



Implicaciones Éticas en la Ingeniería

Dr. Luis O. Jiménez
Dr. Efraín O'Neill Carrillo
Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras

Dr. William Frey
Decanato de Administración de Empresas

“Velar por sobre toda otra consideración por la seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad...”

“A menudo las personas se encuentran logrando victorias vacías, éxitos conseguidos a expensas de cosas que súbitamente se comprende que son mucho más valiosas”.

F. Covey

“Los ingenieros son profesionales que buscan resolver problemas, pero usualmente no han sido entrenados para resolver problemas éticos”.

Charles Harris, et al, Engineering Ethics, Concepts and Cases, Wadsworth Publishing Company, 1995, Preface.



¿Por qué enseñar ética?

1- Crear conciencia en el futuro profesional sobre como:

- las ideas que proponga
- las acciones que realice
- las decisiones que tome

tendrán consecuencias tanto directas como indirectas, a corto y a largo plazo, y que parte de su rol como profesional incluirá: asumir responsabilidad por esas consecuencias.

Tenemos una responsabilidad profesional y social



¿Por qué enseñar ética?

2- Adiestrar profesionales de manera que, las ideas que propongan, las acciones que realicen y las decisiones que tomen puedan contribuir a:

- Prevenir desastres
- Prevenir corrupción
- Propiciar un balance adecuado entre el desarrollo de la profesión, el desarrollo tecnológico y la calidad de vida



Pero ... ¿Qué es la Ética?



Definiciones de ética y moral

Etimología:

Griego ETHOS
Latín MOS, IS

Definiciones de ética y moral

Etimología:

Griego ETHOS
Latín MOS, IS

CARÁCTER; COSTUMBRE o HABITO

No hay diferencia etimológica

Diferencia entre la ética y moral

← **Ética:** "Disciplina filosófica que estudia racionalmente la conducta humana desde un punto de vista de los deberes y virtudes morales". (Ferrer, p. 26)



← **Moral:** "Códigos normativos concretos, vigentes en las diversas comunidades humanas". (Ferrer p. 27)



Diferencia y Relación entre Ética y Ley

Condición para la existencia de normas legales

Ética y Moral: Permiten crítica y reforma de las normas legales

Ética y Moral

Reputación

Sancciones

Códigos normativos concretos promulgados por los responsables de la Sociedad-Pueblo

Normas Legales: Salvaguardan mínimos morales necesarios para la convivencia social




Const. EEUU

← **Amendment XIII: Prohibition of slavery**

← **Section 1:** Neither slavery nor involuntary servitude, except as a punishment for crime whereof the party shall have been duly convicted, shall exist within the United States, or any place subject to their jurisdiction.

← **Amendment XV: Race and the right to vote**

← **Section 1:** The right of citizens of the United States to vote shall not be denied or abridged by the United States or by any State on account of race, color, or previous condition of servitude.



Ley:

Lo mínimo necesario para vivir en Sociedad.

La ley no debe dictar la moral, ni la moral debe reducirse a la ley.

Diferencia entre religión y ética

Pero, ¿no dependen las normas morales de la sociedad?

- ← Una dificultad: todo lo que hemos dicho de la ética puede estar muy bien, ¿pero hay principios éticos universales?
- ← Universalidad de la experiencia moral e innegable pluralidad de los códigos morales
- ← ¿Es inevitable la conclusión *relativista*?



Absolutismo, relativismo y relatividad

- ← El absoluto absolutismo y por qué es inviable
- ← El absoluto relativismo: ¿Se puede sostener en buena lógica?
- ← Ni absolutismo ni relativismo
 - ← El único camino es proteger los derechos humanos



¿Por que no el relativismo?

¿Podrá sostenerse la profesión de ingeniería si llevamos a sus últimas consecuencias el relativismo ético?

- ← En términos profesionales: ¿cómo distinguiríamos una practica adecuada de ingeniería de una inadecuada? ¿Existiría un consenso?
- ← En términos sociales: ¿cómo sobreviviría un grupo, una sociedad sin un consenso básico?

¿Son entonces relativos: los asesinatos, los robos, el Holocausto en la Segunda Guerra Mundial?



Condiciones Generales para la Posibilidad de una Ética en el Diseño de Ingeniería

Condición que posibilita la Profesión del Ingeniero

Integridad Profesional

Valores relacionados a la verdad, confianza, y honestidad profesional.

La Ingeniería implica relaciones con los clientes, colegas y la sociedad fundamentadas en la verdad, honestidad y confianza



Tres Pecados Capitales contra la Integridad Profesional en la Ingeniería

- ← **Fabricación**, invención de información o resultados de pruebas, estudios o datos de diseños que no se efectuaron.
- ← **Falsificación de datos**, alteración de resultados de pruebas, estudios o diseños.
- ← **Plagio**, apropiación de métodos, datos, cuerpo de un texto, trabajos sin citar o reconocer la fuente.



Plagio

- ← Cerca de un 70% de los estudiantes universitarios admite haberse copiado alguna vez
- ← Se piensa que pocos son sorprendidos y que los castigos son poco severos
- ← Los niveles mas bajos de plagio se encuentran en lugares donde la responsabilidad principal sobre integridad académica recae en los estudiantes a través de un código de honor
- ← Maestros y profesores usualmente no informan incidentes de plagio



Ejemplo de datos que se han fabricado o falsificado: Pruebas, Riesgo y Costos

- ← ¿Se han abaratado los costos sin bajar la confiabilidad del producto/proceso mas allá de lo requerido?
- ← ¿Hemos efectuados las pruebas necesarias para mostrar la confiabilidad del producto/proceso?
- ← ¿ Hay condiciones de riesgo para los usuarios?
- ← ¿Hay algún efecto negativo en el medio-ambiente?



Ejemplo de Plagio: Propiedad Intelectual

- ← Propiedad Intelectual: labor creativa de alguien, en la que invirtió esfuerzo y tiempo.
- ← ¿Tenemos derecho de apropiarnos sin remuneración ni reconocimiento para el autor?



Derechos de Autor vs. Plagio

- ← Plagio: Usar ideas de otros, sin darle crédito (aunque no sea palabra por palabra)
 - ← Tomar la idea de otro y presentarla como propia
 - ← No importa el tipo de documento
 - ← Violación de ética de investigación científica
- ← Derechos de autor (copyright)
 - ← La forma en que se expresa, no la idea.
 - ← Implicaciones legales
 - ← Violación de ética de investigación científica



Ejercicio

- Escribe 5 deberes que entiendas deben tener los Ingenieros



Ejercicio

Escriba tres acciones o actitudes que podrían estar en contra de la integridad profesional de un ingeniero.



Ética Profesional

Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico CIAPR

Dr. William Frey



Institutionalizing Engineering Practice in Puerto Rico

- ← Law 319 (1938): Established the College of Engineers and Architects and Surveyors of Puerto Rico (1938)
 - ← Colegio de Ingenieros, Arquitectos, y Agrimensores de Puerto Rico
- ← 1978: Established the **Puerto Rico State Society of Professional Engineers and Land Surveyors**
 - ← Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto (CIAPR)



CIAPR Functions

- ← Juridical Entity / Quasi-Public Corporation
- ← Determining standards for practicing engineering in PR
- ← Developing a code of ethics to establish moral standards for the practice of engineering
- ← Investigating complaints of unprofessional engineering practice
- ← Investigating and punishing individuals (or corporations) who practice engineering without a license
- ← Developing and administering qualifying exams



Requirements for Practicing Engineering

- ← Resident of Estado Libre Asociado de PR
- ← Good conduct and moral reputation in community
- ← Certify absence of criminal conduct and convictions
- ← Recommendations from three licensed engineers who have direct knowledge of moral reputation and professional experience
- ← Graduated from accredited engineering program
- ← Passed both fundamental and specialty exams



Control Over Practice

- ← No person who is not a member of CIAPR can practice engineering in PR
- ← Only natural persons can practice engineering
 - ← CIAPR vs. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de PR
 - ← Metcalf & Eddy were not allowed to perform engineering functions contracted by the AAA because they failed CIAPR requirements for practice
 - ← Corporations cannot practice engineering in PR except when organized as a professional organization in accordance with law 185 and the General Law of Corporations of PR



Stakeholder Code developed in 1994

- ← Working document shows 15 issues condensed to 10. These 10 become CIAPR canons
- ← Table correlated CIAPR issues to issues in NSPE, ECPD, IEEE, ASCE, and ASME codes
- ← Four Stakeholder Groups emerge from these codes:
 - ← **Public, Client, Profession, and Engineer**



Stakeholders + Obligations

- ← **Public**
 - ← Public Wellbeing (health, safety, welfare)
 - ← Report those who do
- ← **Client**
 - ← Avoid Conflicts of Interests
 - ← Maintain confidentiality
- ← **Profession**
 - ← Uphold the Honor and Reputation of Profession
- ← **Engineer (Peer)**
 - ← Collegiality
 - ← Avoid disloyal competition, public criticism of other engineers, comparative advertising



Principios Fundamentales de Ética Profesional CIAPR

A fin de mantener y enaltecer la integridad, el honor y la dignidad de sus profesiones, de acuerdo a las más altas normas de conducta moral y ética profesional, el **Ingeniero** y el **Agrimensor**:

1. Deberán considerar su principal función como profesionales la de servir a la humanidad. Su relación como profesional y cliente, y como profesional y patrono, deberá estar sujeta a su función fundamental de promover el bienestar de la humanidad y la de proteger el interés público.
2. Serán honestos e imparciales y servirán con fidelidad en el desempeño de sus funciones profesionales, manteniendo siempre su independencia de criterio que constituye la base del profesionalismo.
3. Se esforzarán en mejorar la competencia y el prestigio de la ingeniería y de la agrimensura.



Cánones de Ética Profesional del CIAPR

El **Ingeniero** y el **Agrimensor**, en el cumplimiento de sus deberes profesionales, deberán:



Cánones de Ética Profesional

- ← **Canon I**
 - ← Velar por sobre toda otra consideración por la seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad en la ejecución de sus responsabilidades profesionales.
- ← **Canon II**
 - ← Proveer servicios únicamente en áreas de sus competencias.
- ← **Canon III**
 - ← Emitir declaraciones públicas únicamente en una forma veraz y objetiva.
- ← **Canon IV**
 - ← Actuar en asuntos conflictos de intereses o la mera apariencia de éstos, manteniendo siempre la independencia de criterio como base del profesionalismo.
- ← **Canon V**
 - ← Edificar su reputación profesional en el mérito de sus servicios y no competir deslealmente con otros.



- ← **Canon VI:**
 - ← No incurrir en actos engañosos en la solicitud de empleo y en el ofrecimiento de servicios profesionales.
- ← **Canon VII:**
 - ← Actuar con el decoro que sostenga y realce el honor, la integridad y la dignidad de sus profesiones.
- ← **Canon VIII:**
 - ← Asociarse únicamente con personas u organizaciones de buena reputación.
- ← **Canon IX:**
 - ← Continuar su desarrollo profesional a lo largo de sus carreras y promover oportunidades para el desarrollo profesional y ético de los ingenieros y agrimensores bajo su supervisión.
- ← **Canon X:**
 - ← Conducirse y aceptar realizar gestiones profesionales únicamente en conformidad con las leyes y los reglamentos aplicables y con estos Cánones.



IEEE Code of Ethics

← **We, the members of the IEEE**, in recognition of the importance of our technologies in affecting the quality of life throughout the world, and in accepting a personal obligation to our profession, its members and the communities we serve, do hereby commit ourselves to the highest ethical and professional conduct and agree:

- ← 1. to accept responsibility in making engineering decisions consistent with the safety, health and welfare of the public, and to disclose promptly factors that might endanger the public or the environment;
- ← 2. to avoid real or perceived conflicts of interest whenever possible, and to disclose them to affected parties when they do exist;
- ← 3. to be honest and realistic in stating claims or estimates based on available data;
- ← 4. to reject bribery in all its forms;



IEEE Code of Ethics

- ← 5. to improve the understanding of technology, its appropriate application, and potential consequences;
- ← 6. to maintain and improve our technical competence and to undertake technological tasks for others only if qualified by training or experience, or after full disclosure of pertinent limitations;
- ← 7. to seek, accept, and offer honest criticism of technical work, to acknowledge and correct errors, and to credit properly the contributions of others;
- ← 8. to treat fairly all persons regardless of such factors as race, religion, gender, disability, age, or national origin;
- ← 9. to avoid injuring others, their property, reputation, or employment by false or malicious action;
- ← 10. to assist colleagues and co-workers in their professional development and to support them in following this code of ethics.

← Approved by the IEEE Board of Directors
← August 1990



Problemas Éticos en INGENIERIA

¿Qué es un problema ético?

← “Un problema ético puede ser definido como un conflicto que la persona experimenta entre dos o más obligaciones morales en una circunstancia particular”.

Adaptado de Joseph R. Herkert, *Social, Ethical, and Policy Implications of Engineering*, IEEE Press, 2000.



Ejemplos de obligaciones morales que podrían entrar en conflicto

- ← Lealtad a la compañía y responsabilidad social y ambiental.
- ← Garantizar empleo y pérdida económica de una compañía.
- ← Necesidad de empleo para el auto-sostenimiento y oferta de empleo atractiva de compañía con record que no cumple con las metas éticas y personales.
- ← Minimización del costo de productos y preservación del medio ambiente
- ← Ofertas de empleo: Ser un candidato ético



Ejemplos de problemas éticos

- Cumplimiento estándares
- “Favores”
- Progreso tecnológico vs. ambiente
- Alternativas
 - Opciones de la Industria: “The natural step”
- Ingeniería y la responsabilidad social
 - Protección del ambiente o promover el bien



Proceso de Toma de Decisión Ética

- ← Exprese claramente el problema ético (¿existe un problema/conflicto ético-social?)
- ← Revise los hechos relevantes (¿cual es el problema real/técnico?).
- ← Identifique aquellos que son afectados.
- ← Identifique o desarrolle opciones.
- ← Evalúe las opciones
 - ← ¿es práctica? - dimensión técnica.
 - ← ¿es ética?
- ← Seleccione e implemente la opción.



Teorías éticas para evaluar las opciones.

- ← Utilitarismo: la mejor acción es la que trae la mejor consecuencia.
- ← Ética del deber (deontológica): la mejor acción es aquella que sigue reglas universales.
- ← Ética de las virtudes: la mejor acción es aquella que proviene del ser humano virtuoso y lo lleva a su plena realización.



Utilitarismo

- ← Principio:
 - ← El mayor bien para la mayoría.
- ← Maximizar las consecuencias, minimizando el daño.
- ← Prueba: (HARM)
 - ← ¿Hay algún daño? ¿Hace menor daño que las alternativas?
 - ← ¿Es el remedio peor que la enfermedad?



Utilitarismo: Sus Dificultades

- ← Problema: ¿Cómo se cuantifica el mayor bien? ¿Qué pasa con la minoría?
- ← Maquiavelo: El fin justifica los medios.



Ética del Deber (Deontología)

- ← Principio: Una acción es correcta si el principio que expresa es universalmente aplicable (Kant).
- ← Las personas deben ser tratadas como fin en sí mismas no como un medio.
- ← Regla Dorada:
 - ← (+) "Haz al otro lo que quieras que te hagan a ti"
 - ← (-) "No hagas al otro lo que no quieras que te hagan a ti"



Ética del Deber

- ← Ejercicio:
 - ← Escribe 2 deberes de un ingeniero para con:
 - ← El cliente
 - ← La Empresa
 - ← Asociación Profesional
 - ← Sociedad



Ética del Deber

- ← Prueba (Reversibility)
 - ← ¿Pensaría que es una buena opción si yo estuviera entre los afectados?
 - ← "Ponerse en los zapatos de los otros"
- ← Ejemplo:
 - ← Como empleado,
 - ← Como jefe,
 - ← Como colega,



Ética del Deber y Códigos de Ética Profesionales

- ← Cánones de Ética del CIAPR
http://www.ciapr.org/etica_canones.html
- ← Código de Ética del "National Society of Professional Engineering"
<http://www.nspe.org/ethics/>
- ← Código de Ética del "Institute of Electronic and Electrical Engineering (IEEE)"
<http://www.ieee.org/about/whatis/policies>
- ← Código de Ética del "Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)"
<http://csep.iit.edu/codes/coe/abet-a.htm>
- ← Otros Códigos de Ética
<http://csep.iit.edu/codes/codes.html>



Ética de las Virtudes

- ← Principio: El ser humano debe realizar el estilo de vida necesario que lo lleve a su fin, el bienestar.
- ← La felicidad (= bienestar) se logra cuando se realiza la misión, la meta del ser humano.
- ← Virtud - disposición, hábito, conducta que que lleva a la plena realización del ser humano.
- ← Vicios - actos que envilecen y deshumanizan al ser humano.
- ← Ser un profesional de EXCELENCIA en todo el quehacer profesional y personal



Ética de las Virtudes

- ← Características de un ingeniero virtuoso:
Honesto, imparcial, vigilante de la seguridad y bien público, continuo mejoramiento profesional, realice servicios en su área de competencia, evite conflictos de interés, responsable, su reputación profesional se fundamenta en sus propios méritos, ...



Ética de las Virtudes

- ← Prueba (Publicity):
 - ← ¿Quisiera o me preocuparía que esta opción fuese dada a conocer en un periódico?
 - ← "Ojos que no ven, corazón que no siente"
- ← Ejemplos: que se enteraran
 - ← El jefe
 - ← Empleado
 - ← Compañía
 - ← Colegio de Ingenieros
 - ← Familia
 - ← Sociedad



Ética de las Virtudes

- ← Esta ética requiere un ejemplo de ser humano virtuoso. Aquel o aquella a quien consideremos que ha realizado al máximo el bienestar humano. (Ethos - modelo)



Analogy between design and ethics

Dr. William Frey



Analogy between design and ethics problems

Design Problem	Ethics Problem
Construct a prototype that optimizes (or satisfies) designated specifications	Construct a solution that realizes <i>ethical</i> values (justice, responsibility, reasonableness, respect, and safety)
Conflicts between specifications are resolved through integration of specifications	Resolve conflicts between values (moral vs. moral or moral vs. non-moral) by integration
Prototype must be implemented over background constraints	Ethical solution must be implemented over resource, interest, and technical constraints



- ### Problem-solving in engineering
- ← Stages:
1. Problem Specification
 2. Solution Generation
 3. Solution Testing
 4. Solution Implementation
- 

Solution Testing

SEE HOW YOUR SOLUTIONS STAND UP TO THREE ETHICS TESTS AND A FEASIBILITY TEST

Dr. William Frey



- ### Compare and rank solutions using practical and ethical tests
- ← Test solutions according to their ethics
 - ← Reversibility, harm/beneficence, and public identification
 - ← A feasibility test helps you to uncover and anticipate obstacles to the implementation of your solution
- 

- ### Proceso de Toma de Decisión Ética
- ← Exprese claramente el problema ético (¿existe un problema/conflicto ético-social?)
 - ← Revise los hechos relevantes (¿cual es el problema real/técnico?).
 - ← Identifique aquellos que son afectados.
 - ← Identifique o desarrolle opciones.
 - ← Evalúe las opciones
 - ← ¿es práctica? - dimensión técnica.
 - ← ¿es ética?
 - ← Seleccione e implemente la opción.
- 

- ### Pruebas Éticas
- ← Prueba (HARM)
 - ← ¿Hay algún daño? ¿Hace menor daño que las alternativas?
 - ← ¿Es el remedio peor que la enfermedad?
 - ← Prueba (Reversibility)
 - ← ¿Pensaría que es una buena opción si yo estuviera entre los afectados?
 - ← “Ponerse en los zapatos de los otros”
 - ← Prueba (Publicity):
 - ← ¿Quisiera o me preocuparía que esta opción fuese dada a conocer en un periódico?
 - ← “Ojos que no ven, corazón que no siente”
- 

Feasibility Matrix

Feasibility Matrix								
Resource Constraints			Technical Constraints		Interest Constraints			
Time	Cost	Available Materials, Labor, etc	Available Technology	Manufacturability	Personalities	Organizational	Legal	Social/Cultural/Political

Matriz para Evaluar Opciones

Prueba	Daño	Reversibilidad	Publicidad	Otras Pruebas
Solución				
Descripción	¿Hay algún daño? ¿Hace menor daño que las alternativas?	¿Pensaría que es una buena opción si yo estuviera entre los afectados? ¿Cómo se trabaja con los afectados?	¿Me preocuparía si esta opción fuese dada a conocer en un periódico?	
Solución 1				
Solución 2				

Ejemplo de Análisis Socio-Técnico en Puerto Rico

Engineering / Technology Projects	Physical and Cultural Characteristics	People, Groups, and Roles	Engineering Procedures	Laws	Engineering Ethics Curriculum
Copper Mining in Puerto Rico	Island between North and South America Colonial Experience (Spanish & US)	Community and Environmental Groups CIAPR Corporations ABET / ASEE	CIAPR procedures for becoming a licensed engineering Disciplinary Tribunal	Law 173 (laws 12 and 319) Amendments US and PR laws and codes	Macro Engineering Ethics Micro Engineering Ethics Phil. of technology

Casos en Sistemas de Potencia

- ← Un proyecto de energía eólica se desea establecer en PR. Será el primer proyecto de este tipo en la Isla, por lo que además del beneficio ambiental, lleva un mensaje de la dirección que debemos llevar en nuestro sistema eléctrico.
- ← El proyecto se establecerá en un área "buffer" (cercana) de un área sensitiva ambientalmente. Además, la comunidad se opone porque ya ha sido impactada negativamente con desarrollos de energía eléctrica en el pasado.

Casos en Sistemas de Potencia

- ← Aplique las tres pruebas éticas:
 - ← Al caso del gasoducto
 - ← A la búsqueda de un portafolio energético balanceado, que incluya elementos sociales, ambientales y económicos usando estas opciones: petróleo, carbón, gas natural, conservación y eficiencia, energía renovable

Casos en Sistemas de Potencia

- ← Un proyecto de energía eólica se desea establecer en PR. Será el primer proyecto de este tipo en la Isla, por lo que además del beneficio ambiental, lleva un mensaje de la dirección que debemos llevar en nuestro sistema eléctrico.
- ← El proyecto se establecerá en un área "buffer" (cercana) de un área sensitiva ambientalmente. Además, la comunidad se opone porque ya ha sido impactada negativamente con desarrollos de energía eléctrica en el pasado.

Casos (por Dra. Nayda Santiago)

- ← 1) En un proyecto de capstone el diseño consiste de un dispositivo a ser insertado en un paciente. Los estudiantes de capstone estaban a cargo del diseño del código para el sistema (entender el algoritmo de procesamiento, el micro y como programarlo para estimular los electrodos apropiados).
- ← Casi al final del proyecto, el grupo se entera que los prototipos va a ser probado en animales.



Casos (por Dra. Nayda Santiago)

- ← Uno de los estudiantes es miembro de la PETA: People for Ethical Treatment of Animals cuyos postulados se resumen en
 - ← * Animals Are Not Ours to Eat
 - ← * Animals Are Not Ours to Wear
 - ← * Animals Are Not Ours to Experiment On
 - ← * Animals Are Not Ours to Use for Entertainment
 - ← * Animals Are Not Ours to Abuse in Any Way



Casos (por Dra. Nayda Santiago)

- ← En otro grupo también se generan probes, los cuales se utilizan para cortical recording (lectura de las señales en la corteza cerebral). La idea es poder ayudar a pacientes con enfermedades como epilepsia, Parkinson, e inclusive parálisis.
- ← Poder leer la señal del cerebro para utilizar la información y ayudar a determinar si esta en el inicio de una epilepsia, o colocar una prótesis controlada por el pensamiento del paciente.
- ← Al grupo lo contacta el ejercito para utilizar esto con propósitos militares.



Casos (por Dr. Fernando Vega)

- ← Un grupo de jóvenes con una excelente idea para un nuevo producto y generar su propia empresa encuentra un "venture capital" de una persona con mucho dinero. Empieza a producir su nuevo producto, contrata empleados, adquiere equipos y bienes para la naciente empresa y cuando está a mitad de camino, sin tener el producto listo, se da cuenta que la persona está lavando dinero mal habido. ¿Qué se debe hacer?



Casos (por Dr. Fernando Vega)

- ← El diseño de sistemas basados en computadoras y las computadoras normalmente tiene una obsolescencia muy corta, ejemplo, celulares, iPods, computadoras, etc. Si no se generan nuevos productos la competencia los saca del mercado o se puede saturar el mercado y entonces la empresa puede desaparecer, en el primer caso y en el segundo se estanca, al menos mientras dura la patente. Después desaparece porque la competencia puede producir el mismo producto sin haber incurrido en los costos de investigación y desarrollo. El desarrollo de nuevos productos, sobre todo en hardware tiene un impacto ambiental significativo. ¿Qué alternativas éticas pueden existir?



Casos (por Dr. Fernando Vega)

- ← El mismo caso anterior, pero el efecto de la tecnología es reducir los costos en las empresas reduciendo el personal y reemplazando mano de obra por sistemas automatizados. Es el dilema de la innovación y la automatización vs. El impacto social del desempleo de personas.



Ten Principles of Academic Integrity

By Donald L. Mc Cabe and Gary Pavela

- ←1. Affirm the importance of academic integrity.
- ←2. Foster a love of learning.
- ←3. Treat students as ends in themselves
- ←4. Promote an environment of trust in the classroom.
- ←5. Encourage student responsibility for academic integrity.



Ten Principles of Academic Integrity

By Donald L. Mc Cabe and Gary Pavela

- ←6. Clarify expectations for students.
- ←7. Develop fair and relevant forms of assessment.
- ←8. Reduce opportunities to engage in academic dishonesty.
- ←9. Challenge academic dishonesty when it occurs.
- ←10. Help define and support campus-wide academic integrity standards.



Reconocimiento

← Este trabajo incluye material del Dr. Jorge Ferrer del Centro de la Ética de las Profesiones del RUM.



Referencias

- ← Ian Barbour, *Ethics in an Age of Technology*, HarperCollins, 1993.
- ← Elena Lugo, *Ética Profesional para la Ingeniería*, Ediciones Riqueña, Librería Universal.
- ← M. David Ermann, Mary B. Williams, y Michele S. Shauf, *Computers, Ethics, and Society*, Oxford University Press, 1997.
- ← Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins, *Engineering Ethics: Concepts and Cases*, Wadsworth Publishing Company, 1995.
- ← Joseph R. Herkert, *Social, Ethical, and Policy Implications of Engineering*, IEEE Press, 2000.
- ← William Frey and Jose Cruz, *Ethics Across the Curriculum Workshop*, February 22, 2002.
- ← Stephen R. Covey, *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*, Paidós, 1997.
- ← Louis P. Pojman, *Ethics: Discovering right and Wrong*, Wadworth Publishing Company, 1990.
- ← Jorge José Ferrer, y Juan Carlos Álvarez, *Para Fundamentar la Bioética*, Editorial Desclee De Brouwer, 2003.



Portales en la Internet relacionados al tema

- ← Center for Ethics in the Professions
<http://www.uprm.edu/etia>
www.cnx.org
- ← Markkula Center for Applied Ethics
<http://www.scu.edu/SCU/Centers/Ethics/>
- ← National Institute for Engineering Ethics
<http://www.niee.org>
- ← Institute for Global Ethics
<http://www.globalethics.org>
- ← Ethics Book Online
<http://www.et.byu.edu/~terryr/ethics/>

