

Tema 9

Profesión Informática

Integrantes

Alejandro Panagiotidis Arrizabalaga
Manuel García Cremades
Jonathan Verdú Verdú
José Ángel Belda Ruiz
Ghassan El Achkar
Álvaro Álvaro López

Índice

Regularización	2
Colegios profesionales	3
Competencias profesionales	4
Situación europea e internacional	5
Responsabilidades	6
Ética informática	7

1.Regularización

1.1 Profesión regulada

Se considera una profesión regulada cualquier actividad o conjunto de actividades profesionales para cuyo acceso, ejercicio o alguna de sus modalidades de ejercicio se exija directa o indirectamente un título y constituyan una profesión en un Estado miembro de la Unión Europea. En su defecto, también sería válido estar en posesión de cualquier documento que acredite un período de prácticas o una prueba de aptitud.

Estas profesiones se rigen, actualmente, por el Real Decreto 1837/2008. La definición dada por el Real Decreto es: “A los exclusivos efectos de la aplicación del sistema de reconocimiento de cualificaciones regulado en este real decreto, se entenderá por «profesión regulada» la actividad o conjunto de actividades profesionales para cuyo acceso, ejercicio o modalidad de ejercicio se exija, de manera directa o indirecta, estar en posesión de determinadas cualificaciones profesionales, en virtud de disposiciones legales, reglamentarias o administrativas”.

Se aclara que ninguna profesión que no se encuentre en la lista entre profesiones reguladas se encuentra fuera del ámbito. Existen varias profesiones como Cardiología, Economista, Físico... aunque algo a destacar es que la de Ingeniería Informática no se encuentra listada.

Las profesiones reguladas poseen varias atribuciones, recogidas en la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de la atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros técnicos. Refiriéndonos al ámbito de ingenieros técnicos, corresponden varias atribuciones técnicas:

- La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.
- La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero.
- La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente y, en particular, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria.

- La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.

1.2 Profesión no regulada

Se considera una profesión no regulada, al contrario que las reguladas, profesiones de ejercicio libre y que no requieren ningún reconocimiento. No se necesitan documentos que acrediten formaciones, cursos o pruebas de aptitudes.

Existen profesiones en las que no es suficiente un título universitario o una acreditación de un curso. Son necesarias unas prácticas o pruebas para comprobar que la persona es capaz de ejercer ese trabajo con responsabilidad y profesionalmente, como por ejemplo en el caso de Medicina.

También existe el caso de profesiones que no son reguladas, pero sin embargo existe una profesión universitaria de ellas (sin ir más lejos, Ingeniería Informática). De manera contraria, podemos encontrar profesiones reguladas que no requieren de un título universitario o una formación superior específica, como podría ser un jefe de máquinas avanzadas. Finalmente, podemos encontrar profesiones no reguladas que tampoco necesitan de títulos o documentación que acredite un estudio superior, como un peluquero.

Al contrario que las profesiones reguladas, en las no reguladas no se requiere una firma de responsabilidades en cuanto a un proyecto se refiere, por lo que no se tiene la responsabilidad de cualquier cosa que pase (Un médico actuando de manera incorrecta tendría responsabilidades legales, mientras que un peluquero realizando un mal corte de pelo no tendría que cargar con responsabilidades legales). Respecto a un proyecto informático por ejemplo, el encargado de firmar esas responsabilidades sería el jefe de proyecto, mientras que los diseñadores y programadores no tendrían esa responsabilidad.

1.3 Ventajas y desventajas

Las profesiones reguladas cuentan con un reconocimiento profesional de la misma. En el caso de los Ingenieros Informáticos esto sería una desventaja, ya que al no ser una profesión regulada se pierde esa etiqueta de profesionalidad. Se podría resumir en que las profesiones reguladas tienen una ventaja respecto a las no reguladas, ya que poseen su profesionalidad está reconocida.

La carrera de Ingeniería Informática no esté regulada y esto abre un abanico de posibilidades a las universidades para diseñar su propio plan de estudios de la carrera. Esto favorece a las propias universidades, que pueden moldear este plan de estudios rigiéndose en sus posibilidades y capacidades, pero para el ingeniero informático esto desemboca en una clara desventaja, ya que a nivel empresarial y profesional se dificulta el reconocimiento en cuanto a nivel. Dependiendo de la universidad, el informático tendrá unas aptitudes diferentes.

Una profesión regulada puede restringir el acceso a ciertos puestos de trabajo. Suponiendo que no existiese intrusismo laboral, esto sería una clara ventaja para las profesiones reguladas, puesto que tendrías más posibilidades de entrar a ese puesto de trabajo debido a que no todo el mundo tendrá la carrera.

En el ámbito de la informática existe intrusismo laboral, ya que cualquiera sin el título universitario podría dedicarse al sector. Las empresas pueden preferir pagar menos dinero a personas sin el título universitario que a los ingenieros. Así, se desprestigia y se devalúa al ingeniero informático.

Otra de las ventajas de la regulación en España es la facilitación en la movilidad internacional, facilitando el reconocimiento de profesión se pueden realizar movilizaciones proporcionando seguridad al país de destino.

Como último dato, también hay que tener en cuenta que cerrar únicamente el campo de la informática a las personas tituladas podría perjudicar al sector, ya que se puede alcanzar un nivel igual o superior sin poseer la titulación ante cualquier titulado.

Existen varias opiniones sobre si la informática debería ser una profesión regulada o no. Eso queda a juicio de cada uno.

Como conclusión, dependiendo del tipo de profesión, es conveniente que esté regulada o no.

2. Colegios profesionales

2.1 ¿Qué son los Colegios Profesionales?

Los colegios Profesionales son instituciones formadas por profesionistas que ejercen el mismo ramo y que tienen objetivos o intereses en común. Estas instituciones están reguladas por una ley general y regidas por el Estado. Sus integrantes toman el nombre de colegiados.

Los colegios profesionales no sólo se preocupan por proteger y hacer que se cumplan los derechos del colegiado, sino que también en gran medida sirven para proteger la calidad y el servicio que el cliente recibe, ya que busca que los integrantes del colegio cumplan una serie de requisitos que estandarizan y garantizan los conocimientos que posee acerca del ramo que ejerce.

2.2 El Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática (CCII)

El Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática representa la profesión de ingeniería informática española y fue constituida en 2010 según lo dispuesto en la Ley 20/2009, de 4 de diciembre,, aprobada en el Congreso de los Diputados, integrando a todos los colegios autonómicos de Ingeniería Informática.

2.2.1 Finalidades y funciones del CCII

El CCII cuenta con varias funciones y finalidades, las cuales fueron definidas en el Estatuto del Gran decreto 518 en 2017 en donde se establecen una serie de normativas que asegurarían el buen funcionamiento del colegio.

Finalidades:

1. La ordenación de la profesión en beneficio tanto de la sociedad como de los intereses generales que le son propios.
2. La defensa de los intereses profesionales de los colegiados.
3. La protección de los intereses de los consumidores y usuarios de los servicios de dichos profesionales.

4. Velar por el adecuado nivel de calidad de las prestaciones profesionales de los Colegiados. Para ello se promoverá la formación y perfeccionamiento de éstos.
5. Fomentar la solidaridad profesional y promover el progreso de la Ingeniería Técnica en Informática y el aumento de las competencias y del prestigio de la profesión.

Funciones:

1. Asumir la representación y defensa de la profesión y de los Ingenieros Técnicos en Informática ante la Administración, instituciones, tribunales, entidades y particulares.
2. Examinar y denunciar cuestiones relativas con el intrusismo de la profesión y ejercer las acciones que las leyes establezcan para evitarlo.
3. Elaborar las normas deontológicas comunes a la profesión, estas normas establecen los deberes, obligaciones y éticas que tienen que asumir los colegiados.
4. Organizar cursos de formación o perfeccionamiento para los Colegiados.
5. Colaborar con las universidades en la elaboración de los planes de estudio.
6. Participar en los órganos consultivos de la Administración en la materia de competencia de la profesión.
7. Facilitar a los Juzgados y Tribunales, conforme a las leyes, la relación de colegiados que pudieran ser requeridos para intervenir como peritos en los asuntos judiciales, o designarlos directamente, según proceda.
8. Visar los proyectos y demás trabajos profesionales de los colegiados únicamente cuando se solicite por petición expresa de los clientes.

2.2.2 Requisitos para formar parte del CCII

Para formar parte del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática se debe contar con:

- La titulación de Ingeniero en Informática, obtenida de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1459/1990.
- El título de Licenciado en Informática, homologado por Real Decreto 1954/1994.
- O en su defecto un título extranjero equivalente debidamente homologado por la autoridad competente.

2.3 Papel del CCII.

El hecho de contar con un organismo de este calibre brinda a la sociedad (tanto en el ámbito profesional como desde el punto de vista del consumidor) una faceta distinta acerca de la informática y permite verla como un mismo ente con un nivel de profesionalidad alto lo cual brinda confianza y estandarización.

Es de suma importancia contar con un ente general que estandarice los lineamientos y más en el ámbito de la informática ya que es una rama relativamente nueva la cual no cuenta con muchos manuales.

De igual forma hay que recalcar que no en todos los países se cuenta con un organismo tan centralizado como es el CCII lo cual le brinda a los colegiados españoles una gran ventaja frente a esas naciones ya que además de todo, el CCII es una entidad reconocida a nivel mundial por lo que pertenecer a este es una garantía de calidad.

3. Competencias profesionales.

3.1 Introducción a las competencias profesionales.

La informática abarca muchos campos y tareas distintas, por tanto, es necesario diferenciar entre el perfil solicitado en el mundo laboral y las competencias desarrolladas y adquiridas durante la etapa de aprendizaje universitaria.

Podemos definir competencia como los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para ejercer una profesión.

Las competencias de un informático no son solo aquellas asociadas a tareas técnicas como la programación, sino a las habilidades y capacidades desarrolladas como la comunicación, el trabajo en equipo, etc.

Podemos por tanto, distinguir entre tres tipos de competencias profesionales:

- **Competencias transversales o genéricas:** son las competencias no relacionadas a los conocimientos técnicos de ninguna titulación sino que se pueden aplicar en muchas. Se considera esencial en el ámbito laboral para transformar un conocimiento en comportamiento. Podemos clasificarlas en sistémicas, instrumentales e interpersonales.
 - **Sistémicas:** Son las habilidades relacionadas con la comprensión de la totalidad de un sistema o conjunto. Se debe ser capaz de entender el conjunto en el que desarrolla su labor más allá de los simples objetivos inmediatos. Por ejemplo el contexto económico del sector de trabajo, necesario para tener una actitud emprendedora y definir objetivos en un entorno real. Algunos ejemplos de este tipo de competencia son:
 - Iniciativa.
 - Resolución.
 - Motivación a la hora de afrontar nuevos desafíos.

- **Instrumentales:** Capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. Dotan a la persona con medios y métodos que le permiten usar sus conocimientos en el entorno. Algunos ejemplos de estas competencias son:
 - Capacidad de organizar y de estructurar el trabajo
 - Liderazgo.
 - Resolución de problemas.
- **Interpersonales:** Capacidades individuales relativas a la interacción social y cooperación. Algunos ejemplos de estas competencias son:
 - Trabajo en equipo.
 - Responsabilidad (Implicación).
 - Autonomía (capacidad de realizar una tarea de forma independiente).
 - Relación interpersonal (capacidad para relacionarse con otros).
- **Competencias técnicas o específicas:** son aquellas propias de una titulación, especialización o perfil laboral. Algunos ejemplos de estas competencias son:
 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.
 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.

Explicaremos con más detalle la situación de estas últimas mediante un organismo oficial, en concreto, el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática (CCII).

- **Competencias básicas:** son aquellas que permiten el acceso a una formación o trabajo. Algunos ejemplos son:
 - Cálculo.
 - Lectura.
 - Idiomas.
 - Escritura.

3.2 Competencias de la ingeniería informática, el CCII.

Para obtener una lista con reconocimiento oficial de las competencias de la ingeniería informática, podemos acceder a El Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática (CCII).

El CCII está regido por Constitución Española, la Ley 2/1974, de 13 de febrero, sobre Colegios Profesionales, por la legislación estatal básica o de aplicación directa o general que afecte a los colegios y consejos profesionales y por los Estatutos Generales de los Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática y de su Consejo General, aprobados en el Real Decreto 518/2015, de 19 de junio, publicados en el Boletín Oficial del Estado de 11 de julio de 2015.

El ingeniero informático de máster y grado debe acreditar, según la última actualización el 1 de enero 2019, haber adquirido una serie de competencias generales y otras variables según su rama de especialización. La organización de estas se llevó a cabo el 8 de junio de 2009, fecha en la que se publica una resolución de la Secretaría General de Universidades, en la que se establece en los distintos anexos las competencias que los estudiantes de ingeniería informática deben adquirir, una planificación de las enseñanzas y una serie de puntos que el plan de estudios debe incluir junto con sus competencias. La estructura queda de la siguiente forma:

Masters oficiales vinculados al título de Ingeniero en Informática:

- **Dirección y Gestión.**

- Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.
- Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

- **Tecnologías Informáticas.**

- Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- Capacidad para comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el

tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

- Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
- Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- Capacidad para diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.
- Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
- Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
- Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

Ramas y conocimientos generales de la titulación Ingeniero en Informática:

- **De formación básica.**

- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral;

métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

- Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

- **Común a la rama de informática.**

- Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

- Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.
- Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
- Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
- Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

- Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
 - Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
 - Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
 - Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
-
- **De tecnología específica Ingeniería del Software.**
 - Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
 - Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
 - Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
 - Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

- Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
 - Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
-
- **Ingeniería de Computadores.**
 - Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
 - Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
 - Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.
 - Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
 - Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.
 - Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
 - Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
 - Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.

- **Computación.**

- Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.
- Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
- Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
- Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
- Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.
- Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de

información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

- **Sistemas de Información.**

- Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.
- Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.
- Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.
- Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

- **Tecnologías de la Información.**

- Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
- Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
- Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
- Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

3.3 Perfiles profesionales

Entendemos por perfil profesional como el conjunto de competencias técnicas (conocimientos), metodológicas (habilidades), de relación (participativas) y personales (cualidades y actitudes) que identifican la formación de una persona para llevar a cabo las funciones y tareas de una determinada profesión o trabajo.

El ingeniero informático es una de las profesiones más demandadas en la actualidad. Hemos podido observar la gran cantidad de ramas y especializaciones que nos ofrece la titulación. Algunas de las titulaciones a las que pueden aspirar los titulados en estas profesiones son:

- Especialista en pruebas de software.
- Diseñador de sistemas informáticos.
- Experto en Telecomunicaciones.
- Administrador de base de datos.

La selección de las competencias por las universidades donde se cursan los estudios define el perfil profesional de sus titulados, por lo que es preciso disponer de elementos objetivos que permitan realizar adecuadamente esta selección.

Como hemos citado anteriormente el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática nos ofrece una lista de competencias divididas en ramas de especialización y por la vinculación del título con la ingeniería informática. El CCII también nos ofrece una lista de competencias generales que todos los ingenieros deben tener y que por tanto deberían constar en el perfil profesional de cualquier informático:

- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

- Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
- Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.
- Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.
- Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.
- Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.

4. Situación europea e internacional

4.1 Introducción a la situación laboral

- *El mundo digital requiere de profesionales capacitados para diseñar y adaptar todo tipo de dispositivos electrónicos.*
- *Para los estudiantes, estudiar Ingeniería es sinónimo de empleo seguro y éxito profesional.*

Cuando hablamos de **profesión informática**, debemos preguntarnos a qué se debe la necesidad de una ingeniería como tal, dentro del mercado laboral.

Según los avances tecnológicos, nos encontramos con un mundo cada vez más “conectado”. Esto se debe a un cambio de mentalidad y desarrollo a nivel tecnológico. Por este motivo, se necesitan cada vez más, **personas cualificadas** que puedan seguir desarrollando y manteniendo dicho entorno.

Por lo general, las carreras de Ingeniería suelen ser **altamente demandadas** tanto a nivel nacional como internacional, y cada año incrementan su demanda de manera exponencial.

Según estudios realizados:

*“... las estimaciones de los organismos locales indican que para el 2020 se crearán unos 900.000 puestos de trabajo asociados a las **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones** dentro de la Unión Europea.”*

Si a esto sumamos la demanda fuera de fronteras, veremos que el campo de trabajo para los especializados en áreas vinculadas a la Informática crecerá a pasos agigantados y, por tanto, formarse en el área será una **excelente inversión**.

En España, las empresas demandan constantemente **profesionales** de Ingeniería Informática y las universidades se enfocan en la preparación de estos perfiles. La carrera tiene **variadas salidas laborales**, además de sueldos elevados, por lo que resulta atractiva para los jóvenes.

4.2 Hablemos sobre la Ingeniería Informática...

Hemos hablado sobre la importancia de la **profesión informática**, sin embargo, necesitamos comprender qué significa ser un ingeniero informático.

Según la definición de esta rama:

*Conocida también como Ingeniería en Computación esta es la rama de la Ingeniería que se enfoca precisamente en los aspectos de **electrónica, ingeniería de software y la creación de soluciones** en el ámbito de la computación.*

*Los profesionales del área trabajarán para crear y manipular dispositivos informáticos que **procesen información de manera automática**.*

Dependiendo del perfil elegido, un Ingeniero Informático puede trabajar como:

- *Programador web.*
- *Creador de aplicaciones móviles.*
- *Encargado de plataformas de ecommerce.*
- *Consultor tecnológico.*
- *Gestor de proyectos informáticos.*
- *Diseñador de sistemas informáticos.*
- *Creador de videojuegos.*

- *Experto en Telecomunicaciones.*
- *Informático.*
- *Encargado del área informática de una empresa.*

4.2.1 Requisitos de un buen ingeniero

“Un experto en informática necesita una visión global de la tecnología que le capacite para analizar, diseñar, desarrollar e implantar sistemas informáticos en entornos y situaciones variadas.”

Este es uno de los motivos por el cual, las exigencias de buenos ingenieros son superiores a nivel laboral, debido a su complejidad de conocimiento.

4.3 Estudiantes en el mundo laboral

A pesar de que los graduados en informática son, junto con los médicos, los titulados con **menos desempleo**, según la Conferencia de Rectores, la demanda de profesionales supera ampliamente a los graduados.

“Tenemos pleno empleo. La inserción laboral es del 95,6%”, señala Juan Pablo Peñarrubia, presidente del Consejo de Colegios de Ingenieros en Informática. *“En nuestro centro recibimos diez ofertas de empleo semanales para nuestros estudiantes”,* explica Agustín Yagüe, director de la Etsisi.

La **gran oferta laboral** lleva a que muchos alumnos no finalicen los estudios o los alarguen. *“En la situación actual es bastante habitual que los estudiantes, a partir de tercero, se pongan a trabajar. El número de estudiantes que están trabajando sin haber leído el proyecto final es muy alto”,* comenta Yagüe. La consecuencia es que **la cifra de egresados es pequeña**. En la UPM, en el curso 2015/16 se graduaron 181 alumnos de estudios en informática. En Málaga salen en torno a 150, cuando solo el Parque Tecnológico de la ciudad tiene una demanda anual de unos mil profesionales.

En 2015, la Comisión Europea cifró en **900.000** los puestos de empleo vacantes en las tecnologías de la información en el Viejo Continente. Ese curso, en España había **45.430** estudiantes matriculados en estudios universitarios del ámbito de la informática y se titularon **4.554**, según el Ministerio de Educación. *“En Europa no hay suficientes vocaciones para cubrir la demanda”*, dice Peñarrubia.

La solicitud de plazas en estos estudios universitarios sufrió un descenso en la década pasada. Con la llegada de la recuperación económica, empezaron a remontar. *“En los últimos tres años están aumentando los ingresos”*, afirma Ernesto Pimentel, director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Málaga y presidente de los decanos en la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (Coddii).

Además, los estudios en informática se enfrentan a una **tasa de abandono del 25% en el primer año**. *“Muchos empiezan con una visión sesgada de la informática. Al final, es una ingeniería que tiene física y matemáticas”*, explica Pimentel.

A pesar de estos problemas, **los expertos defienden la calidad de la formación**. *“La calidad de los ingenieros españoles está por encima de la media, como lo demuestran en los primeros empleos”*, asegura Peñarrubia. *“Siempre se acusa a las universidades de formar profesionales alejados de las necesidades del mercado. Los planes de estudio preparan para poder adaptarse a los cambios en la tecnología”*, defiende Yagüe. *“Damos una base para incorporarse a las empresas”*, sostiene Pimentel.

4.4 Mercado español

Los datos de diferentes análisis estiman que en el último año la carrera de Ingeniería Informática fue una de las **más demandadas** por las empresas junto a las de Administración de Empresas y las vinculadas al Marketing.

El Instituto Nacional de Estadística indica que los niveles de **contratación indefinida** en el área son de los más altos en el país. El 72% de los graduados de estas carreras, luego de cuatro años de trabajo, alcanzan un contrato por tiempo indefinido.

De hecho, de acuerdo al propio INE, el sector de las empresas de Internet genera el 8,08% de las ofertas de empleo destinadas a titulados universitarios. Este es el segundo sector en lo que a **demanda de profesionales universitarios** refiere, por detrás del sector de la Enseñanza.

4.5 Regularización y reconocimiento laboral en España

La profesión de Ingeniero en computación es *una profesión amparada legalmente por estudios universitarios oficiales y por atribuciones de competencia profesional*, sin embargo **en la actualidad están escasamente legisladas, es decir, por desgracia no se reconoce legalmente ni queda regularizada dentro del mundo laboral, lo que nos lleva a problemas de reconocimiento y actitudes a nivel profesional.**

Esas atribuciones se engloban genéricamente dentro de las propias de cualquier Ingeniero Técnico. Este modelo de regulación nacional implica una anomalía jurídica comparativa con otras Ingenierías por lo que supone de **inconcreción legal sobre las competencias con responsabilidad civiles y penales de los ingenieros** dedicados al tratamiento automático de la información. Dado que estos temas no se especifican en la Ley de 1986, hoy hay numerosas lagunas legales para evitar el intrusismo profesional y poder exigir soluciones de calidad con las que aportar **garantías a los consumidores** y la sociedad de que no existen fallos de producción industrial por errores de capacidad profesional.

4.5.1 Algunas soluciones

El colectivo de Ingenieros en Informática español, junto con todos los colegios y asociaciones de ingenieros en informática han solicitado en innumerables ocasiones **la regulación de su profesión** al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en un intento de poner fin al agravio comparativo existente con el resto de ingenierías.

Como primer paso, gracias a movilizaciones de protesta, **se ha conseguido la creación tanto del Consejo de Colegios de Ingeniería Informática** como del Consejo de Colegios de Ingeniería Técnica en Informática, reclamación que llevaba siendo congelada e ignorada durante años por la administración.

En la sesión celebrada el 11 de Febrero de 2015 en la Comisión de Educación y Deporte en el Congreso de los Diputados, **se ha aprobado**, por unanimidad de todos los grupos parlamentarios, la PNL (Proposición No de Ley) presentada por el Grupo Popular para que la ingeniería informática y la ingeniería técnica informática alcancen el mismo nivel de definición académico que el resto de las Ingenierías.

En la PNL el Congreso de los Diputados, insta al Gobierno a que:

- 1. Adopte las medidas necesarias para que, con respecto a la normativa y competencias regulatorias en el ámbito profesional, la ingeniería informática alcance el mismo nivel de definición académico que el resto de las ingenierías.*
- 2. Promueva la **participación de las entidades legales responsables**, tanto del ámbito informático académico como profesional, en aquellos foros y organismos cuya responsabilidad implique el desarrollo e implantación de las tecnologías de la información y los servicios digitales.*

4.6 Profesiones reguladas a nivel europeo

- Las profesiones reguladas **es algo normal** en los países. Si vemos las listas de cada país, son más de 150 las profesiones reguladas en cada uno.
- La regulación de Telecomunicaciones se queda en Portugal, Grecia y España, sin embargo, **Portugal y Grecia además de Telecomunicaciones también tiene regulada Informática.**
- Informática (Information systems engineer/practitioner) se extiende como profesión regulada por los países donde está Teleco, como Portugal y Grecia, **pero además, por Reino Unido, Italia y Liechtenstein.**
- En los países donde se regula teleco, excepto en España, **también se regula informática.** En los países donde se regula informática, no siempre existe Teleco.
- Francia y Alemania niegan todo conocimiento sobre Teleco e Informática, pero sí tienen reguladas una pila de profesiones.

5. Responsabilidades

Los sistemas software son cada vez más importantes en la sociedad actual, creciendo rápidamente de tamaño y complejidad, esto conlleva una serie de

responsabilidades para quien se encargue de su desarrollo y puesta en marcha. A continuación comentaremos cuales son estas responsabilidades y responderemos a las siguientes preguntas *¿Tenemos responsabilidades al comercializar el proyecto? ,¿Qué garantía tiene el software que estamos desarrollando? ¿Qué consecuencias tiene no cumplir ciertos estándares?*.

5.1. Instalación y uso de software

La instalación del software, es el proceso mediante el cual un programa desarrollado es instalado en el computador destino, inicializando este y configurarlo para su puesta en marcha.

Para hablar sobre sobre responsabilidades de instalación y el uso de software es necesario hablar sobre las licencias, que no son más que un contrato mediante el cual el titular de los derechos del software autoriza a un usuario para que pueda utilizar dicho software, siempre y cuando se respeten los términos y condiciones establecidos.

En el caso de las licencias software representas el permiso del desarrollador para la instalación y utilización de un producto en un ordenador o sistema informático.

Estas licencias se pueden clasificar según el tipo de software:

- **Software Libre:** Un tipo de software que se encuentra disponible para cualquiera que desee utilizarlo, copiarlo o distribuirlo, pudiendo ser éste modificado también. Su licencia exalta los valores de libertad para el usuario.
- **Software de dominio público:** Es un tipo de software sin copyright ya que este pertenece a la comunidad, algunos tipos pueden ser no libres si el autor impone algún tipo de restricción.
- **Software Propietario:** Es aquel cuya copia, redistribución o modificación están en cierto modo prohibidas por su propietario.
- **Software código abierto:** Se considera software de código abierto aquel que cumplan los siguientes requisitos:
 - Redistribución libre.
 - Código fuente debe de estar disponible para su distribución o modificación.
 - La licencia no debe discriminar cualquier tipo de persona.

Un informático también tiene que asegurarse de cumplir una serie de requisitos relacionados con el software que va a instalar o usar como son:

- **Adquirir software de manera legal:** Es importante que en caso de adquirir un software propietario, es necesario adquirir la licencia correspondiente.
- **Verificar integridad del software:** Es necesario comprobar el origen de software, es decir, adquirirlo de entes o páginas fiables.

- Mantener actualizado el programa.
- Comprobar compatibilidad del software y el destino.

Es responsabilidad de un informático que antes de realizar la instalación de un software es fundamental verificar si es necesario contar con una licencia teniendo en cuenta el tipo de programa, así como leer la política de uso de este, si seguimos esto esto nos garantizará un uso correcto de la aplicación.

5.2. Garantía de software

La garantía de software es una serie de obligaciones que el proveedor del software asume a beneficio del usuario relacionadas con el funcionamiento que cumple el software. En el caso de que dicho programa no cumpla o deje de cumplir alguna de estas obligaciones el proveedor estará obligado (no en todos los casos) a realizar las modificaciones para que estas se cumplan.

Algunas características sobre la garantía de software definidas por el departamento de seguridad nacional de Estados Unidos son:

- **Confiabilidad:** No existen vulnerabilidades explotables, maliciosas o insertadas no intencionalmente
- **Ejecución:** Confianza de que el software, cuando se ejecute, funcione como debe de hacerlo
- **Conformidad:** Conjunto planeado y sistemático de actividades multidisciplinarias que garanticen los procesos de software y que los productos cumplan con los requisitos, normas y procedimientos.

Podemos distinguir entre dos tipos al momento de aplicar la garantía:

Por una parte si el licenciataria es un consumidor, debe observar el régimen de garantía imperativo que establece la Ley General de Defensa de Consumidores y Usuarios (art. 11). Durante 6 meses como mínimo, el usuario podrá reclamar en caso de error, defecto o falta de las condiciones óptimas para cumplir el uso a que el software esté destinado. El proveedor estará obligado a reparar el error (debiendo disponer de un servicio técnico adecuado para ello) y, si la reparación no es posible o satisfactoria, deberá sustituir la copia del software por otra o devolver el precio pagado al licenciataria.

Por otra parte si el licenciataria no es un consumidor, sino empresario o profesional, el proveedor podrá restringir en la licencia su deber de garantía, pero nunca podrá desentenderse en su totalidad sobre posible fallos que puedan ocurrirle al software, y el licenciataria podrá recurrir a la aplicación analógica de las normas (Código civil y Código de comercio) que estipulan para el contrato de compraventa la garantía de saneamiento frente a defectos ocultos, el principio de la buena fe en los contratos, u otras garantías similares,

para exigir al proveedor que el software siga en perfecto funcionamiento. Pero será caso por caso en el que se deberá valorar la validez o no de las restricciones en las garantías.

Algunas empresas también ofrecen garantías adicionales (p.e AppleCare, Media Markt), estás ampliando este periodo hasta en un año sobre la garantía normal.

Respecto al software libre al no existir ningún ánimo de lucro no contaría con ninguna garantía legal pero existen entidades como Free Software Foundation que mantiene un listado de licencias software aprobadas por ellos, esto gracias a la gran variedad de licencias GPL. Estos instrumentos regulan la distribución, creación y copia permitiendo garantizar las libertades que caracterizan al software libre cada tipo puede contener diferentes matices al momento de ser.

5.3. Venta de software

Debido a los avances en la tecnología hoy día existen diferentes tipos de software, como hemos visto en apartados anteriores, disponibles al público. Podemos encontrar desde tiendas físicas especializadas en la venta de estos productos (p.e Windows Store, Apple Store) hasta páginas online (legales e ilegales) que nos permiten descargarlo en pocos clics.

En cuanto a la venta de estos debemos distinguir entre dos tipos:

- **La venta de software empaquetado:** En la mayoría de los casos puede ser instalado por el mismo usuario y está listo para ser usado (p.e Windows 10, Microsoft Office), además cuenta con un soporte técnico que se limita a un soporte telefónico.
- **La venta de software a medida:** Software diseñado exclusivamente para un propósito, y que satisface una serie exigencias y necesidades de un cliente en concreto.

En cuanto a las responsabilidades de un vendedor de software, es la de contar con un servicio técnico, mediante el cual el cliente pueda resolver alguna duda o problema relacionado con el software adquirido.

Este soporte técnico se puede dividir en cuatro niveles:

- **Nivel 1:** Nivel de asistencia inicial, en el cual se resuelven incidencias básicas del cliente. Los especialistas de este nivel manejan problemas de fácil solución, en nuestro caso las relacionadas con el uso del programa y sus funciones.
- **Nivel 2:** Basado en el grupo Help desk, en este apartado sus integrantes realizan un soporte técnico teniendo en cuenta áreas más especializadas. Este nivel requiere al menos un año de experiencia en el área de asistencia y conocimientos del nivel 1.

- **Nivel 3:** Soporte de back end, métodos de solución a nivel experto y análisis avanzado. El personal asignado a esta área son expertos, además de ayudar a lo primeros niveles, también pueden participar en la investigación y desarrollo de soluciones a problemas nuevos o desconocidos.
En este nivel se debe determinar si un problema tiene solución, si requiere información adicional y cual es la mejor solución.
- **Nivel 4:** Este nivel por lo general es el proveedor de hardware o software, cuenta con conocimientos a nivel del fabricante.

Contar con un servicio de asistencia no solo es necesario si no mejora la calidad del producto y la empresa.

5.4. Desarrollo de software

La responsabilidad del desarrollo de software no solo se limita a entregar un componente o un producto, si no de entregar un producto que cumpla con unos estándares de calidad y que satisfaga las expectativas del cliente y que cumpla su funcionalidad en el entorno para el cual fue diseñado.

Como hemos mencionado la calidad durante el desarrollo del software es un aspecto importante, que consiste en asegurar que el producto o servicio entregado cumple con su propósito correctamente y satisface las necesidades del cliente.

Para ello existe una serie de estándares que certifican el software, mejor dicho certifican los procedimientos que se utilizan para desarrollar un software de calidad como la normativa ISO 9000(Conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad)

Una vez que se entrega el producto o servicio la responsabilidad no acaba, se han de corregir posible fallos que ocurran durante la fase de pruebas o aquellos encontrados en el entorno de producción.

Todo esto es aplicable durante el periodo de garantía que fue pactado, teniendo el desarrollador la responsabilidad de arreglar los fallos que hayan ocurrido, siempre tomando en cuenta que dichos fallos ocurrieran por un mal desarrollo y no por un mal uso del producto.

5.5. Pérdida de información

Durante los últimos años gracias al avance de la tecnología, la seguridad de los datos con los que se trabajan es más importante que nunca, siendo estos en muchos casos datos personales de los clientes. Esto lleva a pensar qué nivel de responsabilidad tanto en el ámbito legal como el civil deberían tener las empresas que manejan estos datos en caso

que sufrieran algún percance como lo pueden ser pérdida por daños hardware, robo de información, entre otros.

Algunas de las consecuencias a las que se enfrentan en los diferentes casos son las siguientes:

- Responsabilidades tanto legal como civil.
- Multas relacionadas con la protección de datos.
- Daños de la reputación de la empresa.
- Pérdidas monetarias (reparación del fallo, indemnizaciones, etc.).

Algunas definiciones relacionadas con estas consecuencias son:

- **Daño emergente:** valor de las pérdidas patrimoniales y morales diversas que el usuario puede sufrir, a consecuencia de la incidencia, así como los gastos en los que haya incurrido para solucionarla, como puede ser un fallo en el software que da lugar a una pérdida de información. El valor de esta pérdida de información daña la imagen del empresario frente a clientes.
- **Lucro cesante:** ganancia dejada de obtener por culpa de la incidencia, por ejemplo, los ingresos que el empresario deja de percibir durante el tiempo en que su actividad queda paralizada por culpa del fallo en el software.

Todo esto lleva a establecer una serie de responsabilidades y consecuencias en caso de sufrir una pérdida de información.

En cuanto a las responsabilidades legales la *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales* establece entre otros aspectos la capacidad del cliente a tener conocimiento sobre el uso de sus datos y el derecho a pedir su retirada, así como de un trato especial sobre estos datos por parte de las empresas.

Si bien es cierto que en muchos casos la pérdida de información depende de factores externos al propietario de fichero con los datos, este tiene la obligación de notificar a los clientes afectados de la existencia de dicho fichero.

En relación con las responsabilidades civiles relacionadas con actividades informáticas, obligaría a la empresa a indemnizar a terceros (cliente) en caso de daños y perjuicios relacionados con el contrato, en caso de que se presente una reclamación. Este apartado está relacionado con los ya conocidos Términos y Condiciones de Uso por parte de la empresa que suministra el servicio, estos regulan la relación entre el usuario y los contenidos/servicios del producto.

Cuando el usuario acepta dichos términos, muchas veces sin saberlo están autorizando que el responsable de los datos manejados se exima de los apartados que no estén contemplados en la ley, daños causados por pérdida de dicha información sensible. Por este motivo es común que las empresas cuenten con un seguro de responsabilidad civil que

los cubra en caso de ocasionar al cliente algún tipo de daño o perjuicio, de esta manera en algunas ocasiones el responsable puede evitar tener que poner parte de su patrimonio económico.

6. Ética informática

En términos generales, la Ética Informática es la disciplina que analiza problemas éticos que son creados por la tecnología de los ordenadores, también los que son transformados o agravados por la misma. Dado que existe una falta de reglamentación en cómo utilizar estas nuevas tecnologías, es una disciplina que pretende abrirse campo dentro de las éticas aplicadas y que ha emergido con fuerza desde hace unos pocos años en el mundo.

Su origen está en la introducción cada vez más masiva de los ordenadores en muchos ámbitos de nuestra vida social, cada vez más computerizada. Su existencia tiene como punto de partida el hecho de que los ordenadores suponen unos problemas éticos particulares y, por tanto, distintos a otras tecnologías.

La ética informática tiene varios objetivos:

- Descubrir dilemas éticos claves
- Determinar en qué medida son transformados o creados por la tecnología informática.
- Analizar y proponer principios de actuación para establecer qué hacer en las nuevas actividades que son consecuencia de la informática en las que no se perciben con claridad ciertas líneas de actuación.
- Utilizar la teoría ética para aclarar los dilemas éticos y encontrar errores en su razonamiento ético.
- Proponer formas para entender adecuadamente los dilemas éticos que origina la informática y además establecer una guía cuando no existe reglamento para dar uso a Internet.
- Toda actividad del hombre debe ser regida por un código de ética y la informática no es la excepción

6.1 Código ético deontológico de la informática

El código deontológico es un documento que recoge un conjunto de criterios, normas y valores que formulan y asumen quienes llevan a cabo una actividad profesional.

Las asociaciones de profesionales de informática y algunas empresas relacionadas con la informática han desarrollado códigos de conducta profesional, que orientan el buen uso y manejo de la computadora dentro del área laboral. Estos códigos tienen distintas funciones

- El que existan normas éticas para una profesión quiere decir que un profesional, en este caso un técnico, no es solo responsable de los aspectos técnicos del producto, sino también de las consecuencias económicas, sociológicas y culturales del mismo.
- Sirven también como un instrumento flexible, como suplemento a las medidas legales y políticas; ya que éstas, en general, van muy lentas comparadas con la velocidad del desarrollo de las tecnologías de la información. Los códigos hacen de suplemento a la ley y sirven de ayuda a los cuerpos legislativos, administrativos y judiciales.
- Sirven como concienciación pública, ya que crear unas normas así hace al público consciente de los problemas y estimula un debate para designar responsabilidades; estas normas tienen una función sociológica ya que dan una identidad a los informáticos como grupo que piensa de una determinada manera; es símbolo de sus estatus profesional y parte de su definición como profesionales.
- Estas normas sirven también como fuente de evaluación pública de una profesión y son una llamada a la responsabilidad que permiten que la sociedad sepa qué pasa en esa profesión, aumenta la reputación del profesional y la confianza del público.

6.2 Los 10 Mandamientos de la Ética Informática.

En 1992, Ramón Barquín, del Instituto de Ética Informática presentó un documento sobre las bases de una conducta informática ética estandarizada, esta lista imitó los "Diez Mandamientos" bíblicos utilizando las palabras "Harás" y "No harás" antepuestas a cada mandamiento:

I y II: Daño e interferencias

- "No usarás una computadora para dañar a otras personas"
- "No interferirás con el trabajo en computadora de otras personas"

III y IV: Violación y robo

- "No te inmiscuirás en los archivos informáticos de otras personas"
- "No usarás una computadora para robar"

V y VI: Mentir y robo de software

- "No utilizarás un ordenador para dar falso testimonio"
- "No copiarás o utilizarás software registrado por el que no hayas pagado"

VII y VIII: Uso de recursos y de la propiedad intelectual

- "No utilizarás los recursos informáticos de otras personas sin autorización o compensación adecuada"
- "No te apropiarás de la producción intelectual de otras personas"

IX y X: Diseño responsable y consideraciones

- "Piensa en las consecuencias sociales del programa que estés escribiendo o del sistema que estés diseñando"
- "Utiliza una computadora de manera que se garantice siempre la consideración y el respeto para tus semejantes"

6.3 Ética en Internet

Internet es el último y el más poderoso de una serie de medios de comunicación (telégrafo, teléfono, radio y televisión) que durante el último siglo ha eliminado progresivamente el tiempo y el espacio como obstáculos para la comunicación entre un gran número de personas. Como sucede con otros medios de comunicación, la persona y la comunidad de personas son el centro de la valoración ética de Internet. Con respecto al mensaje comunicado, al proceso de comunicación y a las cuestiones estructurales y sistemáticas de la comunicación. La cuestión ética consiste en saber si esto está contribuyendo al auténtico desarrollo humano y ayudando a las personas y a los pueblos a ser fieles a su destino trascendente.

El principio ético fundamental es el siguiente: la persona humana y la comunidad humana son el fin y la medida del uso de los medios de comunicación social; la comunicación debería realizarse de persona a persona, con vistas al desarrollo integral de las mismas.

Amenazas a la privacidad

Este es uno de los temas más conocidos en materia de ética aplicada a las nuevas tecnologías de la información. En este milenio, la intimidad de las personas estará en peligro por causa del aumento de las técnicas de búsqueda en la red (minería de datos) o en bases de datos, esto va mucho más allá de las tradicionales búsquedas de información.

Propiedad de los programas informáticos

Los programas informáticos suponen un enfoque nuevo para entender la propiedad intelectual, porque el objeto a proteger por vía legal, el software, posee una naturaleza distinta a la existente. Las leyes antipiratería defienden los derechos de los productores de software o de los que poseen autorización para vender licencias

de uso de dichos programas. El problema ético consiste no sólo en buscar una nueva forma de justificar el derecho a una nueva forma de propiedad, sino en analizar, además, si las leyes de propiedad intelectual son justas o si deben crearse nuevas formas de entender dichas leyes en beneficio de la comunidad mundial de usuarios.

Decisiones tomadas por computadoras

Desde hace algunos años, los sistemas de información no sólo toman decisiones sino que las ejecutan; en algunos casos, se ha demostrado su capacidad para tomar mejores decisiones que los humanos. El problema que se plantea es la obligatoriedad de hacer siempre caso a las máquinas. También puede plantearse de otra manera: si los sistemas expertos son tan completos, ¿es moral no hacer caso a las máquinas? Cuando se entrega la responsabilidad de las decisiones riesgosas a sistemas digitales, se presenta un nuevo tema moral: ¿cómo enfrentar situaciones en las que tomar una decisión equivocada causa graves consecuencias, donde nadie tiene responsabilidad y, por tanto, no se sufre castigo o sanción alguna?

Violación del respeto interpersonal

El anonimato que provee Internet introduce problemas que podrían calificarse de "incendiarios", al permitir enviar contenidos emocionales, que, a veces, pueden tornarse agresivos y amenazantes. No están establecidas las necesarias formas de vigilancia contra la pornografía infantil, por ejemplo entre otras. En general, existe la preocupación de que el ciberespacio introduce una nueva era de peligro al respeto de las libertades civiles y a los derechos humanos.

Bibliografía

Responsabilidades:

- Tecnología & Informática: Tipos de software
<https://tecnologia-informatica.com/tipos-licencias-software-libre-comercial/>
- Garantías software libre:
<http://www.cobdc.net/programarilivre/software-libre-software-propietario-legislacion-modelos-negocio/>
- Responsabilidad Desarrollo software:
<https://jummp.wordpress.com/2013/02/19/desarrollo-de-software-tu-responsabilidad-no-termina-en-la-entrega/>
- Agencia de Protección de datos:
<https://www.aepd.es/prensa/2018-11-23.html>
- Welivesecurity: Consejos para Instalación y uso de software.

<https://www.welivesecurity.com/la-es/2015/05/08/como-evitar-riesgos-instalar-software/>

Situación europea e internacional:

- Ingeniería informática. Salidas laborales y estadísticas:
<http://noticias.universia.es/educacion/noticia/2018/02/16/1158038/ingenieria-informatica-carreras-demandadas.html>
- Artículo sobre estudios universitarios y abandono:
https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/07/07/midiner/1499441084_581226.html
- Información sobre estudios y especializaciones del grado:
<https://www.emagister.com/blog/que-estudiar-para-ser-ingeniero-informatico/>
- Profesiones reguladas Europa:
<https://www.sing-group.org/~lipido/blog/2009/02/02/profesiones-reguladas-en-europa-informatica-vs-telecomunicaciones/>
- Artículo sobre la regularización y normativa de la profesión informática:
<https://www.xataka.com/legislacion-y-derechos/los-ingenieros-informaticos-se-suben-al-ring-por-la-regulacion-del-sector-a-favor-y-en-contra>
- Artículo sobre la regularización en España
<https://nrlioly.wordpress.com/regulacion-de-la-informatica-en-el-ambito-europeo-e-internacional/>

Competencias profesionales:

- Introducción a las competencias profesionales:
https://www.researchgate.net/publication/41417696_Perfil_profesional_del_ingeniero_informatico_diagnostico_basado_en_competencias
http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/11489/1/aortegai_TFC0112_memoria.pdf
http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45599/7/jde_anaTFC1215memoria.pdf
<https://www.educaweb.com/contenidos/laborales/nuevas-profesiones/competencias-profesionales/>

- Competencias de la ingeniería informática, el CCII:

<https://www.cci.es/ejercicio-profesional-informatica/competencias-ingenieria-informatica>

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-12977

- Perfiles profesionales:

<https://trabajoypersonal.com/ingeniero-informatico/>

Ética informática:

- http://wikis.fdi.ucm.es/ELP/La_%C3%89tica_Inform%C3%A1tica
- https://www.ecured.cu/%C3%89tica_inform%C3%A1tica
- https://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/software/etica-deontologia-informatica-desarrolladores_0_593191114.html