

IEEE Computer Society y ACM Aprueban el Código de Ética de Ingeniería de Software*

Don Gottenbarn, Keith Miller, Simon Rogerson
Comité Ejecutivo, Fuerza de Trabajo Conjunto sobre Ética en la Ingeniería de Software y las Prácticas Profesionales de IEEE-CS/ACM

La ingeniería de software ha evolucionado en los últimos años de una actividad más dentro de la ingeniería de computación a una disciplina independiente en todo su derecho. En vistas a formalizar esta área, la IEEE Computer Society ha emprendido varias actividades para avanzar el estado de profesionalismo de la ingeniería de software, tales como establecer requisitos de certificación de desarrolladores de software. Para completar este trabajo, una fuerza de trabajo conjunta de la IEEE Computer Society y ACM han establecido recientemente otro hito de profesionalismo para la ingeniería de software: un código de ética.

Luego de un extenso proceso de revisión, la IEEE Computer Society y ACM han adoptado la versión 5.2 del Código de Ética de Ingeniería de Software y Prácticas Profesionales recomendada por la fuerza conjunta de trabajo de IEEE CS/ACM el año pasado.

Propósito

El Código de Ética de Ingeniería de Software y Prácticas Profesionales, que pretende ser un estándar para la enseñanza y la práctica de la ingeniería de software, documenta las obligaciones éticas y profesionales de los ingenieros de software. El código debería instruir a los ingenieros de software sobre los estándares que la sociedad espera que ellos alcancen, sobre qué deberían tratar de hacer sus pares, y qué esperar uno del otro. Además, el código debería informar al público acerca de las responsabilidades que son importantes para la profesión.

Adoptado por la Computer Society y la ACM –dos sociedades líderes internacionalmente– el código de ética intenta ser una guía para los miembros de la siempre cambiante profesión de ingenieros de software. El código fue desarrollado por una fuerza de trabajo multinacional con aportes de otros profesionales de industria, gobierno, instalaciones militares y educacionales.

Cambios al Código

Se han hecho revisiones mayores entre la versión 3.0 –ampliamente difundida a través de *Computer* (Don Gottenbarn, Keith Miller, y Simon Rogerson, “Software Engineering Code of Ethics, Version 3.0,” Noviembre 1997, pag. 88-92) y *Communications of the ACM*– y la recientemente aprobada versión 5.2. El preámbulo fue revisado significativamente para incluir estándares específicos que puedan ayudar a los profesionales a tomar sus decisiones éticas. Para facilitar una revisión rápida de los principios, se añadió una versión corta del código al principio de la

*IEEE Computer Society Connection, Octubre 1999. Traducción de Cecilia Bastarrica, Diciembre de 2001.

versión completa. Esta versión corta no pretende ser completa; los detalles de la versión completa son necesarios para proporcionar guías claras para la aplicación práctica de estos principios éticos.

Además de estos cambios, los ocho principios fueron reordenados para reflejar el orden en el que los profesionales del software debieran considerar sus obligaciones éticas: el primer principio de la versión 3.0 estaba relacionado con el producto, mientras que en la versión 5.2 se comienza con el público. Se enfatiza la importancia del bienestar y la calidad de vida del público en todas las decisiones relacionadas con la ingeniería de software a lo largo de todo el código. Esta obligación es el árbitro final de todas las decisiones: “En todos estos juicios la importancia de la salud, la seguridad y el bienestar del público es esencial; es decir, que el ‘Interés Público’ es el centro de este Código.” Por ejemplo, las cláusulas 6.11 a 6.13 describen las obligaciones del ingeniero de software cuando la seguridad pública es amenazada por el desarrollo de software defectuoso y describe los pasos para cumplir con esas obligaciones.

El código contiene ahora una cláusula abierta (8.07) contra el uso de prejuicios o sesgo en la toma de decisiones, escrita en forma suficientemente amplia para incluir consideraciones de nuevas circunstancias sociales.

Finalmente, el código incluye un lenguaje específico acerca de la importancia del comportamiento ético durante la fase de mantenimiento de software. El nuevo texto refleja la cantidad de tiempo que un profesional de computación pasa modificando y mejorando software existente y también deja en claro que necesitamos tratar al mantenimiento con el mismo profesionalismo con que se aborda el desarrollo de un nuevo software. La calidad del mantenimiento depende del profesionalismo del ingeniero de software, debido a que el mantenimiento es más probable que esta tarea sea sólo supervisada localmente, a diferencia del nuevo software que se revisa más a nivel de toda la empresa.

Siguiendo la línea que creó el código de ética, la Computer Society y ACM continúan apoyando la profesión de ingeniero de software a través del Proyecto de Profesionalismo en la Ingeniería de Software (<http://computer.org/tab/swecc/S>). Este proyecto ayudará a que el código de ética se convierta en una herramienta efectivamente práctica publicando casos de estudio, apoyando la adopción del código por parte de las corporaciones, desarrollando material curricular, realizando talleres, y colaborando con sociedades profesionales.

Versión Corta: Preámbulo

La versión corta del código resume sus aspiraciones en un alto nivel de abstracción. Las cláusulas que se incluyen en la versión completa dan ejemplos y detalles de cómo estas aspiraciones cambian la forma en que actuamos como profesionales de la ingeniería de software. Sin estas aspiraciones, los detalles pueden sonar legalistas y tediosos; sin los detalles, las aspiraciones pueden ser muy altisonantes pero vacías; conjuntamente, las aspiraciones y los detalles, forman un código cohesivo.

Los ingenieros de software se deberán comprometer a hacer del análisis, la especificación, el diseño, el desarrollo, las pruebas, y el mantenimiento del software una práctica profesional respetable. De acuerdo con su compromiso con la salud, la seguridad y el bienestar público, los ingenieros de software deberán adherir a los siguientes ocho principios:

1. *Público.* Los ingenieros de software deberán actuar en forma consistente con el interés público.
2. *Cliente y empleador.* Los ingenieros de software actuarán de la forma más beneficiosa para los intereses de su cliente y empleador, en forma consistente con el interés público.
3. *Producto.* Los ingenieros de software deberán asegurar que sus productos y las modificaciones a los mismos alcancen el mayor estándar profesional posible.

4. *Juicio.* Los ingenieros de software deben mantener integridad e independencia en sus juicios profesionales.
5. *Administración.* Los ingenieros de software administradores y líderes deberán suscribir y promover actitudes éticas en la administración del desarrollo y mantenimiento del software.
6. *Profesión.* Los ingenieros de software harán avanzar la integridad y la reputación de la profesión de modo consistente con el interés público.
7. *Colegas.* Los ingenieros de software serán justos y solidarios con sus colegas.
8. *Sí mismo.* Los ingenieros de software participarán en un aprendizaje continuo con respecto a la práctica de su profesión y promoverán actitudes éticas hacia la práctica de la profesión.

Versión Completa: Preámbulo

Los computadores tienen un rol central y creciente en el comercio, la industria, el gobierno, la medicina, la educación, el entretenimiento, y en la sociedad en general. Los ingenieros de software son aquellos que contribuyen, mediante su participación directa o mediante la enseñanza, al análisis, la especificación, el diseño, el desarrollo, la certificación, el mantenimiento y las pruebas de los sistemas de software. Debido a su rol en el desarrollo de los sistemas de software, los ingenieros de software tienen diversas oportunidades de hacer el bien o causar daño, o influenciar a otros para hacer el bien o causar daño. Para asegurar tanto como sea posible que sus esfuerzos serán usados para el bien, los ingenieros de software deben comprometerse a hacer de la ingeniería de software una profesión beneficiosa y respetada. De acuerdo con este compromiso, los ingenieros de software seguirán el siguiente Código de Ética y Práctica Profesional.

El Código contiene ocho Principios relativos al comportamiento y la decisiones tomadas por los ingenieros de software profesionales, incluyendo los trabajadores, los educadores, los gerentes, los supervisores, y los creadores de políticas, tanto como entrenadores y estudiantes de la profesión. Los Principios identifican las relaciones éticamente responsables en las cuales los individuos, grupos u organizaciones participan y las principales obligaciones dentro de estas relaciones. Las cláusulas de cada principio son ilustraciones de algunas de las obligaciones incluidas en estas relaciones. Estas obligaciones se basan en la humanidad del ingeniero de software, en el especial cuidado que se le debe a las personas afectadas por el trabajo de los ingenieros de software, y en los elementos únicos de la práctica de la ingeniería de software. El Código prescribe estas obligaciones de cualquiera que pretenda ser un ingeniero de software.

No se intenta que las partes individuales del Código sean usadas aisladamente para justificar errores cometidos u omitidos. La lista de Principios y Cláusulas no es exhaustiva. Las Cláusulas no deberían leerse para considerar cómo el público, si está debidamente informado, evaluaría sus decisiones; y para considerar si sus actos debieran ser juzgados como un ideal de trabajo profesional como ingeniero de software. En todos estos juicios es esencial la preocupación por la salud, la seguridad y el bienestar del público; o sea, que el “Interés Público” es central a este Código.

El contexto exigente y dinámico de la ingeniería de software necesita un código que sea adaptable y relevante para nuevas situaciones a medida que se presenten. Sin embargo, aún con esta generalidad, el Código proporciona apoyo a los ingenieros de software que necesitan tomar acciones positivas en casos específicos documentando la forma ética de actuar en la profesión. El Código proporciona un fundamento ético al cual pueden apelar los individuos de un grupo y los grupos como un todo. El Código ayuda a definir aquellas acciones que son éticamente inapropiadas en un ingeniero de software o un equipo de ingenieros de software.

El Código no es simplemente para determinar la naturaleza de actos cuestionables; también tiene una importante función educacional. Si el Código expresa el consenso de la profesión en cuanto a cuestiones éticas, es entonces

un medio para educar tanto al público como a los aspirantes a profesionales acerca de las obligaciones éticas de los ingenieros de software.

Principios

Principio 1: Público

Los ingenieros de software deberán actuar en forma consistente con el interés público. En particular, los ingenieros de software deberán, siempre que sea apropiado:

- 1.01. Aceptar completa responsabilidad por su trabajo.
- 1.02. Mediar los intereses del ingeniero de software, el empleador, el cliente, y los usuarios con el interés público.
- 1.03. Aprobar el software solamente si tiene una creencia bien fundada de que es seguro, satisface las especificaciones, pasa las pruebas apropiadas, y no disminuye la calidad de vida, ni la privacidad, ni daña el medio ambiente. El efecto último del trabajo debe ser el bien público.
- 1.04. Informar a las personas o autoridades apropiadas de cualquier peligro real o potencial para los usuarios, el público o el medio ambiente, que crea razonablemente que esté asociado con el software o sus documentos asociados.
- 1.05. Cooperar en los esfuerzos para abordar asuntos de alto interés público causados por el software, su instalación, mantenimiento, soporte, o documentación.
- 1.06. Ser justo y evitar engaños de cualquier tipo, particularmente los públicos, relacionados con el software o su documentación, métodos y herramientas.
- 1.07. Considerar asuntos de discapacidad física, distribución de recursos, desventajas económicas, y otros factores que pueden disminuir el acceso a los beneficios del software.
- 1.08. Ser entusiastas para ofrecer voluntariamente las habilidades profesionales para buenas causas y contribuir a la educación pública en esta disciplina.

Principio 2: Cliente y Empleador

Los ingenieros de software actuarán de la forma más beneficiosa para los intereses de su cliente y empleador, en forma consistente con el interés público. En particular, los ingenieros de software deberán:

- 2.01. Proporcionar servicios en sus áreas de competencia, siendo honestos y rectos acerca de cualquier limitación en su experiencia y educación.
- 2.02. No usar software que se sabe que se obtuvo o retuvo en forma ilegal o inética.
- 2.03. Usar el patrimonio del cliente o el empleador solamente en las formas autorizadas apropiadamente, y con el conocimiento y consentimiento del cliente o el empleador.
- 2.04. Asegurar que cualquier documento que el cliente o el empleador utiliza haya sido aprobado por alguien autorizado.

- 2.05. Mantener privada cualquier información confidencial obtenida durante el trabajo profesional, donde dicha confidencialidad sea consistente con el interés público y con la ley.
- 2.06. Identificar, documentar, recolectar evidencia, e informar al cliente o al empleador prontamente si, en su opinión, un proyecto es probable que fracase, si es probadamente muy costoso, si viola la ley de propiedad intelectual, o si es en alguna forma problemático.
- 2.07. Identificar, documentar, e informar al cliente o el empleador sobre asuntos relevantes de interés social en software o documentos relacionados de los cuales estén enterados.
- 2.08. No aceptar trabajo externo que vaya en detrimento del trabajo que se realiza para el empleador primario.
- 2.09. No promover intereses adversos al empleador o cliente, a menos que un interés ético superior esté en juego; en este caso, informar al empleador u otra autoridad de su preocupación ética.

Principio 3: Producto

Los ingenieros de software deberán asegurar que sus productos y las modificaciones a los mismos alcancen el mayor estándar profesional posible. En particular, los ingenieros de software deberán:

- 3.01. Esforzarse por lograr una alta calidad, costos aceptables, y en un tiempo razonable, asegurándose que los compromisos importantes son claros y aceptados por el empleador y el cliente, y están disponibles para su consideración para el usuario y el público.
- 3.02. Asegurar metas y objetivos apropiados y alcanzables para cualquier proyecto en que se trabaja o se propone.
- 3.03. Identificar, definir, y abordar cuestiones éticas, económicas, culturales, legales y ambientales relacionadas con el trabajo en el proyecto.
- 3.04. Asegurar que están calificados para todo proyecto en el cual trabajan o proponen, mediante una adecuada combinación de educación, entrenamiento y experiencia.
- 3.05. Asegurar que se usa un método apropiado para todo proyecto en el cual se trabaja o se propone.
- 3.06. Trabajar siguiendo los estándares profesionales más apropiados para la tarea particular, siempre que los haya, apartándose solamente de ellos cuando sea ética o técnicamente justificado.
- 3.07. Esforzarse para comprender completamente las especificaciones del software en el que se trabaja.
- 3.08. Asegurarse que las especificaciones del software en las que se trabaja han sido bien documentadas, satisfacen las necesidades del usuario, y tienen las aprobaciones apropiadas.
- 3.09. Asegurar estimaciones cuantitativas realistas del costo, el tiempo, el personal, la calidad y los resultados de todo proyecto en el que se trabaja o se propone, y proporcionar una justificación objetiva de estas estimaciones.
- 3.10. Asegurar pruebas adecuadas, depuración, y revisión del software y su documentación asociada.
- 3.11. Asegurar documentación adecuada, incluyendo problemas importantes que se descubran y las soluciones adoptadas, para todo proyecto en que se trabaja.
- 3.12. Trabajar para desarrollar software y documentación que respeta la privacidad de aquellos que serán afectados por el software.

- 3.13. Ser cuidadoso en usar solamente los datos precisos obtenidos por medios legales y éticos, y usarlos solamente en formas debidamente autorizadas.
- 3.14. Mantener la integridad de los datos, estando alerta ante información desactualizada o errónea.
- 3.15. Tratar todas las formas de mantenimiento de software con el mismo profesionalismo de un nuevo desarrollo.

Principio 4: Juicio

Los ingenieros de software deben mantener integridad e independencia en sus juicios profesionales. En particular, los ingenieros de software deberán:

- 4.01. Moderar todos los juicios técnicos con la necesidad de apoyar y mantener los valores humanos.
- 4.02. Solamente adherir a documentos preparados bajo supervisión o dentro de las áreas de competencia y con los cuales se esté de acuerdo.
- 4.03. Mantener la objetividad profesional con respecto a todo software o documentación que se le pida evaluar.
- 4.04. No comprometerse para realizar acciones de fraude financiero tales como soborno, doble facturación, u otras prácticas financieras inapropiadas.
- 4.05. Revelar a todas las partes interesadas los conflictos de interés que no puedan ser razonablemente evitados.
- 4.06. Rehusarse a participar como miembros o asesores en asuntos relativos al software en organizaciones profesionales, de gobierno, o privadas en las cuales sus empleadores o clientes tengan potenciales conflictos de interés.

Principio 5: Administración

Los administradores y líderes de la ingeniería de software deberán suscribir y promover actitudes éticas en la administración del desarrollo y mantenimiento de software. En particular, aquellos que administren o lideren ingenieros de software deberán:

- 5.01. Asegurar buena administración para todo proyecto en el que trabaja, incluyendo procedimientos efectivos para la promoción de la calidad y la reducción del riesgo.
- 5.02. Asegurar que los ingenieros de software estén informados de los estándares antes de ser sometidos a ellos.
- 5.03. Asegurar que los ingenieros de software conocen las políticas de su empleador y los procedimientos para proteger contraseñas, archivos e información confidencial para el empleador o para otros.
- 5.04. Asignar el trabajo solamente después de considerar las contribuciones apropiadas de educación y experiencia, con las ganas de continuar y mejorar esa educación y experiencia.
- 5.05. Asegurar estimaciones cuantitativas realistas de costos, tiempo, personal, calidad y resultados de todo proyecto en el que se trabaja o se propone trabajar, y proporcionar el grado de incerteza de estas estimaciones.
- 5.06. Atraer potenciales ingenieros de software solamente mediante una completa y exacta descripción de las condiciones de empleo.

- 5.07. Ofrecer una remuneración justa y apropiada.
- 5.08. No evitar injustificadamente que alguien obtenga un trabajo para el que está debidamente calificado.
- 5.09. Asegurar que hay un acuerdo justo sobre la propiedad del software, los procesos, la investigación, los escritos, u otra propiedad intelectual al cual un ingeniero de software ha contribuido.
- 5.10. Procesar a quien viole las políticas del empleador o este código.
- 5.11. No pedir a un ingeniero de software hacer algo inconsistente con este código.
- 5.12. No castigar a nadie por expresar sus reparos éticos acerca de un proyecto.

Principio 6: Profesión

Los ingenieros de software harán avanzar la integridad y la reputación de la profesión de modo consistente con el interés público. En particular, los ingenieros de software deberán cuando corresponda:

- 6.01. Ayudar a desarrollar un ambiente organizacional favorable al accionar ético.
- 6.02. Promover el conocimiento público de la ingeniería de software.
- 6.03. Extender el conocimiento de la ingeniería de software participando en organizaciones profesionales, encuentros y publicaciones.
- 6.04. Apoyar, como miembros de la profesión, a otros ingenieros de software que se esfuerzan por seguir este código.
- 6.05. No promover su propio interés a expensas de la profesión, el cliente o el empleador.
- 6.06. Obedecer todas las leyes que gobiernan el trabajo, a menos que en excepcionales circunstancias, dicho cumplimiento sea inconsistente con el interés público.
- 6.07. Ser exactos al precisar las características del software en el que se trabaja, evitando no sólo falsas afirmaciones, sino también afirmaciones que podrían ser especulativas, ociosos, confusos, o dudosos.
- 6.08. Asumir la responsabilidad de detectar, corregir e informar los errores del software en que se trabaja y su documentación asociada.
- 6.09. Asegurarse que los clientes, empleadores y supervisores saben de la adherencia de los ingenieros de software a este código de ética y las consecuencias de esta adherencia.
- 6.10. Evitar asociaciones con negocios u organizaciones que estén en conflicto con este código.
- 6.11. Reconocer que las violaciones a este código son inconsistentes con ser un ingeniero de software profesional.
- 6.12. Expresar su preocupación a las personas involucradas cuando se detectan importantes violaciones a este código a menos que esto sea imposible, contraproducente o peligroso.
- 6.13. Informar importantes violaciones a este código a las autoridades correspondientes cuando es claro que consultar con las personas involucradas en las violaciones es imposible, contraproducente o peligroso.

0.1 Principio 7: Colegas

Los ingenieros de software serán justos y solidarios con sus colegas. En particular, los ingenieros de software deberán:

- 7.01. Animar a los colegas a adherir a este código.
- 7.02. Ayudar a los colegas en su desarrollo profesional.
- 7.03. Dar completo crédito al trabajo de los otros y abstenerse de adjudicarse inmerecido crédito.
- 7.04. Revisar el trabajo de otros de una forma objetiva, constructiva y apropiadamente documentada.
- 7.05. Dar la justa atención a las opiniones, preocupaciones o quejas de los colegas.
- 7.06. Ayudar a los colegas a estar conscientes de los estándares actuales de las prácticas laborales, incluyendo políticas y procedimientos para proteger contraseñas, archivos y otra información confidencial, y medidas de seguridad en general.
- 7.07. No intervenir injustamente en la carrera de un colega; sin embargo, la preocupación por el empleador, el cliente y el interés público puede hacer que los ingenieros de software cuestionen de buena fe la competencia de un colega.
- 7.08. En situaciones fuera de las áreas de competencia, obtener la opinión de otros profesionales que sí tienen competencia en esas áreas.

Principio 8: Sí mismo

Los ingenieros de software participarán en un aprendizaje continuo con respecto a la práctica de su profesión, y promoverán actitudes éticas hacia la práctica de la profesión. En particular, los ingenieros de software deberán esforzarse por:

- 8.01. Profundizar los conocimientos en nuevos desarrollos en el análisis, la especificación, el diseño, el desarrollo, el mantenimiento y las pruebas del software y los documentos relativos, conjuntamente con la administración del proceso de desarrollo.
- 8.02. Mejorar la capacidad de crear software de calidad seguro, confiable y útil con costos razonables y dentro de un tiempo también razonable.
- 8.03. Mejorar la habilidad para producir documentación precisa, informativa y bien escrita.
- 8.04. Mejorar la comprensión del software y su documentación en los que se trabaja y el ambiente en el que será usado.
- 8.05. Mejorar el conocimiento de los estándares importantes y la ley que gobierna el software y su documentación.
- 8.06. Mejorar el conocimiento de este código, su interpretación, y su aplicación al trabajo.
- 8.07. No tratar injustamente a nadie debido a prejuicios irrelevantes.
- 8.08. No influenciar a otras personas para tomar acciones que involucren quebrantar este código.
- 8.09. Reconocer que las violaciones personales de este código son inconsistentes con ser un ingeniero de software profesional.