



# Ética en el Diseño de la Ingeniería

Dr. Luis O. Jiménez Rodríguez  
Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras

En colaboración con el Dr. Efraín O'Neill y  
el Dr. William Frey

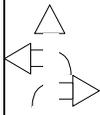
“Velar por sobre toda otra  
consideración por la seguridad, el  
ambiente, la salud y el bienestar de la  
comunidad...”

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

Canon 1 de la Ética Profesional, CIAPR

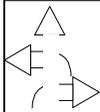
**¿Por qué enseñar ética en un curso de diseño en ingeniería?**





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

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



Pero ... ¿Qué es la Ética?



**¿Qué es la Ética?**  
**Diferencia entre la ética y la moral**

- ➔ **Moral**  
obligaciones y prohibiciones relacionados a prácticas vigentes en los diversos grupos y culturas humanas. (Ferrer, Pojman, Etxeberria)
- ➔ **Ética:** “Disciplina filosófica que estudia racionalmente la conducta humana desde un punto de vista de los deberes y virtudes morales”. (Ferrer)  
Rama de la filosofía que estudia la moral. Busca establecer principios objetivos que sirvan de guías para la acción. (Pojman, Escobar y Etxeberria)





**Diferencia y Relación entre Ética y Ley**

Condición para la existencia de normas legales



Normas Legales:  
Salvaguardan mínimos morales necesarios para la convivencia social

**C**  
**R**  
**e**  
**p**  
**u**  
**t**  
**a**  
**c**  
**i**  
**o**  
**n**

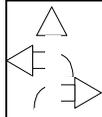
Ética y Moral: Permiten crítica y reforma de las normas legales



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

**S**  
**a**  
**n**  
**c**  
**i**  
**o**  
**n**  
**e**  
**s**

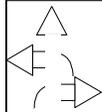
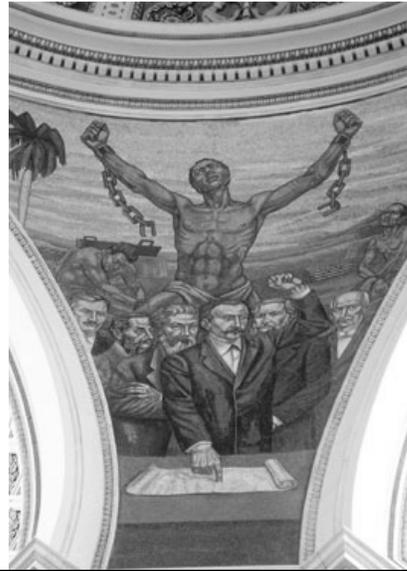




## Ejemplos de reforma de normas legales por principios éticos

**¡Cualquier ley que sea considerada injusta e intolerable!**

Movimiento abolicionista en Puerto Rico



## Ejemplos de reforma de normas legales por principios éticos

### Constitución de Estados Unidos

- ➔ **Amendment XIII: Prohibition of slavery**
  - ➔ **Section 1:** 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.



Diferencia y relación entre ética y ley

**La ley (norma jurídica)**: lo mínimo necesario para la convivencia social. Trata de aquello que es obligatorio en una sociedad.

**La moral**: incluye la inclinación personal a hacer lo bueno y evitar lo malo (virtudes vs. vicios), la buena versus la mala intención (voluntad).

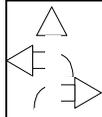
La moral no debe reducirse a la ley.  
No toda norma moral debe incorporarse al derecho (Etxeberria, p. 132)

Diferencia y Relación entre ética y ley

"El hombre en todas partes es el mismo; pero téngase presente que la represión, los reglamentos por sí solos, no pueden corregir el mal; antes lo contrario. Estímulos sociales, educación liberal es lo que hace falta."

Alejandro Tapia y Rivera, Mis memorias,  
Ediciones Rumbos, 1968, p. 145.

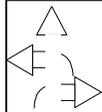




## Universalidad, relativismo y relatividad

Una dificultad:

- »»» Tesis universalista: *los principios éticos son universales.*
- »»» Tesis relativista: *las normas morales dependen de la sociedad, de la cultura o de los individuos.*

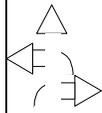


## Universalidad, relativismo y relatividad

»»» Relativismo duro:

- »»» Las normas dependen de las preferencias personales.
- »»» No hay posibilidad de una norma interpersonal o intercultural.
- »»» Dificultad con el relativismo duro:
  - »»» ¿Son entonces relativos: los asesinatos, los robos, el Holocausto en la Segunda Guerra Mundial ....?

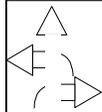




## ¿Por que no el relativismo?

¿Podrá sostenerse una profesión si llevamos a sus ultimas 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?



## Equilibrio entre universalidad y la relatividad

- »»» Universalidad:
  - »»» Universalidad de la experiencia moral.
  - »»» Existen principios transculturales universales: por ejemplo, los derechos humanos.
- »»» Relatividad:
  - »»» Innegable pluralidad de los códigos morales.
  - »»» Necesidad de respeto y tolerancia hacia el otro.
- »»» Equilibrio: buscar los universales mínimos que regulen la convivencia: los derechos universales del hombre.



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

## Integridad Profesional

### Integridad Profesional

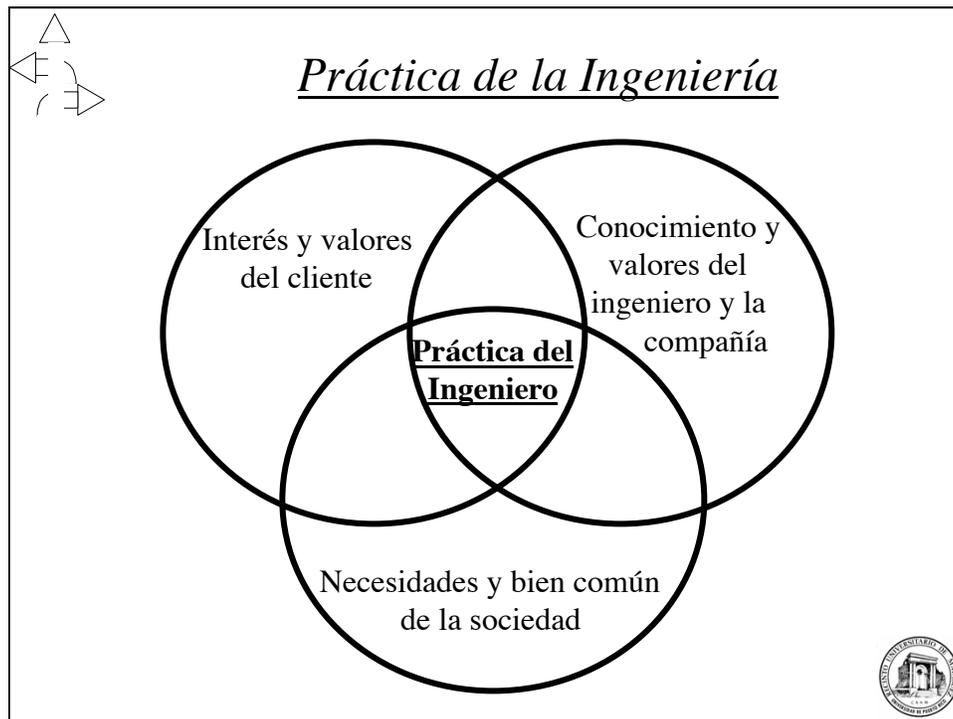
“

*honradez* (p. 494)

### Ética profesional

- »»» Ética encarnada en una acción concreta: el ejercicio de la integridad profesional en la sociedad.
- »»» Principios, normas, virtudes para la realización de la integridad profesional.

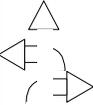




**Tres Pecados Capitales contra la Integridad Profesional en la Ingeniería**

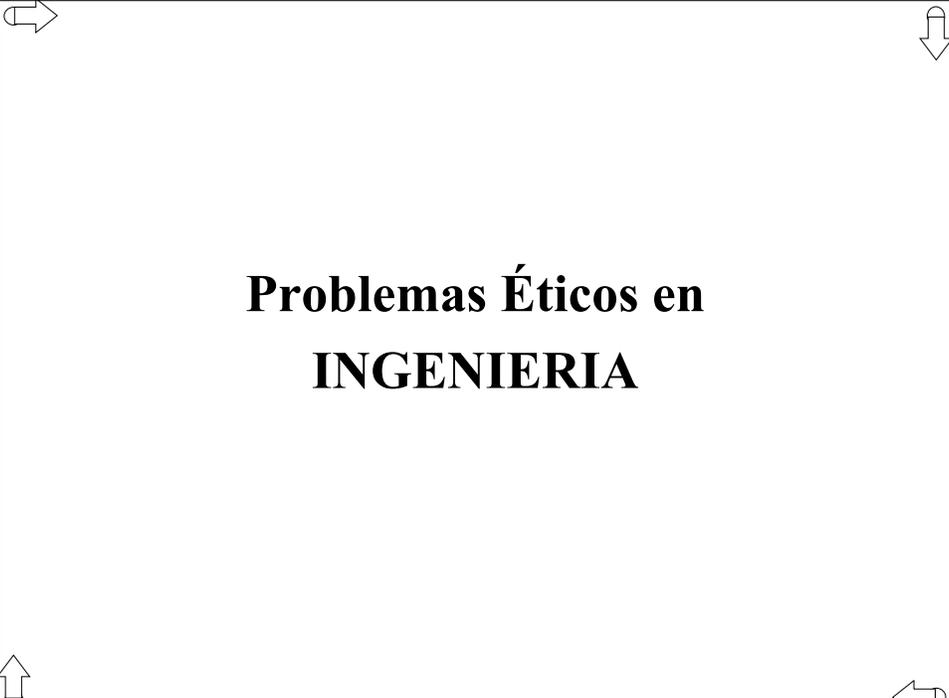
- »»» **Fabricación**, resultados de pruebas, estudios o datos de diseños que no se efectuaron.
- »»» **Falsificación de datos**, alteración de resultados de pruebas, estudios o diseños.
- »»» **Plagio**, apropiación de métodos, datos, cuerpo de un texto, trabajos sin citar o reconocer la fuente.



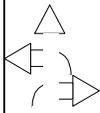


**Ejemplo de fabricación y falsificación de datos, resultados o estudios**

- »»» No se han efectuado las pruebas necesarias para mostrar la confiabilidad y seguridad del producto o proceso.
  - »»» La cantidad de medidas hechas a un proceso de manufactura no cumple con los estándares de precisión.
- »»» Se han suprimido datos inconsistentes con las conclusiones.
- »»» No se presentan pruebas que muestran efectos adversos al medioambiente.
- »»» Se concluye algo sin sólida base experimental.



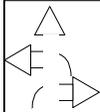
**Problemas Éticos en  
INGENIERIA**



## ¿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”.

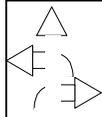
Adaptado de Joseph R. Herkert, Social, Ethical, and Policy Implications of Engineering, IEEE Press, 2000.



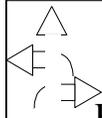
## Ejemplos de obligaciones morales que podrían entrar en conflicto

- »»» 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
- »»» Cumplimiento de estándares vs “favores”





## Principios de la ética profesional y los códigos de ética profesional



### Principio de beneficencia

El profesional está obligado a ...

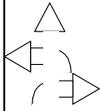
- » «Prestar un buen servicio al usuario [cliente], actuando siempre en beneficio de este y no perjudicándolo» (Bilbao et al., p. 158).

Sin embargo, el bien del usuario depende de la moral personal y puede ocurrir que el profesional y el cliente no coincidan.

**RIESGO:** ¡El principio puede acabar en el paternalismo!

- » Principio de no maleficencia.
  - » Bajo ninguna circunstancia el profesional puede hacer daño al cliente o buscar su perjuicio.

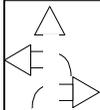




## Principio de beneficencia

Modificación de la no maleficencia: quien determina lo malo es el cliente (Bilbao et al., 163).

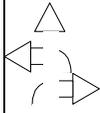
- »»» Ir más allá de la no maleficencia evitando el paternalismo.
  - »»» “Buscar el mayor bien del usuario, su beneficio y nunca su perjuicio” (Gracia, 103).
  - »»» “Nunca es permitido hacer el bien del cliente sin su consentimiento informado” (Bilbao et al., 159).



## Principio de beneficencia

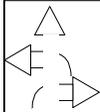
- »»» Consecuencias:
  - »»» El valor del mejoramiento profesional.
  - »»» Evitar la corrupción en todas sus formas.
  - »»» Evitar el conflicto de interés.
- »»» Riesgo: la relación no es simétrica. Se necesita el principio de autonomía.





## Principio de beneficencia (CIAPR CANON 1, 2, 4, 6 y 9).

1. Velar por sobre toda otra consideración por la **seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad...**
2. Proveer servicios únicamente en **áreas de sus competencias.**
4. Actuar en asuntos profesionales para cada patrono o cliente como **agentes fieles o fiduciarios, y evitar conflictos de intereses o la mera apariencia de éstos**, manteniendo siempre la independencia de criterio como base del profesionalismo.
6. No incurrir en **actos engañosos** en la solicitud de empleo y en el ofrecimiento de servicios profesionales.
9. 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.

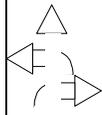


## Principio de beneficencia (IEEE Code of Ethics: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 and 9).

We [...] commit ourselves to the highest ethical and professional conduct and agree:

1. To accept responsibility in making 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;
5. to improve the understanding of technology; its **appropriate application**, and potential **consequences**;

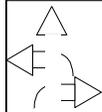




## Principio de beneficencia

(IEEE Code of Ethics: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 and 9)

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 and to not engage in acts of discrimination based on race, religion, gender, disability, age, national origin, sexual orientation, gender identity, or gender expression;
9. to avoid injuring others, their property, reputation, or employment by false or malicious action;

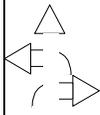


## Principio de autonomía

- »»» Capacidad de auto-decisión del profesional luego de un proceso de deliberación.
- »»» Con respecto al cliente: el profesional promoverá la autonomía del primero. No decidirá por él ni lo manipulará.

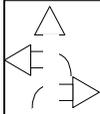
**RIESGO:** la ausencia de referencias más allá de la relación profesional-cliente. Tiene que tomar en cuenta el espacio público y el ambiente. Necesita el principio de justicia.





## Principio de autonomía (CIAPR CANON 4 y 6 )

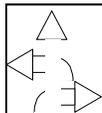
4. Actuar en asuntos profesionales para cada patrono o cliente como agentes fieles o fiduciarios, y **evitar conflictos de intereses o la mera apariencia de éstos**, manteniendo siempre la independencia de criterio como base del profesionalismo.
6. No incurrir en **actos engañosos** en la solicitud de empleo y en el ofrecimiento de servicios profesionales.



## Principio de autonomía (IEEE Code of Ethics: 2 and 4)

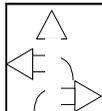
2. to avoid real or perceived conflicts of interest whenever possible, and to disclose them to affected parties when they do exist;
4. to reject bribery in all its forms;





## Principio de justicia

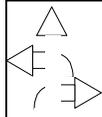
- Armonizar los intereses del cliente con los beneficios/ costos sociales y ambientales .
- Tiene en cuenta las repercusiones sociales y ambientales en el contexto concreto de la acción et al., 164-165).
- Buscar la distribución equitativa y racional de los limitados recursos sociales y ambientales.
  - Igualdad de oportunidades (Rawls, Teoría de la justicia).
- Valora la imparcialidad y la equidad (Bilbao et al., 165) (Etxeberria, p. 108).
  - No sacrificar a las minorías.



## Principio de justicia (CIAPR CANON 1, 3, 5 y 10)

1. Velar por sobre toda otra consideración por la **seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad...**
3. Emitir **declaraciones públicas** únicamente en una forma **veraz y objetiva**.
5. Edificar su reputación profesional en el mérito de sus servicios y **no competir deslealmente con otros**.
10. Conducirse y aceptar realizar gestiones profesionales únicamente **en conformidad con las leyes y los reglamentos aplicables y con estos Cánones**.

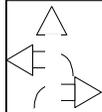




## Principio de justicia

(IEEE Code of Ethics: 1, 3, 4, 5, 7, 8 and 10)

1. safety, health, and welfare of the public, and to disclose promptly factors that might endanger the public or the environment;
3. to be honest and realistic in stating claims or estimates based on available data;
4. to reject bribery in all its forms;
5. to improve the understanding of technology; its appropriate application, and potential consequences;
7. to seek, accept, and offer honest criticism of technical work, to acknowledge and correct errors, and to credit properly the contributions of others;

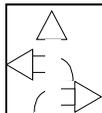


## Principio de justicia

(IEEE Code of Ethics: 1, 3, 4, 5, 7, 8 and 10)

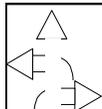
8. to treat fairly all persons and to not engage in acts of discrimination based on race, religion, gender, disability, age, national origin, sexual orientation, gender identity, or gender expression;
10. to assist colleagues and co-workers in their professional development and to support them in following this code of ethics.





## Principio de responsabilidad

- »»» Responsabilidad: del latín *respondere*
  - »»» Significa “responder a ...”
  - »»» Nos pone en relación con los otros (Etxeberria, p. 176).
- »»» Los profesionales son responsables/ garantes ante alguien, una institución o la ley.

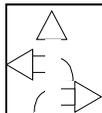


## Principio de responsabilidad

¿Ante quienes son responsables los profesionales? (BILBAO et al., p. 255-261, 268-279):

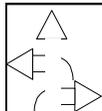
- »»» Responsable de sí mismo ante sí mismo:
  - »»» De realizarse como persona desde un horizonte de sentido: “darle sentido a su vida Etxeberria, p. 177).
    - »»» Elección respecto a lo que quiero ser.
  - »»» De su desarrollo profesional.
    - »»» Elección respecto a la profesión que quiero tener (o mantener).
  - »»» De sus acciones y decisiones.
  - »»» De las consecuencias previsibles de su trabajo u omisión.





## Principio de responsabilidad

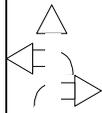
- »»» ¿Ante quienes son responsables los profesionales? (BILBAO et al., p. 255-261, 268-279)
- »»» Ante aquellos con los cuales interaccionó directamente:
  - »»» Los clientes, patrono o institución (compañía, agencia pública, universidad, etc.), medio ambiente.
- »»» Ante los que mi acción impacta indirectamente (sin interacción directa).
  - »»» Personas anónimas, colegas ingenieros, asociación profesional, sociedad, medio ambiente, futuras generaciones.



## Principio de responsabilidad

- »»» ¿De qué soy responsable?
- »»» Las acciones de las que soy actor/agente.
  - »»» Teniendo la posibilidad de actuar de otro modo.
  - »»» El profesional debe realizar su acción como corresponde al bien interno de la profesión (Etxeberria, p. 178).
- »»» De las consecuencias de la obra bien o mal hecha.
  - »»» La acción bien hecha y con buena intención puede tener consecuencias negativas.
- »»» De las omisiones: pudiendo hacer lo debido no lo hago.

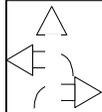




## Principio de responsabilidad

Es el principio fundamental que integra los tres anteriores.

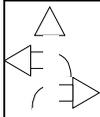
- » Responsabilidad con respecto a sí mismo: principio de autonomía.
- » Responsabilidad con respecto al cliente, patrono y colegas: principio de no maleficencia.
- » Responsabilidad con respecto a la asociación profesional, a la institución donde se trabaja, al ambiente y las futuras generaciones: principio de justicia.



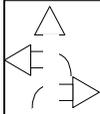
## Códigos de Ética Profesionales

- » Cánones de Ética del CIAPR  
[http://www.ciapr.org/etica\\_canones.html](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 en el Diseño

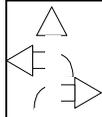


## La ética, ¿cuándo interviene?

»»» Posibles respuestas:

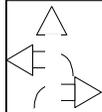
- **Hipótesis A**: La ética sólo interviene con el usuario quien es el único responsable del uso del diseño.
- **Hipótesis B**: La ética interviene al final del diseño. Así podremos evaluar sus consecuencias.





## La ética, ¿cuándo interviene?

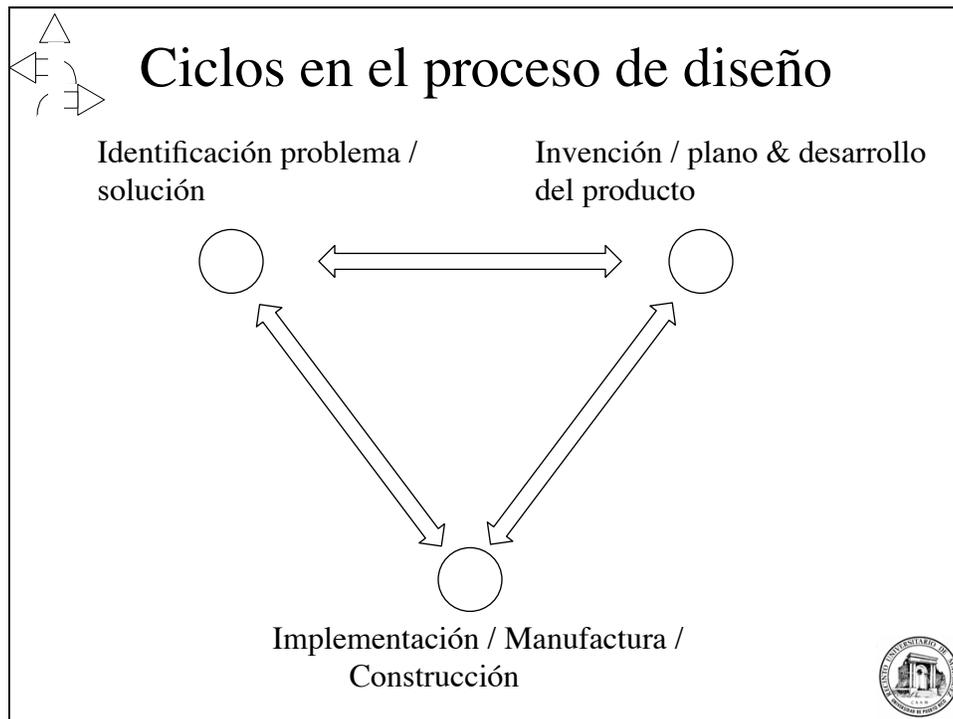
- »»» **Alternativa:** La ética interviene en todo el proceso de diseño.
- »»» **Proceso de diseño:**
  1. Identificación del problema/oportunidades
  2. Invención y desarrollo de la solución/producto
  3. Implementación/Manufactura

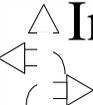


## Objetivos del proceso de diseño

<b>Etapas del diseño</b>	<b>Objetivos</b>
Identificación del problema/oportunidades	Clarificar la necesidad/problema y las posibles soluciones.
Invención y desarrollo de la solución/producto	Especificaciones, optimizar la solución versus los límites. Pruebas técnicas Prototipo.
Implementación/Manufactura	Producción/Construcción/manufactura en masa del producto. Pruebas de seguridad.





 **Intervención de la ética en el proceso de diseño**

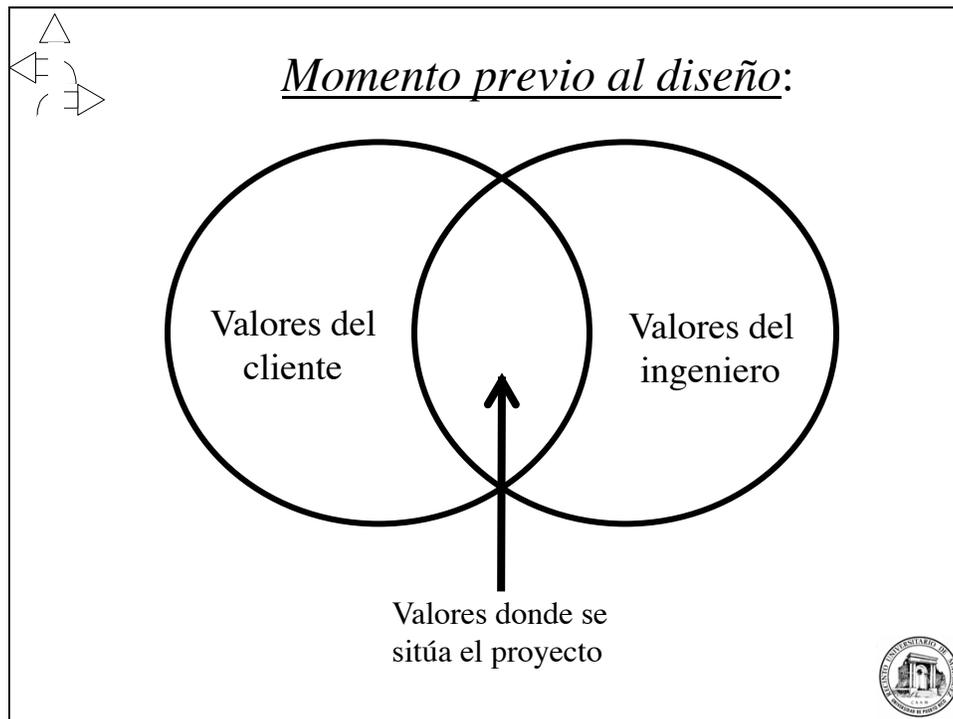
*Momento previo al diseño:*

Escoger un problema o una necesidad entre otras es ya una decisión ética y no técnica.

¡Detrás de esta opción hay un valor!

Podría ser un valor económico, político, social, moral, religioso, intelectual, etc.



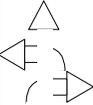


Ética en la primera etapa: identificación del problema/oportunidades

1. Identificación del problema/oportunidades
  - 1a. Problema: ¿Quiénes son los interesados y quiénes los afectados?

Interesados	Afectados
1. Interesado A.	1. Afectado A.
2. Interesado B.	2. Afectado B.
...	...



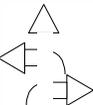

**Ética en la primera etapa: identificación del problema/oportunidades**

1. 1b. Soluciones: ventajas y desventajas PARA los interesados y los afectados. Consecuencias sociales, institucionales y ambientales.

<b>Solución A.</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
1. Ventaja	1. Desventaja
2. Ventaja	2. Desventaja

<b>Solución B.</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
1. Ventaja	1. Desventaja
2. Ventaja	2. Desventaja




**Ética en la primera etapa: identificación del problema/oportunidades**

*¿Hay algún problema ético?*

A. Conflicto entre los interesados y afectados. Conflicto entre los intereses y las consecuencias sociales o ambientales.

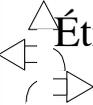
B. ¿Cuál es la lista de prioridades en cuanto a las ventajas y desventajas? Imposibilidad de satisfacer a todos. (Prioridades – valores).

C. Si hay conflictos, generar soluciones técnicas y éticas.

***Evaluación Ética***

<b>Solución A</b> <b>Solución B</b> <b>etc.</b>
---




**Ética en la segunda etapa: invención y desarrollo de la solución/producto**

2.a Lista de especificaciones técnicas

Especificación A  
 Especificación B  
 etc.

2.b Modos de optimizar las especificaciones versus costos, tiempo, tecnología disponible, materiales, pruebas técnicas, etc.

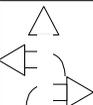
2.c Detectar problemas éticos ¿Hay problemas (conflictos) éticos entre la optimización de las especificaciones versus las consecuencias personales (interesados y afectados), sociales (grupos e instituciones) y ambientales?

2.d Generar soluciones técnicas y éticas.

Solución A  
 Solución B  
 etc.

***Evaluación Ética***

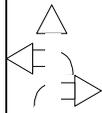



**Ética en la tercera etapa: implementación y manufactura**

- 3.a ¿Cómo bajar el costo del producto?
- 3.b ¿Cómo producir/construir/fabricar el producto lo más rápido posible?
- 3.c Pruebas de seguridad del producto.
- 3.d Seguridad en el proceso de manufactura (seguridad de la mano de obra).
- 3.e Materiales, proceso de manufactura y sus consecuencias ambientales.
- ¿Hay conflictos éticos?
- Generar soluciones técnicas y éticas.

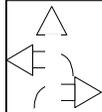
***Evaluación Ética***





## Resumen: Proceso de Toma de Decisión Ética

- »»» Exprese claramente el problema ético en cada etapa (¿existe un problema/conflicto ético-social?)
- »»» Revise los hechos relevantes (¿cuál es el problema real/técnico?).
- »»» Identifique aquellos que son afectados.
- »»» Identifique o desarrolle opciones-soluciones.
- »»» Evalúe las opciones
  - »»» ¿es práctica? - dimensión técnica.
  - »»» ¿es legal?
  - »»» ¿es ética? – pruebas éticas: Harm, Reversibility, Publicity
- »»» Seleccione e implemente la opción.



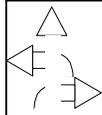
# Evaluaciones Éticas

Pruebas fundamentadas en teorías éticas

**Dr. William Frey**

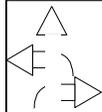
**Dr. Luis Jiménez**





## Teorías éticas para evaluar las opciones.

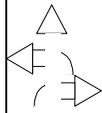
- » **Utilitarismo:** la mejor acción es la que trae la mejor consecuencia. *John Stuart Mill*
- » **Ética del deber** (deontológica): la mejor acción es aquella que sigue reglas universales. *Kant*
- » **Ética de las virtudes:** la mejor acción es aquella que proviene del ser humano virtuoso y lo lleva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



## Utilitarismo

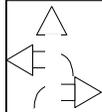
- » **Principio:**
  - » El mayor bien para la mayoría.
- » **Maximizar las consecuencias positivas, minimizando el daño.**
- » **Prueba:(HARM)**
  - » ¿Hay algún daño? ¿Hace menor daño que las alternativas?
  - » ¿Es el remedio peor que la enfermedad?





## Utilitarismo: sus dificultades

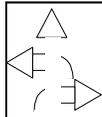
- »»» Problema: ¿Cómo se cuantifica el mayor bien? ¿Qué pasa con la minoría?
- »»» ¿El fin justifica los medios?



## 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 y 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”





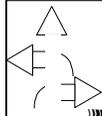
## Ética del Deber

### »»» Prueba (Reversibility)

- »»» ¿Pensaría que es una buena opción si yo estuviera entre los afectados?
- »»» “Ponerse en los zapatos de los otros”

### »»» Ejemplo:

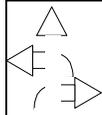
- »»» Como empleado,
- »»» Como jefe,
- »»» Como colega,
- »»» Como interesado y como afectado,
- »»» Etc.



## Ética de las Virtudes

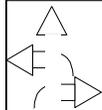
- »»» Principio: El ser humano debe realizar el estilo de vida necesario que lo lleve a su fin, el bienestar.
- »»» La felicidad (= bienestar) se logra cuando se realiza la excelencia del ser humano.
- »»» Virtud - disposición, hábito, conducta que lleva a la excelencia y realización el ser humano.
- »»» 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

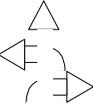
- »»» Lo fundamental no es la teoría, es la acción que construye o desintegra.
- »»» La ética de la virtud se concretiza con nuestras acciones: se hace parte de la historia y de la integración personal.
- »»» “Nos hacemos virtuosos o viciosos según la conducta habitual que tengamos” (Etxeberria 41).



## Ética de las Virtudes

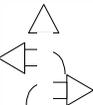
- »»» Prueba (Publicity):
  - »»» Prueba Personal: **¿Mi decisión afirmarí o negaría mi integridad personal y los valores/ virtudes en los que creo?**
  - »»» Prueba del foro público: **¿Expondría y defendería mi opción ante un foro público?**
- »»» Personas que pudieran estar en ese foro público:
  - »»» El jefe, empleado, representantes legales de la Compañía, miembros del Colegio de Ingenieros, miembros de la familia, representantes de los interesados, representantes de los afectados.





## 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)
  - »» ¿Mi decisión afirmaría o negaría mi integridad personal y los valores/virtudes en los que creo?
  - »» ¿Discutiría y defendería la opción en un foro público?
    - »» ¿Al menos la discutiría frente a varios agentes interesados o afectados por esta decisión?

## Matriz de Evaluación

Solución / Prueba	Reversibility Test	Harm Test	Publicity Test	Code of Ethics Test	Legal Test
Descripción	¿Pensaría que esta es una buena opción si yo estuviera entre los afectados?	¿Esta opción hace menos daño que las alternativas?	¿Mi decisión afirmaría o negaría mi integridad personal y los valores/virtudes en los que creo?  ¿Discutiría y defendería la opción en un foro público?	¿Esta solución viola algún canon del código de ética?	¿Es legal la solución que vislumbro?
Solución 1					
Solución 2					

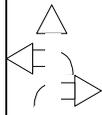


“Velar por sobre toda otra consideración por la seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad...”

Canon 1 CIAPR

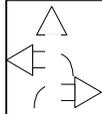
Casos





Un inversionista le ofrece desarrollar un celular con un circuito integrado que detecta la localización de una persona cuando el artefacto sea usado. Este celular se vendería a los padres y familiares de menores para que sepan en que lugar se encuentran.

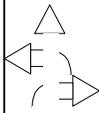
El inversionista le dice que los padres podrían comprar este celular y ofrecérselo a sus hijos sin que estos sepan sobre el posible uso de localización. ¿Participaría usted de este proyecto? ¿Por qué?



## Análisis

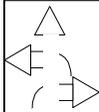
- »»» ¿En cuál etapa del diseño nos encontramos?
- »»» Identificar los interesados y afectados (positiva o negativamente).
- »»» ¿Hay un conflicto ético? ¿Cuál?
- »»» ¿Puedo proponer alternativas? ¿Cuáles ventajas y desventajas tiene cada una?
- »»» ¿Cuál prueba elige para analizar las alternativas y elegir una?





## Reconocimiento

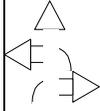
- » Este trabajo incluye material elaborado por el Dr. William Frey de la Facultad de Administración de Empresas y el Dr. Efraín O'Neill de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras.
- » Agradecemos la colaboración del Dr. Marcel Castro de INEL, la Dra. Betzabé Rodríguez de ININ y la Dra. María Irizarry de ININ.



## Referencias

- » Elena Lugo, Ética Profesional para la Ingeniería, Ediciones Riqueña, Librería Universal.
- » Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins, Engineering Ethics: Concepts and Cases, Wadsworth Publishing Company, 1995.
- » Michael Davis, Ethics and the University, Routledge, 1999.
- » 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.
- » Gustavo Escobar Valenzuela, Ética: Introducción a su problemática y su historia, Quinta Edición, McGraw Hill, 2003.
- » Jorge José Ferrer, y Juan Carlos Álvarez, Para Fundamentar la Bioética, Editorial Desclee De Brouwer, 2003.
- » Xavier Etxebarria, Temas Básicos de Ética, 2da Edición, Desclee De Brouwer, 2003.
- » Louis P. Pojman, Ethics: Discovering right and Wrong, Wadsworth Publishing Company, 2006.
- » Galo Bilbao, Javier Fuentes, José M<sup>a</sup> Guilbert, Ética para Ingenieros, Segunda Edición, Desclee De Brouwer, 2006.
- » Jorge José Ferrer, Deber y Deliberación: Una Invitación a la Bioética, CEP, Mayagüez, 2007.





## Portales en la Internet relacionados al tema

- »»» Center for Ethics in the Professions  
<http://www.uprm.edu/etica>  
**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/>

