno, pero sí consideraron convincente el hecho de que todos estos argumentos apuntaban en la misma dirección para el caso concreto que estaba en consideración. Hay estudios que muestran que los niños bien nutridos tienen menos riesgo de contaminarse con plomo proveniente del suelo. Otros estudios sugieren que cuando el suelo está predominantemente cubierto por pasto u otro tipo de vegetación el riesgo de contaminación por plomo disminuye. Todos estos factores permitían explicar los bajos niveles de plomo en la sangre y permitían predecir que para esa comunidad el riesgo de que la situación cambiara era despreciable. Se concluyó que, si bien había una mínima probabilidad de que en el futuro el plomo en el suelo se constituyera en una amenaza para la salud de la comunidad, esta probabilidad era despreciable. La comunidad era tal que cumplía todas las condiciones requeridas para que la asimilación del plomo del suelo no fuera un problema. Por ello llegaron a la conclusión de que la remoción del suelo no era necesaria para preservar la salud de la población, y se recomendó tener un programa de control constante de la situación.

Este es un ejemplo de cómo los científicos pueden jugar un papel importante como expertos sociales, en un sentido que claramente permite ayudar a una comunidad a llegar a una decisión respecto a un tema en el que la decisión a tomar requiere de la capacidad para identificar y evaluar riesgos de una manera novedosa, es decir, en situaciones en las que no se pueden aplicar reglas simples para tomar decisiones apropiadas. Este no es el tipo de tarea para el que los científicos están entrenados, pero que cada vez puede ser más importante tener. Nuevamente, desarrollar esta capacidad de los científicos requeriría no simplemente aprender a resolver problemas sino poder integrar una gran diversidad de valores en el planteamiento de los problemas.

La ética sería, desde esta perspectiva, no simplemente una ayuda para saber conducirse en sociedad, sino una herramienta para que los científicos puedan jugar un papel más responsable en la construcción de una sociedad futura.

Lecturas y enlaces complementarios

El ejemplo de esta sección proviene de una conferencia presentada en un simposio titulado "How Clean is Clean enough" que tuvo lugar en la Universidad de Colorado en Boulder, el 6 de octubre de 1993.

Puede leerse en:

<http://campuspress.colorado.edu/CEJ/Brfings/Clean.html>.

Se puede tener acceso a este y otro tipo de documentos similares por medio del *On-line Ethics Center* en la página sobre "Ética medioambiental".

Resumen

La responsabilidad profesional es un tipo de responsabilidad moral que adquiere una persona en función del conocimiento especializado por el que se considera un experto. Ingenieros, científicos y tecnólogos tienen diferentes maneras de entender esa responsabilidad y de desplegarla socialmente a través de instituciones. Es importante notar que esa responsabilidad profesional no puede verse como ejemplificación de un conjunto de reglas que se aplican de manera diferente en las diferentes profesiones. La responsabilidad propia de cada profesión responde a condiciones históricas cambiantes y los intentos por parte de los propios profesionales por hacer explícitos los principios básicos que regulan éticamente una profesión es una tarea continua. En parte porque el desarrollo de otras profesiones y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en general generan condiciones diferentes para el ejercicio profesional.

Las revistas especializadas y las diferentes sociedades profesionales juegan un papel muy importante en el control y regulación de lo que se considera una conducta ética dentro de una profesión. El uso de Internet ha generado una serie de reflexiones acerca del concepto de autoría intelectual que está siendo plasmado en diferentes códigos de conducta ética profesional y que en pocos años habrán modificado de manera importante los estándares para la atribución de autoría.

Utilizamos el ejemplo de uno de los físicos más famosos del siglo XX, Robert Millikan, para ejemplificar los riesgos involucrados en hacer juicios apresurados acerca de lo que es una selección legítima de datos. Posteriormente vimos que hay diferentes tipos de conducta impropia y tratamos de hacer algunas distinciones importantes.

Finalmente examinamos el tema del científico como experto social. Hicimos ver que si bien es muy conocido el papel que juegan los científicos como expertos en juicios legales, es poco conocido el papel que pueden y deberán jugar cada vez más como expertos que contribuyan de manera significativa a la articulación de cursos de acción alternativos en decisiones a nivel comunitario.

Actividades

1. Piensa maneras en las que el problema de qué es un plagio se complica por el desarrollo de Internet, y en particular por el uso de Internet para la comunicación de avances científicos y tecnológicos.

Ejercicios de autoevaluación

1. En la sección 3 mencionamos que los requerimientos de una compañía para mantener secreto un cierto tipo de información pueden entrar en conflicto con otro tipo de valores. ¿Que principio o estándar ético podría formularse como implícitamente involucrado en este tipo de conflicto? En otras palabras, ¿en qué sentido sería este tipo de conflicto un conflicto ético?
2. En la sección 4 mencionamos el hecho de que las sociedades académicas (de científicos naturales y científicos sociales) no tienen, por lo general, un código de ética, mientras que las sociedades profesionales de tecnólogos (como los ingenieros y los médicos) casi siempre lo tienen. Sugerimos algunos factores que pueden jugar un papel en explicar esa asimetría entre los dos tipos de sociedades. En particular se sugirió que la tesis de la neutralidad valorativa de la ciencia podía jugar un papel importante en explicar esa asimetría. Se sugirió también otro factor, el hecho de que las sociedades profesionales de tecnólogos e ingenieros juegan un papel importante en la promoción de la profesión en la sociedad, y que un código de conducta es una parte importante de esa promoción y regulación de la práctica profesional. ¿Podría explicar cada uno de estos factores por separado la asimetría? Justifica tu respuesta. ¿Hay algún otro tipo de factor que según tú explique la asimetría?

Glosario

Responsabilidad profesional: Es un tipo de responsabilidad moral que surge del conocimiento especializado que posee una persona como resultado de una educación socialmente reconocida en instituciones de educación superior.

Responsabilidad oficial: Es un tipo de responsabilidad que uno adquiere como parte del compromiso de trabajar en una determinada empresa o institución. El aceptar un puesto de trabajo involucra (de manera explícita o implícita) aceptar las responsabilidades oficiales asociadas con el puesto en cuestión.

Estándares de conducta ética profesional: Son los estándares de conducta relacionados con la responsabilidad por el bienestar de otros con respecto a sectores que aprovechan el conocimiento especializado del profesional.

Conflicto de intereses: Una persona entra en un conflicto de intereses cuando está en una posición de confianza respecto a otra persona o institución en la que se requiera que emita un juicio en favor de esa persona o institución, pero al mismo tiempo tiene algún tipo de compromiso o nexo que le impide emitir ese juicio de la manera más conveniente para la persona o institución en cuestión.

Cocinar datos: Es un tipo de conducta deshonesta que consiste en seleccionar sólo aquellos datos que están de acuerdo con una hipótesis y descartar los que no están de acuerdo con ella.

Conducta de riesgo: Es un tipo de conducta que, a sabiendas o no, que la conducta constituye una violación de los estándares establecidos corre el riesgo de respaldar resultados o conclusiones que son incorrectas.

Bibliografía

- APEL, K. (1992). *Una ética de la responsabilidad en la era de la ciencia*. Buenos Aires: Almagesto.
- BECK, U. (1998). *Políticas ecológicas en la edad del riesgo: antídotos: la irresponsabilidad organizada*. Barcelona: El Roure.
- DAVENPORT, W. H. (1979). *Una sola cultura. La formación de tecnólogos-humanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- DAVIES, D.; BANFIELD, T.; SHENAN, R. (1977). *El técnico en la sociedad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ESCOLA, R. (1987). *Deontología para ingenieros*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.
- HANS, J. (1995). *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.
- HOLTON, GERALD (1982). *Ensayos sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*. Madrid: Alianza.
- HOLTON, GERALD (1998). *Einstein, historia y otras pasiones: la rebelión contra la ciencia en el final del siglo XX*. Madrid: Taurus.
- JOHNSON, D. G. (ED.) (1991). *Ethical Issues in Engineering*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- LAYTON, E. JR. (1986). *The Revolt of the Engineers: Social Responsibility and the American Engineering Profession*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- LUGO, E. (1985). *Ética profesional para la ingeniería*. Mayagüez (Puerto Rico): Librería Universal.
- MARTIN, M. W.; SCHIZINGER, R. (1989). *Ethics in Engineering*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- MITCHAM, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?*. Barcelona: Anthropos.
- PASSMORE, J. A. (1978). *La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza*. Madrid: Alianza, 1978.
- RAMÍREZ, E. R. (1987). *La responsabilidad ética en ciencia y tecnología*. Cartago: Editorial tecnológica de Costa Rica.
- RAMÍREZ, E. R. (ed.) (1985). *Ciencia, responsabilidad y valores*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- TROCCHIO, F. DI (1997). *Las mentiras de la ciencia: ¿por qué y cómo nos engañan los científicos?*. Madrid: Alianza.
- UNGER, S. (1994). *Controlling Technology: Ethics and the Responsible Engineer*. New York: John Wiley & Sons.