

# Aspecto éticos y profesionales relativos a la profesión de la Ingeniería del Software

Principios de Desarrollo de Software – Tema I

**SEL** @UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

## Objetivos

- Establecer respuestas a las preguntas claves relativas a la profesión de la Ingeniería del Software
- Introducir los principios del código ético y práctica profesional en la Ingeniería del Software
- Dicutir algunos casos relativos a los principios éticos

**SEL** @UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la  
Profesión de Ingeniero de Software

2

- Ingeniero: Aplica el método científico, resolviendo un problema técnico.
- Software: Parte abstracta de las máquinas.
- \* Artesano: Objetos (abstractos) imprimiendo un sello personal.  
Proceso repetible y wantificable.
- 29/1/19

## Has escuchado alguna vez esto?

### PROFESSIONAL CODE OF ETHICS IN SOFTWARE ENGINEERING



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

3

## Artesanía vs. Ingeniería



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

4

Lectura:

Cronología: — Revisar red en café. (Ritmo sostenible, no trabajar extra)

Reunión diaria. (Daily Stand Up)

Escribir código individualmente, dirigiendo el trabajo y comprobando que siga las pruebas.

Programar en parejas, aprender y ayudar a un compañero, resolviendo problemas.

Revisión de cambios, trabajo dirigido por pruebas.

Pequeños incrementos.

## ¿Qué es la Ingeniería del Software?

- Una disciplina relativa a todos los aspectos de la producción de software
- *“La aplicación de una aproximación sistemática, disciplinada y cuantificable para el desarrollo, operación y mantenimiento de software.”* (IEEE, Std. 630, 1993)



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

5

## La Ingeniería del Software está muerta

- La aplicación de los principios de la industrialización al desarrollo de software
- Esta es una idea cuyo tiempo vino y ya se fue
- El desarrollo de software es y siempre será algo con un marcado carácter experimental



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

6

## El control total es, en última estancia, una ilusión

- La mayor parte de los proyectos software fallan
- El éxito de un proyecto software no trata de hacer una cosa específica especialmente bien, es la tarea mucho más ardua de no cometer errores. Esto proporciona una nueva y rara apreciación de lo que es un proyecto software exitoso.
- El control total es, en última estancia, una ilusión en los proyectos de desarrollo software
- Si quieres avanzar con tu proyecto de desarrollo, el único camino fiable consiste en cultivar un profundo sentido del profesionalismo alrededor del mismo.



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

7

## ¿Qué es una profesión?

- Es el cuerpo de personas que tienen una ocupación aprendida, una ocupación que necesita una educación especial
- El término profesión se aplica a todas aquellas personas que tienen una formación especializada y una capacidad o conocimiento técnico que se puede aplicar, por una tarifa, para desarrollar un conjunto de tareas que personal no cualificado no puede llevar a cabo de una manera regular



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

8

## La profesión de la Ingeniería del Software

- ¿Es la Ingeniería del Software una profesión madura?

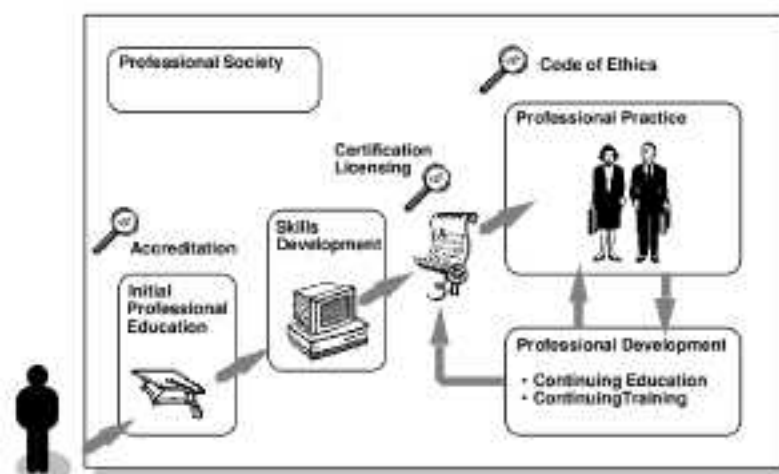


@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

9

## La profesión de la Ingeniería del Software



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

10

Artesanos  
↓  
Ing. Sefurane

## Sociedades Profesionales

- No hay una sociedad profesional dedicada exclusivamente a la Ingeniería del Software
- Association for Computing Machinery (ACM) (<http://www.acm.org>)
  - Fundada en 1974, tiene 75.000 miembros y tiene como propósito el avance de las habilidades de los profesionales en informática y de sus estudiantes alrededor del mundo
  - ACM tiene 34 grupos de interés. El grupo de Ingeniería del Software está centrado en los aspectos relativos al desarrollo y mantenimiento de software
- IEEE Computer Society (IEEE-CS) (<http://computer.org>)
  - Fundada en 1946 tiene cerca de 100.000 miembros y es la más grande de las sociedades de IEEE.
  - La visión de la sociedad de computación es ser un líder mundial en la provisión de información y servicios técnicos a nivel mundial a los profesionales de la informática

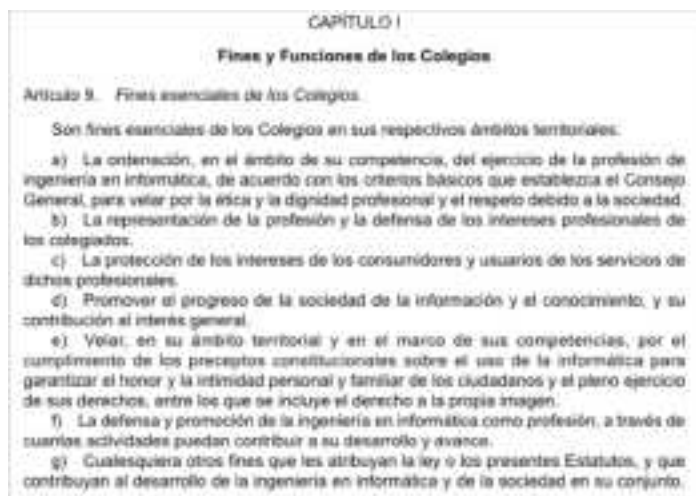


@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

11

## Sociedades Profesionales



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

12



## Certificación y Licencia

- La certificación es un proceso administrado por una profesión
- Actualmente, hay muchos programas de certificación en tecnologías específicas (e.g. Cisco, Java/Oracle, Microsoft, Apple, etc.) y no están relacionadas directamente con la profesión de ingeniero de software
- El IEEE-CS ofrece una certificación denominada: “Certified Software Development Professional”
  - Titulación Universitaria que incluye los elementos del SWEBOK
  - Código de Ingeniería del Software sobre prácticas éticas y profesionales
  - Los candidatos deben aprobar un examen



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

13

## Licencia y certificación en España

- ATI es una asociación dirigida a técnicos y profesionales de la informática. Tiene influencia a nivel nacional y está organizada en capítulos territoriales
- ALI intenta conseguir la regulación de la profesión de Ingeniero Informático en España
  - Ha varias Comunidades Autónomas que han regulado la profesión de Ingeniero en Informática en un ámbito regional
- Ninguna de ellas ha establecido un proceso de licencia y certificación del profesional Ingeniero Informático



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

14

## Educación y formación en Ingeniería del Software

- Los cuatro elementos de la educación en Ingeniería del Software son:
  - Educación
  - Desarrollo de capacidades
  - Desarrollo profesional
  - Acreditación
- Educación inicial
  - Programas de graduado en Ingeniería del Software
- Desarrollo de capacidades y desarrollo profesional
  - Publicaciones, conferencias, talleres y tutoriales
- Acreditación
  - ABET, EURACE



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la  
Profesión de Ingeniero de Software

15

## Código Ético



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

## ¿Por qué tener un código ético en la Ingeniería Informática?

- El software controla muchos aspectos de nuestras vidas
- Seguridad
  - Coches: ABS y Air Bags
  - Control del Tráfico Aéreo
- Finanzas
  - Banca
  - Impuestos
- Solamente pensad en cada pieza de software que afecta vuestras vidas y en quién lo ha desarrollado



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

17

## Definición de ética profesional

- La ética profesional es un conjunto de reglas, regulaciones y un código de conducta que indican cómo un profesional debería tratar con unos y otros fuera de la profesión
- No es un código moral
- No es un código legal



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

18

Cod. ético

Sine para orientar  
el comportamiento  
Reglas pero no son  
de obligado cumpli-  
miento

## ¿Por qué un profesional debería tener un código ético?

*Código entre el ingeniero y el resto de factores.*

- Un código ético profesional sirve para distintos propósitos:
  - Simboliza la profesionalidad de un grupo
  - Define y promueve un estándar para las relaciones con clientes y empleadores
  - Protege los intereses del grupo
  - Establece los derechos de los miembros
  - Expresa los ideales a los que aspirar
  - Ofrece guías en áreas grises



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

19

## Ventajas de un código ético

- Un código ético facilita:
  - Establecer deberes y responsabilidades de la profesión
  - Ejercer de regulador de facto en las relaciones con los clientes y otros profesionales
  - Mejorar el perfil de la profesión
  - Motivar e inspirar a los profesionales intentando definir su razón de ser
  - Proporcionar guía de una conducta aceptable
  - Mejorar la calidad, la coherencia y la consistencia



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

20

## Algunos ejemplos

- ACM Code of Ethics and Professional Conduct
  - <https://www.acm.org/code-of-ethics>
- British Computer Society Code of Conduct
  - <https://www.bcs.org/category/6030>
- IEEE-CS Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice
  - <https://www.computer.org/web/education/code-of-ethics>



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

21

## Características de los códigos de ética

- No hay algoritmos simples que generen decisiones éticas
- Algunas veces, los elementos del código de ética pueden estar en conflicto con otros o con otras fuentes
  - Requiere que el ingeniero del software utilice un juicio ético para actuar en el espíritu del código ético
- Un buen código ético proporcionará principios fundamentales cuya interpretación requiere reflexión más que una lealtad ciega



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

22

## Código de ética y práctica profesional de IEEE-CS/ACM

- Construido sobre 8 principios:
  - Interés público
  - Cliente y empleador
  - Producto
  - Juicio
  - Gestión
  - Profesión
  - Colegas
  - Mi comportamiento (Yo)
- El principio de interés público es el aspecto central del código



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

23

## Interés Público

- Los Ingenieros del Software **deben actuar** consistentemente con el **interés público**
  - Aprobar software solo si se tiene una **creencia bien fundada de que es seguro**, satisface las especificaciones, pasa apropiadamente las pruebas y no disminuye la calidad de vida, la privacidad y no daña el medio ambiente.
  - **Revelar** a las personas o autoridades competentes cualquier **peligro actual o potencial para el público**, usuario o medio ambiente que pueda estar razonablemente relacionado con el software o los documentos relacionados
  - Ser justo y evitar el engaño en todas las cláusulas, especialmente las públicas, en relación con el software o documentos relacionados, métodos y herramientas.

*Deben actuar en el interés general cuando tenemos la confianza de que no falla (≠) y es seguro.*



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

24

## Cliente y empleador

Imp.  
cond. int.  
público

- Los ingenieros de software deben actuar de la mejor manera para satisfacer los intereses del cliente y el empleador y consistentemente con el interés público
  - Se honesto con respecto a la limitación de la experiencia y educación personal
  - Mantener la privacidad de cualquier información confidencial consistentemente con el interés público y la ley
  - No usar intencionadamente el software que es obtenido de una manera legal o no ética



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

25

## Producto

- Los Ingenieros de Software deben asegurar que sus productos y modificaciones relacionadas satisfacen los estándares profesionales al máximo nivel posible
  - Búsqueda de alta calidad, costes aceptables, plazos razonables asegurando unos beneficios significantes y claros
  - Asegurar una prueba, depuración y revisión adecuada del software y la documentación relacionada
  - Tratar todas las formas de mantenimiento con la misma profesionalidad que un nuevo desarrollo



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

26

## Juicio

- Los Ingenieros de Software deben mantener la integridad y ~~dependencia~~ <sup>independencia</sup> en su juicio profesional
  - No comprometerse en prácticas financieras engañosas
  - Avisar a todas las partes competentes de aquellos conflictos de interés que no puedan evitarse de una manera razonable



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

27

## Gestión

- Los gestores de Ingenieros de Software deben suscribir y promover una aproximación ética a la gestión del desarrollo y mantenimiento del software
  - Asegurar que los Ingenieros de Software están informados de los estándares antes de tener que satisfacerlos
  - Ofrecer una justa remuneración
  - No castigar a nadie por expresar sus dudas éticas acerca de un proyecto



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

28



## Profesión

- Los Ingenieros de Software deben **progresar en integridad y reputación de la profesión:**
  - Promover el conocimiento público de la **profesión de Ingeniero del Software**
  - **Ser meticuloso** al establecer las características del software para el que se trabaja
  - Adoptar la responsabilidad de detectar, corregir y reportar errores en el software y la documentación asociada



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

29

## Colegas

- Los Ingenieros de Software deben **ser justos y proporcionar apoyo a sus colegas**
  - **Acreditar** completamente el **trabajo de otros** y abstenerse de tomar crédito de manera indebida
  - Considerar justamente la opiniones, preocupaciones y quejas de otro colega
  - En situaciones fuera del propio área de competencia, solicitar las opiniones de otros profesionales competentes en el área

*No forzar  
que sea necesario.*



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

30

## Mi Comportamiento (Yo)

- Los Ingenieros de Software deben **participar en un aprendizaje permanente en relación con la práctica de la profesión** y deben **promover una aproximación ética a la práctica de la profesión**
  - Mejorar su conocimiento
  - Mejorar su habilidad para crear software de calidad seguro, fiable y útil
  - Mejorar su habilidad para producir documentación exacta, informativa y bien escrita

*formarse en nuevas herramientas y tecnologías.*

1.2.604



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

31

## Problemas de los códigos de conducta

- No cubren cualquier caso (ni deberían)
- ¿Puede una lista de reglas definir el comportamiento que cada persona considere correcto?
- Apenas hay medidas por su incumplimiento



@UC3MPSDLEG  
@UC3MPSDCOL  
#S02C1PDS

Principios de Desarrollo de Software – Tema I - Aspectos Éticos y Legales en la Profesión de Ingeniero de Software

32