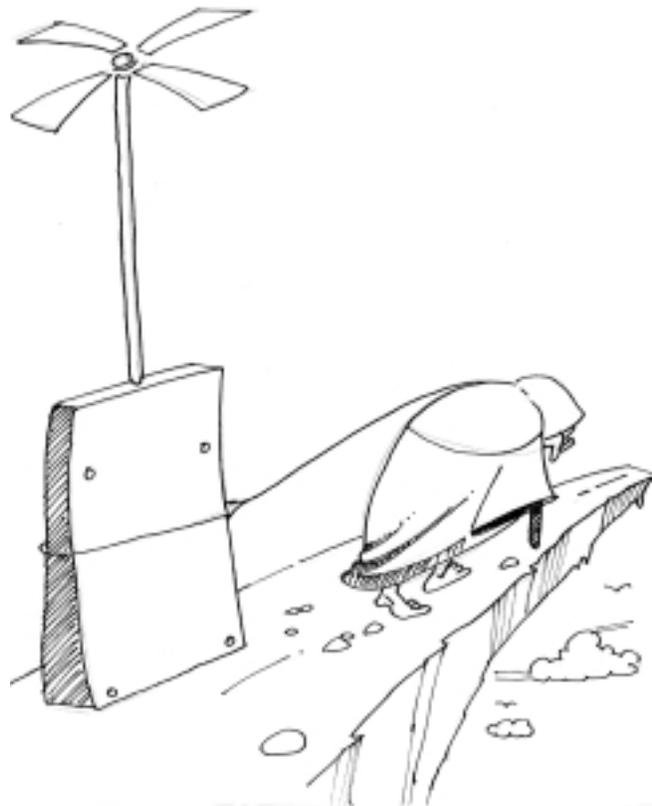


El filósofo y las disciplinas tecnológicas: el caso de la reflexión ética en computación

Celso Vargas*

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es presentar el caso de la reflexión ética en el campo de la computación, desde el punto de vista del análisis de consecuencias, y establecer algunas líneas generales de interpretación del fenómeno, para concluir con un esbozo de un marco general que puede servir para unificar estos esfuerzos. Por ello, este artículo, más que centrarse exclusivamente en los aspectos filosóficos, describe un caso que se espera sea de interés para el filósofo, debido al tipo de enfoque que está siendo utilizado en el campo de las ingenierías y, en particular, en el de la computación. No pretende ser exhaustivo ni tampoco discutir otras alternativas o enfoques. Sin embargo, se analiza por qué se considera de interés para el filósofo.



* Profesor de la Escuela de Ingeniería en Computación. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

Desde hace más de diez años se han intensificado los esfuerzos en las distintas disciplinas tecnológicas por introducir marcos valorativos que permitan orientar a sus profesionales en la toma de decisiones. Se parte del hecho, reconocido desde hace ya bastante tiempo, de que los desarrollos tecnológicos no son éticamente neutros. En el caso de la computación, estos esfuerzos han sido particularmente significativos. La característica principal de estas aproximaciones es el abandono de las grandes concepciones éticas sistémicas, y de principios generales, en favor de una aproximación más relacionada con cierto número de valores o conceptos relevantes para la práctica ingenieril y tecnológica. En el caso de la computación, otra característica es que se introduce un nivel importante de "preprocesamiento" podríamos decir, de manera que se facilita la toma de decisiones en las distintas etapas del desarrollo tecnológico.

Es interesante preguntarse, ¿cómo interpretar, desde un punto de vista filosófico, estas perspectivas éticas que emergen constantemente de las disciplinas tecnológicas? Tres aspectos son relevantes, como se señalará más adelante, sobre esto. Primero, se observa, por un lado, un desplazamiento de la ética como disciplina filosófica hacia preocupaciones más concretas y específicas que puedan ser utilizadas en el contexto del desarrollo tecnológico. Segundo, y consecuentemente, se abandona la concepción de la ética como autónoma. En tercer lugar, se observa una preocupación muy importante por el análisis de las consecuencias de las decisiones que se tomen. Sin embargo, también se enfatiza en el componente deontológico, por medio de Códigos de Éti-

ca. Aun así, es posible proponer un marco general para estos enfoques particulares, pero es de una naturaleza diferente, al menos como se expone en este trabajo.

El objetivo de este trabajo es presentar el caso de la reflexión ética en el campo de la computación, desde el punto de vista del análisis de consecuencias, y establecer algunas líneas generales de interpretación del fenómeno, para concluir con un esbozo de un marco general que puede servir para unificar estos esfuerzos. Por ello, este artículo, más que centrarse exclusivamente en los aspectos filosóficos, describe un caso que se espera sea de interés para el filósofo, debido al tipo de enfoque que está siendo utilizado en el campo de las ingenierías y, en particular, en el de la computación. No pretende ser exhaustivo ni tampoco discutir otras alternativas o enfoques. Sin embargo, se analiza por qué se considera de interés para el filósofo.

La preocupación por la ética dentro del campo de la computación es un fenómeno reciente. En los Estados Unidos y Europa las reflexiones en torno al tema adquieren una gran importancia a partir de 1991, fecha en que las dos organizaciones más importantes de computación en los Estados Unidos, la ACM y la IEEE, rindieron la primera publicación de un esfuerzo conjunto por introducir un currículo estándar para el pregrado en computación. Uno de los principios fundamentales que se introducen en el reporte conocido como "curricula-91", es el de la dimensión ética y social de la práctica computacional. A partir de ese momento numerosos individuos y grupos han presentado interesantes propuestas sobre cómo se puede insertar esta dimensión en la formación y en la práctica profesio-

nal. En torno a esta propuesta europeos han participado activamente en la discusión, véase por ejemplo, Dahlbom y Mathias (1997).

SURGIMIENTO DE LAS PREOCUPACIONES ÉTICAS

Los problemas que surgen constantemente en las prácticas de la ciencia y la tecnología sobre los valores, ha llevado a la necesidad de contar con marcos valorativos mucho más próximos a las situaciones específicas que se enfrenta en las tecnologías. Adicionalmente a esto, se ha realizado un cuestionamiento profundo, por parte de los ingenieros y tecnólogos, del modo tradicional que se ha abordado la temática ética dentro de las universidades; es decir, el énfasis en la ética como una disciplina, y por tanto, propiedad de especialistas en el campo. Así Guenther (1997) señala que "la enseñanza de la ética en la ingeniería es frecuentemente ofrecida en cursos electivos de filosofía que enfatizan estudios de casos de los grandes desastres ingenieriles como el cohete espacial Challenger, la planta de pesticidas Union Carbide en Bhopal, y la planta nuclear Three-Miles Island. Aunque estos estudios de caso son importantes, el énfasis en eventos dramáticos de primera plana de periódicos



cos, pueden llevar a los estudiantes a pensar que los temas éticos surgen muy raramente en la vida profesional. Más aun, dado que estos cursos son frecuentemente ensañados por instructores en filosofía, los estudiantes pueden concluir que la ética es un campo de especialización opcional, extraño a sus intereses, especialmente, si las lecciones éticas no son reforzados en los cursos técnicos". Así pues, se reconoce actualmente la limitación de los enfoques tradicionales para abordar los nuevos problemas surgidos del desarrollo y la práctica en las distintas ingenierías.

El tomar conciencia de estos dilemas planteados por la enseñanza tradicional de la ética ha hecho que se adopten posiciones muy diversas en relación con el tema. Por ejemplo, Davis (1993, citado en Guenther, 1997) recomienda que los temas de ética sean enseñados por profesores de ingeniería y no por filósofos. Lynch (1997), hace un recuento de la manera cómo se están expresando en los Estados Unidos las preocupaciones por los problemas éticos relacionados con la ingeniería. De acuerdo con el autor estas preocupaciones comienzan a partir de la segunda mitad de la década de los 70 y han logrado permeabilizar instituciones estatales como la National Science Foundation (NSF) y la National Endowment for the Humanities (NEH) las cuales han desarrollado programas en el campo. De igual manera, dentro de las universidades y otros institutos de investigación se han realizado propuestas en este sentido, así como numerosas asociaciones profesionales. En muchas universidades, se han introducido cursos de ética de la ingeniería en los cursos formales de las distintas carreras. Esta introducción presenta varias modalidades: algunos cursos son impartidos por filósofos, mientras que

otros son impartidos por ingenieros, o por equipos compartidos. Por otro lado, en algunas universidades estos temas se desarrollan en un solo curso, mientras que en otras son enseñados como parte de varios cursos técnicos. Finalmente, difieren en el énfasis. Algunos cursos están centrados en la discusión de la ciencia, tecnología y ética; o en la ética, riesgos y responsabilidad, o en los aspectos legales de la práctica ingenieril, para mencionar algunos. Sin embargo, los esfuerzos más interesantes, como se verá más adelante, han sido aquellos en los que la discusión de los temas éticos relacionados con la tecnología han estado a cargo de grupos con participación amplia de varias disciplinas, incluyendo la filosofía.

En el caso de la disciplina de la computación, las preocupaciones éticas en relación con la práctica profesional han sido públicamente expresadas de manera formal por las dos organizaciones de profesionales más importantes de los Estados Unidos: la ACM y la IEEE (Forester y Morrison, 1994). Este artículo presenta algunas de las líneas de reflexión y se limita al contexto de la formación profesional, es decir, como parte del currículum, tal y como han sido públicamente expresadas por las dos organizaciones mencionadas. Sin embargo, antes de hacerlo, es importante presentar algunos antecedentes, con el propósito de comprender el origen de la discusión ética actual en los Estados Unidos.

CURRICULA-91

En 1988 Denning y otros (1988) publicaron un informe titulado "Computing as a Discipline", en él se afirma la importancia de hacer una propuesta integral del currículum para el pregrado que tome en consideración no solo el trabajo en laboratorios con los

temas de cada una de los cursos, dentro de una perspectiva de la computación como una disciplina (es decir, compuesta de tres procesos fundamentales: teoría, abstracción y diseño), sino también una estrategia general de enseñanza de la computación, que enfatizará, por ejemplo, amplitud-primero en los cursos introductorios.

A raíz de este trabajo, en ese mismo año, las dos principales organizaciones de los Estados Unidos se unieron para hacer una propuesta integral del currículum para el pregrado, así como lineamientos para el posgrado. Se conformó entonces, un grupo integrado por 14 profesionales del campo de la computación, bajo el nombre de "Joint ACM/IEEE Curriculum Task Force", liderado por Joe Turner, el cual trabajó durante tres años en la elaboración de la propuesta. El resultado final fue un informe bastante completo publicado en 1991, así como un resumen del mismo (Turner y otros, 1991).

La propuesta curricular de la ACM/IEEE es bastante compleja y en la bibliografía de este artículo se pueden encontrar las referencias correspondientes. Aun cuando nuestro interés primario es indicar aquellos aspectos que están relacionados con esta nueva manera de entender la práctica profesional y el rol de los temas éticos en el currículum, es importante señalar algunos aspectos generales de la propuesta curricular a fin de tener una visión de conjunto y enmarcar las preocupaciones de naturaleza ética y social. Dicha propuesta parte de un conjunto de principios para arribar a una propuesta curricular. Los principios en cuestión son los siguientes:

a) El enfoque. El enfoque de enseñanza de la disciplina debe combinar el método de amplitud con el de profundidad pero en momentos diferen-

tes. Los primeros cursos deben utilizar la estrategia de amplitud para que los estudiantes logren una adecuada comprensión de todas las áreas que componen la disciplina. En los cursos avanzados y las electivas se debe favorecer la estrategia de profundidad.

b) Los tres procesos. La formación en computación debe presentar un balance adecuado entre la teoría (principalmente la modelación matemática y su evaluación), la abstracción (propiciar la experimentación en varias formas y la exploración de las propiedades de los distintos modelos computacionales) y el diseño, es decir, la experiencia en desarrollar problemas particulares y las estrategias para abordarlos. El proceso de la teoría tiene su origen en las matemáticas, la abstracción en las ciencias experimentales y el diseño en las ingenierías. Por esto mismo, la computación no puede considerarse estrictamente una ciencia.

c) Los requerimientos comunes. Un currículo debe introducir una determinada estructuración de los contenidos y de los cursos necesarios para la formación. Estos deben expresarse en términos de requisitos. En Curricula-91 estos se expresan en términos de mínimos. Son específicos por área.

d) Definición de la disciplina. Es fundamental una definición de la disciplina con el propósito de establecer los contenidos mínimos y otros aspectos curriculares. Se utiliza como criterio un balance de los tres procesos para definir las distintas áreas que conforman la disciplina. En este sentido, se incluyen nueve áreas:

- Algoritmos y estructura de datos
- Arquitectura
- Inteligencia Artificial y Robótica

- Bases de datos y recuperación de información
- Comunicación hombre-máquina
- Computación numérica y simbólica
- Sistemas operativos
- Lenguajes de programación
- Metodología de software e ingeniería

e) El contexto social y profesional. Se considera fundamental que los profesionales en computación entiendan los temas principales, culturales, sociales y éticos relacionados con la práctica computacional. Es decir, evaluar el impacto social de su práctica profesional, para así anticipar y prevenir aquellos aspectos que podrían impactar negativamente la sociedad o el ambiente; ser conscientes de los aspectos legales relacionados con la propiedad intelectual, así como su rol individual en el proceso social.

f) Conceptos recurrentes. Los conceptos recurrentes son aquellos que expresan "ideas significantes, principios o procesos que ayudan a unificar una disciplina académica". Cada uno de estos conceptos tiene diferentes instancias en cada una de las nueve áreas. Introducen un total de 12 conceptos recurrentes que son: ligamiento, complejidad de problemas grandes, modelos formales y conceptuales, consistencia y completitud, eficiencia, evolución, niveles de abstracción, ordenamiento en espacio, ordenamiento en tiempo, reutilización, seguridad y, costos de oportunidad y consecuencias. Estos conceptos deben estar presentes en los distintos cursos que conforman el currículo. El currículo en su totalidad debe mantener un balance entre ellos.

A partir de estos principios se seleccionan los distintos componentes del currículo, los conocimientos matemáticos y científicos requeridos por los principios, así como las unidades de conocimiento (conocimientos mínimos por área) y los requisitos comunes a las distintas unidades de conocimiento. Finalmente, se integran las actividades extraclase, como los laboratorios (tanto abiertos como cerrados) y los grupos de discusión.

En relación con el contexto social y profesional, Curricula-91 propone cuatro unidades de conocimiento:

- Contexto histórico y social de la computación
- Responsabilidades del profesional en computación
- Riesgos y responsabilidad legal (liability)
- Propiedad intelectual

El problema que se planteó es que no existían textos que fueran apropiados para enseñar el tema. Tampoco era claro como debía integrarse el tema en el currículo. Esto motivó el inicio de la producción de materiales tanto en la parte histórica como en la parte social y ética. Muchos profesores e investigadores comenzaron a trabajar en los diferentes aspectos. Algunos enfatizando los aspectos sociales y éticos (Forester y Morrison (1994), Lynch, (1997), Guenther (1997), Milberg y otros (1995), Johnson (1997), Johnson y Mulvey (1995)). IEEE Annual of the History of Computing inició la publicación de diferentes artículos como material de apoyo sobre aspectos relacionados con la historia de la computación, enfatizando, en los aspectos sociales, así como las principales hitos en ese desarrollo (véase por ejemplo Lee, 1996). La ACM y la

que la tecnología. De hecho, a nivel de currículum es importante analizar la responsabilidad de los gerentes y tomadores de decisiones de una empresa en relación con el desarrollo de ciertos productos computacionales. De acuerdo con Keil y otros (1998) los principales riesgos en los proyectos de software están fuera del alcance del diseñador o del coordinador del proyecto, y tienen que ver más bien con el nivel de involucramiento e identificación de la administración en el proyecto en cuestión.

Con propósitos ilustrativos queremos comentar una aplicación del marco descrito anteriormente para el caso de las tecnologías computacionales médicas. En el gráfico siguiente se ilustran los niveles de análisis involucrados y los temas éticos que son susceptibles de impacto. Se marcan con gris aquellos temas y niveles en los que es relevante la tecnología computacional en la medicina. Esto tiene la función de centralizar la atención del profesional en aquellos aspectos que son críticos para esa tecnología específica, evitando que pierda tiempo tratando de determinarlos.

Existe una fuerte tendencia a nivel mundial y nacional para automatizar procesos rutinarios relacionados con la atención médica, incluyendo, expediente electrónico, control de medicamentos, reportes de exámenes de laboratorio, asignación de citas, consultas en línea con especialistas de otros lugares, servicio de telemedicina, así como en aspectos más especializados como sistemas de diagnóstico de instrumentos, diagnósticos genéticos, etc. Pero, además, los registros médicos "pueden contener información más sensible sobre quienes y qué somos - temas como fertilidad y abortos, problemas emocionales y psiquiátricos, conducta sexual, enfer-

medades de transmisión sexual, estatus en relación con el HIV, abuso de sustancias, abuso físico, predisposiciones genéticas a enfermedades, etc." (Rindfleisch (1997)). Y con ello la posibilidad de que se pueda acceder información sobre pacientes para utilizarla con propósitos específicos, por ejemplo, para seleccionar candidatos a puestos de trabajo, para seguros, para selección de pareja, etc. Tomando en consideración, como se indicó anteriormente, la vulnerabilidad de los sistemas computacionales, estos aspectos revisten una importancia fundamental.

En el caso de los sistemas médicos los aspectos relacionados con vulnerabilidad se complican aun más, si tomamos en consideración, como indica Rindfleisch (1997,...) "la gran mayoría de las personas (pacientes y médicos también) tienen una comprensión muy vaga de hacia donde circula la información médica, con frecuencia con poco control de su uso. Como en muchos sistemas de información, pocos datos cuantitativos existen sobre la naturaleza y complejidad de los problemas de seguridad en las instituciones de atención médica. Hay pocos incentivos o mecanismos para reportar incidentes, y los casos específicos son muy frecuentemente manejados de manera silenciosa, a menos que un proceso legal se inicie". Aun así, como continua diciendo el autor, se prevén varios mecanismos por los cuales información médica sobre pacientes puede ser expuesta. Entre ellos están exponer información de manera accidental, curiosidad del personal de la institución de salud sobre aspectos relacionados con determinados pacientes, sobornos al personal de la institución, uso secundario de información sobre pacientes, es decir, utilizar información por otra

institución sin autorización del paciente y acceso no autorizado.

Como puede observarse, los aspectos críticos en relación con esta tecnología, son efectivamente, los relacionados con riesgos y responsabilidad. De igual manera, los niveles de impacto son los indicados. Finalmente, el profesional en computación tiene un nivel de responsabilidad en los diferentes niveles para reducir los impactos negativos, mediante el establecimiento conjunto y la adopción de procedimientos que contribuyan a reducir el impacto negativo que estas tecnologías puedan tener.

Sin embargo, no sólo se trata de los aspectos negativos, sino que las tecnologías de información son herramientas muy importantes que como señala el National Research Council (citado en Rindfleisch, 1997) pueden contribuir en cinco aspectos principales:

- 1-. Disponibilidad e integralidad de información en el momento y lugar apropiados.
- 2-. Desarrollo de nuevos niveles de responsabilidad y de rendición de cuentas a los encargados de la atención médica.
- 3-. Delimitación de los ámbitos dentro de los cuales el acceso de información es permisible y establecimiento de mecanismos de control tanto físicos como lógicos.
- 4-. Selección y acceso de la información médica relevante dependiendo de las características y funciones del trabajo.
- 5-. Posibilidad de "entender y tener un control efectivo sobre los aspectos apropiados de seguridad de la información y acceso".

En este sentido, las tecnologías de la información están llamadas a desempeñar un papel fundamental en aspectos sustantivos de la salud. Pero también debe prestarse particular atención a los riesgos potenciales que esta tecnología conlleva y establecer marcos de control que permita disminuirlos.

ESBOZO DE INTERPRETACIÓN

Jean Ladriere (1978) ha señalado las diferencias de concepción que subyacen a la cultura y al desarrollo científico y tecnológico. La revolución científica moderna surgió con un interés claramente explícito: conocer para transformar; el conocimiento da poder sobre los procesos naturales y humanos. Se trata, por tanto, de una visión claramente intervencionista. Por otro lado, las culturas, por lo menos la occidental, se caracterizan por ser muy contemplativas. Tres características diferencian las culturas de la ciencia y tecnología:

- 1-. Mientras que las culturas muestran una tendencia hacia la diversificación.. Es decir, grupos particulares tienden a establecer sus valores culturales, la ciencia y la tecnología, promueven valores de homogeneización, esto es, la propuesta de valores y prácticas estándares, aplicables independientemente de las culturas específicas. Se han reportado varios casos (Manilla, 2000) en los que esta práctica ha entrado en conflicto con la cultura. La ciencia y la tecnología busca imponer una cultura universal.
- 2-. Las culturas proporcionan al ser humano un sentido de pertenencia, una especie de casa dentro de la cual el ser humano elabora su visión del mundo e interpreta las diversas situaciones, propone solu-

ciones, y establece las relaciones con los otros seres. Tradicionalmente, la elaboración de esta visión del mundo conlleva claramente una posición contemplativa más que intervencionista. Contrariamente a esta tendencia natural de las culturas, la ciencia y la tecnología promueven una visión claramente intervencionista de la naturaleza, la cual se expresa en la famosa expresión de Bacon "conocer es poder".

- 3-. La justificación de los valores dentro de una cultura específica no siempre remite a motivos racionales. Tienden más bien a basarse en la tradición y en otras formas de expresión cultural. En contraposición a esto, la ciencia y la tecnología tienden a ofrecer justificaciones para los valores que promueve en términos racionales, los cuales en muchas ocasiones son percibidos como "fríos" y carentes de "calor humano".

Las posiciones éticas tradicionales tienden a enmarcarse más cerca de las culturas y, por lo tanto, de las visiones contemplativas, más que de las intervencionistas, de manera que, se ha producido un alejamiento progresivo entre los enfoques éticos y el desarrollo científico y tecnológico, no consciente al inicio, pero que se mostró de manera clara durante la segunda guerra mundial.

Esta toma de conciencia, de que el conocimiento está asociado al poder, y éste a la responsabilidad, no fue igual en el ámbito científico que en el tecnológico. En este último, como se indicó anteriormente, surge mucho más tarde a partir de la década de los 70. En efecto, es en un momento en el que los acelerados desarrollos actuales han llevado a la humanidad a una situación en la que técnicamente

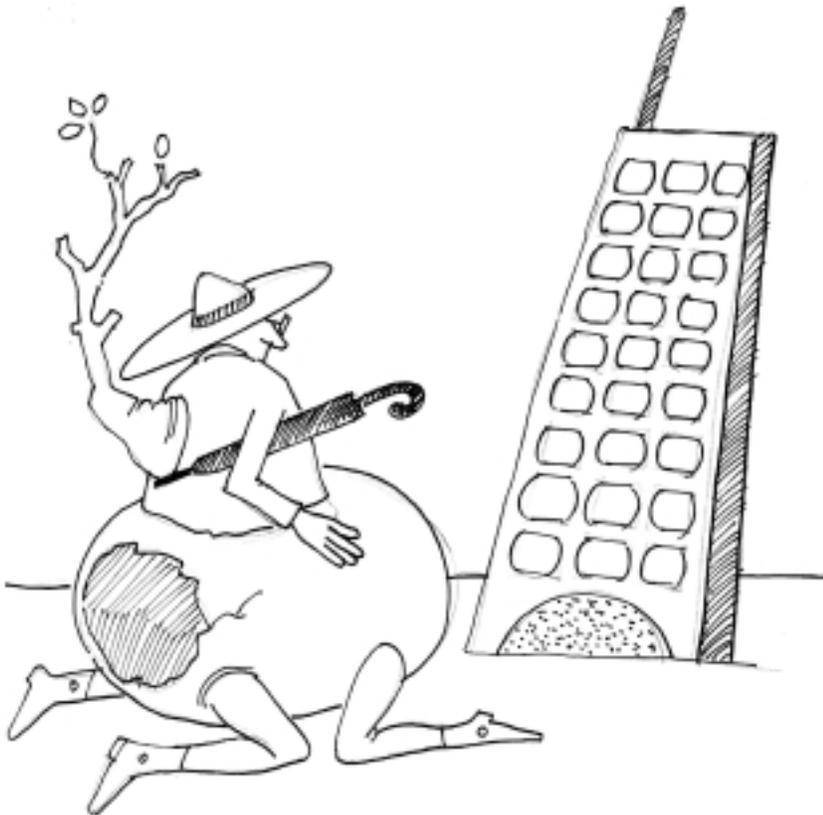
se está en posibilidad de resolver un conjunto muy grande de situaciones, tanto beneficiosas como lesivas (desde el punto de vista de una sociedad o cultura) que eran imposibles 30 ó 40 años antes, en prácticamente todos los campos: el financiero, el médico, el ingenieril, etc. Tal ha sido el impacto desestructurador que ha introducido la ciencia y la tecnología en la cultura (percibida como amenaza) que lleva a afirmar a autores como Jonas (1994:16) que "lo que está aquí implicado no es sólo la suerte del hombre, sino también el concepto que de él poseemos, no sólo su supervivencia física, sino la integridad de su esencia".

El impacto de la ciencia y la tecnología sobre la cultura, como señala Ladriere (1978), se hace sentir de dos maneras diferentes. De una parte, están los mecanismos de desestructuración de las culturas, y por el otro, los mecanismos inductivos. Los mecanismos del primer tipo constituyen impactos "negativos", en el sentido de que muestran una tendencia clara a la modificación de aspectos sustantivos de las culturas. Los segundos pueden ser considerados como contribuciones "positivas" de la ciencia y la tecnología a la cultura.

Con respecto al primer tipo de mecanismos, Ladriere presenta, tres principales:

Los mecanismos inductivos, que son los que presentan las contribuciones positivas de la ciencia y la tecnología en la cultura, particularmente en la ética, se expresan, para volver a Ladriere (1978), en cuatro niveles:

1. Extensión del dominio ético, es decir, la aparición de ámbitos de aplicación ética no conocidos anteriormente, lo cual puede presentarse de dos maneras diferentes: nuevas



LA TECNOLOGÍA Y EL PAPEL DEL FILÓSOFO

El desarrollo científico, pero sobre todo el tecnológico, plantea algunos dilemas importantes en relación con la manera como se han abordado tradicionalmente los temas éticos.

- 1-. Se borran los límites que delimitaban la ética como una disciplina. Tradicionalmente, la ética ha sido considerada como una disciplina filosófica y bajo la jurisdicción de los filósofos. El desarrollo tecnológico, por otro lado, exige que las preocupaciones y discusiones éticas sean incorporadas dentro de las ingenierías específicas y que respondan a las necesidades de cada una de las especialidades, y que únicamente a partir de ellas se establezcan consideraciones de naturaleza más general.
- 2-. La exigencia, directamente relacionada con la anterior, de que la discusión ética deba realizarse desde las disciplinas tecnológicas y no desde el punto de vista externo. Por ello se plantea la necesidad de que las personas que discutan estos temas tengan un conocimiento lo más profundo posible sobre la disciplina. Sin embargo, esto plantea también el dilema de que el profesional que enseña ética dentro de la disciplina tecnológica debe tener formación en el campo de la ética, de manera que pueda discriminar entre teorías éticas y trate de establecer y compensar las limitaciones que éstas presentan para analizar los nuevos problemas que surgen de la dinámica interna de la disciplina tecnológica.
- 3-. El filósofo es prescindible e imprescindible a la vez. Es prescindible como pensador tradicional que evalúa las situaciones éticas desde

formas de aplicación de un concepto, con lo cual el concepto sufre una importante extensión, y segundo, la aparición de situación inéditas ligadas al desarrollo de la ciencia, y especialmente de la tecnología;

2. Creación de nuevos problemas éticos, es decir, situaciones en las que no es clara la manera en la que deben ser abordadas si seguimos los criterios éticos tradicionalmente aceptados. Esta situación constituye uno de los mecanismos principales para dinamizar el campo de la ética.

3. Sugerencia de nuevos valores, es decir, nuevas formas de organizar la acción ética, por ejemplo, centrándola en el conocimiento y la responsabilidad elementos que la ciencia y la tecnología igualmente proporcionan; y finalmente,

Modos nuevos de determinar las normas, es decir, centrar la determinación de las normas más en la libre determinación del individuo que en conjuntos de preceptos considerados valederos de una vez y para siempre. De esta manera, las nuevas exigencias éticas plantean la necesidad de un encuentro "de la intención ética fundamental con la efectividad concreta de la situación".

un punto de vista exclusivamente externalista. Pero es imprescindible en el sentido de que su conocimiento ético puede arrojar una importante luz sobre los problemas que se presentan dentro de disciplinas particulares. Pero para poder hacerlo es necesario que conozca, que esté enterado de aspectos sustantivos de la disciplina tecnológica. Esto conlleva la necesidad de que el filósofo, si desea hacer contribuciones importantes, se integre a grupos interdisciplinarios que le permitan conocer los aspectos técnicos de las disciplinas tecnológicas, entienda su dinámica, y en ese contexto proponga soluciones a esos problemas.

4-. Contrariamente a lo que ocurre en la reflexión filosófica en la que no hay "recetas" que deban seguirse, en las disciplinas tecnológicas, y en particular en computación, se exige que los criterios éticos sean expresados de manera tal que el tecnólogo no necesite invertir demasiado tiempo tratando de comprender las implicaciones de su práctica profesional, desviándole así de los aspectos propios de su trabajo. En este sentido, las soluciones éticas deben ser suficientemente prácticas como para que el ingeniero en computación pueda visualizar claramente las consecuencias de una tecnología determinada. Más aún que pueda incorporarla de manera específica en alguna o en todas las éticas del proceso de desarrollo tecnológico.

Es mi criterio que el filósofo debe hacer un buen esfuerzo para adaptarse a las nuevas exigencias de las disciplinas tecnológicas, como una de las mejores maneras de continuar contribuir a resolver los problemas

éticos acuciantes planteados por estas disciplinas.

BIBLIOGRAFÍA

- ACM/IEEE Joint Curriculum Task Force (1991) *Computing Curricula-91. Reporte Técnico*.
- ACM y IEEE (1997) *"Software Engineering Code of Ethics"*. Communications of the ACM. Vol. 40, No.11.
- Berdichevsky y Neunswander (1999) *"Toward and Ethcis of Persuasive Technology"*. Communications of the ACM. Vol. 42, No.5.
- Dahlbom y Mathiassen (1997) *"The Future of Our Profession"*. Communications of the ACM. Vol. 40, No.6.
- Denning y otros (1989) *"Computing as a Discipline"*. Communications of the ACM. Vol. 32, No.1.
- Duncan, G. (1996) *"Is my Research Ethical?"*. Communications of the ACM. Vol. 39, No.12.
- Forester y Morrison (1994) *Computer Ethics. Cautionary Tales and Ethical Dilemmas in Computing*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.
- Guenther, C. (1997) *"Teaching Social Responsibility"*. IEEE Technology and Society Magazine. Fall, 1997.
- Herkert, J. (1994) *"Ethical Risk Assessment: Valuing Public Perceptions"*. IEEE Technology and Society Magazine. Spring, 1994.
- Huff y Martin (1995) *"Computing Consequences: A framework for Teaching Ethical Computing"*. Communications of the ACM. Vol. 38, No.12.
- Jonas, H. (1994) *El principio de responsabilidad. Ensayo de una Etica para la Civilización Tecnológica*. Editorial Herder, Barcelano.
- Johnson y Mulvey (1995) *"Accountability and Computer Decision Systems"*. Communications of the ACM. Vol. 38, No.12.
- Jonson, D. (1997) *"Ethics online"*. Communications of the ACM. Vol. 40, No.1.
- Keil, M.et al (1998) *"A Framework for identifying Software Project Risks"*. Communications of the ACM. Vol. 41, No.11.
- Ladriere, J. (1978) *El Reto de la Racionalidad. La Ciencia y la Tecnología frente a las Culturas*. Ediciones Sigame, Salamanca.
- Lee. J. (1996) *"Those who forget lesson from History are doomed to repeat it"*. IEEE Annals of the History of Computing.
- Lynch, W. (1997) *"Teaching Enginnering Ethics in the United States"*. IEEE Technology and Society Magazine. Winter, 1997/1998.
- Milberg y otros (1995) *"Values, Personal Information Privacy and Regulatory Approaches"*. Communications of the ACM. Vol. 38, No.12.
- Rindfleisch, T. (1997) *"Privacy, Information Technology, and Health Care"*. Communications of the ACM. Vol. 40, No.8.
- Turner y otros (1991) *"Computing Curricula-91: A summary of the ACM/IEEE Joint Curriculum Trask Force Report"*. Communications of the ACM. Vol. 34, No.6.