

Tema 1. Gestión de proyectos

1-. Proceso Unificado.

1.1-. Dirigido por caso de uso

- Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona un resultado de valor a un usuario.
- Todos los casos de uso juntos constituyen el **modelo de casos de uso**
- Los casos de uso también guían el proceso de **desarrollo**

1.2-. Centrado en la arquitectura

Arquitectura : Conjunto de decisiones significativas acerca de la organización de un sistema software, la selección de los elementos estructurales a partir de los cuales se compone el sistema, las interfaces entre ellos, su comportamiento, sus colaboraciones, y su composición.

1.3-. Iterativo e Incremental

Dividir el esfuerzo de desarrollo de un proyecto de software en partes más pequeñas o mini proyectos(**iteración** que resulta en un **incremento**).

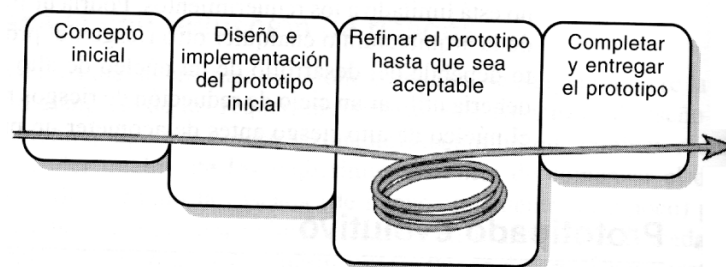
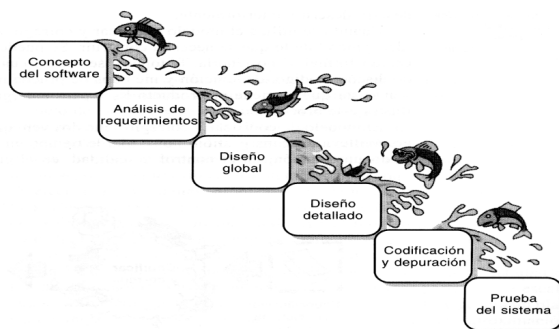
Beneficios del enfoque iterativo:

- La iteración controlada reduce el riesgo a los costes de un solo incremento
- Reduce el riesgo de retrasos en el calendario atacando los riesgos mas importantes primero
- Acelera el desarrollo
- Enfoque realista al reconocer que los requisitos no pueden definirse completamente al principio.

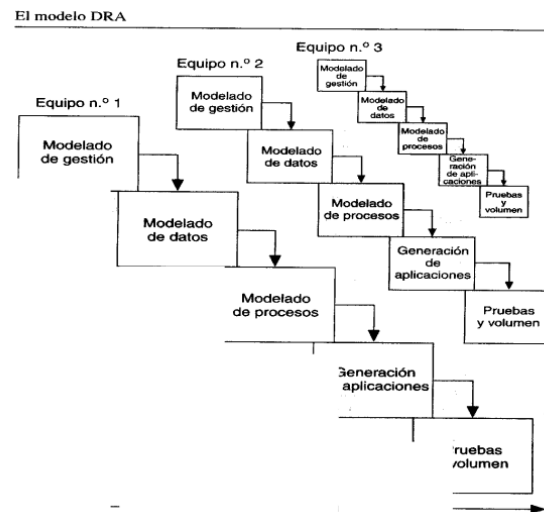
2-. Modelo de proceso

2.1-.Secuenciales

- Modelo de ciclo de vida en cascada
 - Acentúa el fracaso de la industria software frente al usuario final
 - Se tarda mucho tiempo a pasar por todo el ciclo
 - No refleja el proceso real de desarrollo software
- Modelo de construcción de prototipos



- Modelo de desarrollo rápido de aplicaciones



2.2.-Evolutivos

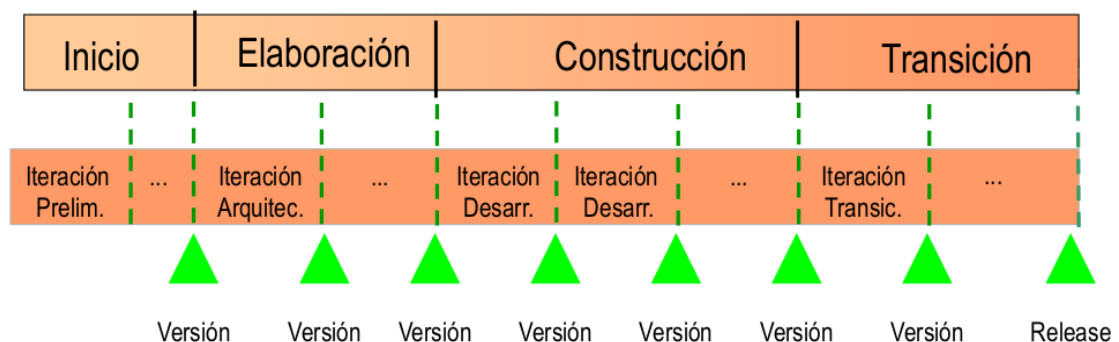
- Modelo de desarrollo incremental
- Modelo en espiral

3-. El ciclo de vida del proceso unificado

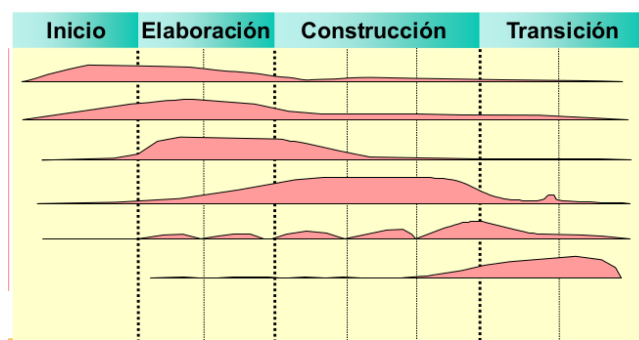
El proceso unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Cada ciclo constituye una versión del sistema

3.1-. Fases

- Inicio: Definir el alcance del proyecto, se define el ámbito del proyecto y se desarrollan los casos de uso
- Elaboración: Planificar el proyecto, elaborar una arquitectura base
- Construcción: construir el sistema, se implementa en base a iteraciones
- Transición: Transición a los usuarios



Una iteración es una secuencia de actividades con un plan establecido y un criterio de evaluación, que resulta en una versión interna nueva.



4-. Personal

Participantes:

- Gestores superiores
- Gestores técnicos
 - Planificar
 - Motivar
 - Organizar
 - Controlar a los profesionales
- Profesionales
- Clientes
- Usuarios finales

Estructuras de equipo:

- Descentralizado democrático.
- Descentralizado controlado
- Centralizado controlado

No hay una estructura única de equipo mejor para todos los proyectos. El rendimiento del equipo es INVERSAMENTE proporcional a la cantidad de comunicación que se debe entablar

Tema 2. Estimación de costes

1-. Introducción

Estimación de costes \Rightarrow Consiste en predecir los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de desarrollo del software.

2-. Productividad

La productividad de un programador es una medida de la “velocidad” a la que los ingenieros implicados en el desarrollo de software producen dicho **software** y su **documentación** asociada.

$$Productividad = \frac{Atributos\ del\ software}{esfuerzo\ total\ de\ desarrollo}$$

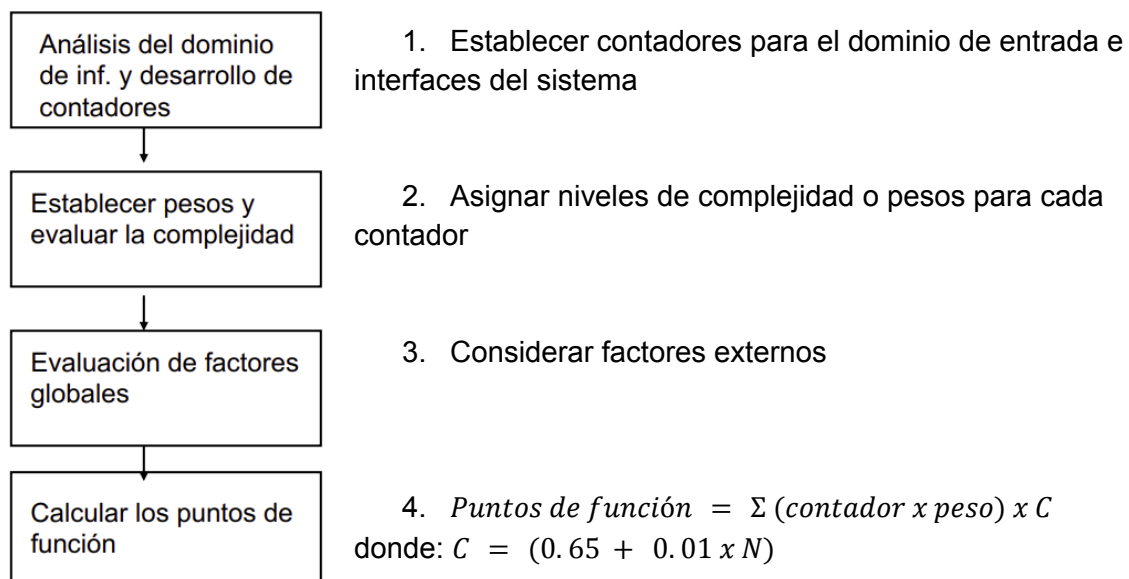
- Líneas de código \Rightarrow Medida propuesta inicialmente cuando los programas se escribían en tarjetas
 - Se debe decidir qué programas deberían contarse como parte del sistema
 - Asumen una relación lineal entre el tamaño y el volumen de documentación

2.1-. Puntos de función

Un punto de función no es una característica simple sino que es una combinación de características del programa. El número total de puntos en un programa se calcula midiendo o estimando las siguientes características:

- Entradas y salidas externas
- Interacciones con el usuario
- Interfaces externas
- Archivos utilizados por el sistema

Cálculo de los puntos de función:



Ventajas:

- Son independientes del lenguaje de programación
- Pueden calcularse a partir de la especificación
- Usa información del dominio del problema
- Resulta más fácil a la hora de reusar componentes
- Se encamina a aproximaciones orientadas a objetos

Los puntos de función pueden usarse para estimar el número de líneas de código dependiendo del número medio de LCDs por PF para un lenguaje dado

2.2-. Puntos objeto

Los puntos objeto son una alternativa a los puntos de función. Estos pueden ser utilizados en lenguajes 4GL y en lenguajes basados en scripts. Los puntos objeto no son las clases que pueden ser producidas cuando utilizamos un desarrollo orientado a objetos. El número de puntos objetos de un programa es la estimación de:

1. El número de pantallas independientes que se despliegan
 - a. Pantallas sencillas ⇒ 1 punto
 - b. Pantallas moderadamente complejas ⇒ 2 puntos
 - c. Pantallas mu complejas ⇒ 3 puntos
2. El número de informes que se producen
 - a. Informes simples ⇒ 2 puntos
 - b. informes moderadamente complejos ⇒ 5 puntos
 - c. Informes muy complejos ⇒ 8 puntos
3. El número de módulos en lenguajes imperativos como Java o C++ que deben ser desarrollados para completar el código se contabilizarán como 10 puntos objeto.

2.3-. Calidad y productividad

El problema de estas medidas que expresan el volumen producido en un periodo de tiempo es que no tienen en cuenta las características no funcionales como la fiabilidad o el mantenimiento.

Además no se tiene en cuenta la posibilidad de reutilizar el software producido ni de otras herramientas que nos ayuden a generar código.

La productividad puede incrementarse generalmente a costa de la calidad.

3-. Técnicas de estimación

La estimación se utiliza para definir el presupuesto del proyecto y el producto se ajusta para que las cifras del presupuesto se cumplan

Los enfoques para la estimación de costes se pueden abordar utilizando un enfoque descendente o ascendente.

Descendente ⇒ Se inicia a nivel de sistema. Se comienza examinando la funcionalidad total del producto y su interacción con las sub funcionalidades. Los costes a nivel de sistema

tienen en cuenta actividades tales como la integración, configuración, gestión y documentación

Ascendente ⇒ Se inicia a través de componentes. El sistema se divide en componentes. Estos componentes se suman y se calcula el esfuerzo requerido para desarrollar cada uno de los componentes

La estimación descendente subestima los costes de resolver problemas técnicos difíciles. No existe justificación detallada de la estimación que se produce. En cambio, la estimación ascendente produce tal justificación y considera cada componente. Este enfoque tiende a subestimar los costes de las actividades como la integración y es más costosa.

Las desventajas del enfoque descendente son las ventajas del ascendente, y viceversa.

3.1-. Modelado algorítmico de costes

Se desarrolla un modelo utilizando información histórica de costes que relaciona alguna métrica de software con el coste del proyecto. Se hace una estimación de esa métrica y el modelo predice el esfuerzo requerido.

En su fórmula más general, una estimación de costes puede expresarse como:

$$Esfuerzo = A \times Tamaño^8 \times M$$

3.2-. Juicio experto

Se consultan varios expertos en las técnicas de desarrollo de software propuestas y en el dominio de la aplicación. Cada uno de ellos estima el coste del proyecto. Estas estimaciones se comparan y se discuten. El proceso de estimación se itera hasta que se llega a un consenso

Ventajas ⇒ Método de estimación relativamente barato. Puede ser bastante exacto si los expertos tienen experiencia directa en sistemas similares

Desventajas ⇒ Muy impreciso si no se dispone de los expertos adecuados

3.3-. Estimación por analogía

Esta técnica es aplicable cuando otros proyectos en el mismo dominio de aplicación se han completado. Se estima el coste de un nuevo proyecto por analogía con estos proyectos completados.

Ventajas ⇒ Bastante preciso si se disponen de datos de proyecto previos

Desventajas ⇒ Imposible de realizar si no se han abordado proyectos comparables. Necesita un mantenimiento sistemático de una base de datos.

3.4-. Ley de parkinson

La ley de parkinson establece que el trabajo se extiende para rellenar el tiempo disponible. El coste se determinará por los recursos disponibles más que por los objetivos logrados

Ventajas \Rightarrow No realiza presupuestos “abultados”

Desventajas \Rightarrow El sistema normalmente no termina

3.5-. Pricing to win

El coste de software se estima a partir de a lo que el cliente está dispuesto a pagar por el proyecto. El esfuerzo estimado depende del presupuesto del cliente y no de la funcionalidad del software.

Ventajas \Rightarrow La empresa desarrolladora consigue el contrato

Desventajas \Rightarrow La probabilidad de que el cliente obtenga el sistema que quiere es pequeña. Los costes no reflejan realmente el trabajo requerido.

3.6-. El modelo COCOMO

El modelo COCOMO es un modelo empírico que se obtuvo recopilando datos de varios proyectos grandes. Estos datos fueron analizados para descubrir las fórmulas que mejor se ajustaban a las observaciones. Estas fórmulas vinculan el tamaño del sistema y del producto.

COCOMO 81, fue un modelo de tres niveles donde éstos reflejaban el detalle del análisis de la estimación del coste. Este supone que el software se desarrolla según un proceso en cascada.

1. Nivel 1 (Simple) $\Rightarrow PM = 2.4 (KDSI)^{1.05} \times M$. Aplicaciones bien entendidas y desarrolladas por equipos pequeños
2. Nivel 2 (Moderado) $\Rightarrow PM = 3.0 (KDSI)^{1.12} \times M$. Proyectos más complejos donde los miembros del equipo pueden tener experiencia limitada en este tipo de sistemas
3. Nivel 3 (Empotrado) $\Rightarrow PM = 3.6 (KDSI)^{1.20} \times M$. Proyectos complejos donde el software es parte de un complejo de hardware, reglas y procedimientos.

Teniendo en cuenta el cambio radical en el desarrollo de software desde que se propuso esta versión inicial el modelo COCOMO II considera diferentes enfoques para el desarrollo de software. COCOMO II es un modelo de 3 niveles que permite estimaciones cada vez más detalladas y que **pueden realizarse a la vez que progresa el proyecto:**

1. Nivel inicial de prototipado \Rightarrow Estimaciones realizadas con puntos objeto y una fórmula simple para el cálculo del esfuerzo
 - a. Soporta proyectos con prototipado y proyectos que hacen uso intensivo de la reutilización
 - b. Basado en estimaciones estándar de la productividad del desarrollo en puntos-objeto/mes
 - c. Tiene en cuenta el uso de la herramienta CASE
 - d. Fórmula:

$$PM = (NOP \times (1 - \%reuse/100)) / PROD$$

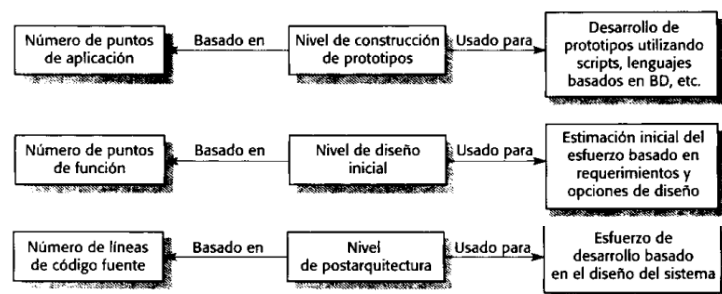
2. Nivel inicial de diseño \Rightarrow Estimaciones realizadas con puntos de función convertidas en líneas de código
 - a. Las estimaciones pueden hacerse después de que los requerimientos hayan sido establecidos
 - b. Basado en fórmulas estándar para métodos algorítmicos:

$$PM = A \times \text{Tamaño}^B \times M + PM_m \text{ donde}$$

$$M = PERS \times RCPX \times RUSE \times PDIF \times PREX \times FCIL \times SDCED$$

$$PM_m = (ASLOC \times (AT/100)) / ATPROD$$

3. Nivel de post-arquitectura \Rightarrow Estimaciones basadas en líneas de código fuente
 - a. Usa la misma fórmula que la estimación inicial de diseño
 - b. Se ajusta la estimación de tamaño.



Tema 3. Planificación de proyectos

1-. Planificación de proyectos

El gestor de proyecto debe anticiparse a los problemas que puedan surgir, así como preparar soluciones a estos problemas.

El plan de proyecto fija los recursos disponibles, divide el trabajo y crea un calendario de trabajo. Un plan de proyecto puede dividirse en las siguientes secciones:

1. Introducción ⇒ Describe brevemente los objetivos y expone las restricciones
2. Organización del proyecto ⇒ Describe la forma en que el equipo de desarrollo está organizado
3. Análisis de riesgo ⇒ Describe los posibles riesgos del proyecto
4. Requerimientos de recurso de hardware y software ⇒ Describe el hardware y el software de ayuda requeridos para llevar a cabo el desarrollo
5. División de trabajo ⇒ Describe la división del proyecto en actividades e identifica los hitos y productos
6. Programa del proyecto ⇒ Describe las dependencias entre actividades
7. Mecanismos de supervisión e informe ⇒ Describe la gestión de informes y cuándo deben producirse.

El plan del proyecto debe revisarse regularmente durante el proyecto.

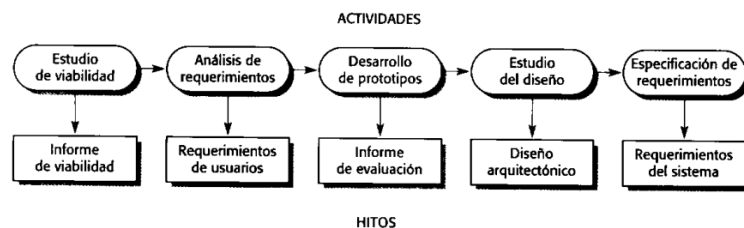
ALGORITMO:

Establecer **restricciones** proy.
Hacer **evaluaciones** iniciales
Definir **hitos** y **entregas**
Mientras proy no acaba **hacer**
 Confeccionar **agenda**
 Iniciar trabajos agenda
 Esperar
 Revisar el progreso
 Revisar estimaciones
 Actualizar agenda
 Re-negociar restricciones
 Solucionar posibles problemas
Fin mientras

1.1-. Hitos y entregas

- Los HITOS (milestones) marcan el final de una actividad del proceso de desarrollo
- Las ENTREGAS (deliverables) son resultados del proyecto que se entregan a los clientes

El proceso en cascada permite identificar de forma sencilla los **hitos** que marcan el progreso del proyecto

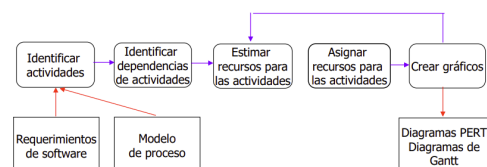


2-. Confección de agendas (scheduling)

Consiste en la organización temporal y asignación de recursos a las actividades de un proyecto.

Pasos a seguir:

- Determinación de las actividades a realizar
- Asignación de tiempos estimados
- Asignación de recursos
- Organización temporal de las actividades



2.1-. Gráficos de barras y redes de actividades

Los gráficos de barras y las redes de actividades son notaciones gráficas que se utilizan para ilustrar la calendarización del proyecto.

Gráfico de barras \Rightarrow Muestran quién es el responsable de la actividad y cuándo debe comenzar y finalizar ésta.

Redes de actividades \Rightarrow Muestran las dependencias entre las diferentes actividades que conforman un proyecto.

2.2-. Grafos PERT

Datos de entrada:

- Lista de precedencias del proyecto
- Asignación de tiempos y recursos a actividades

Proceso a realizar:

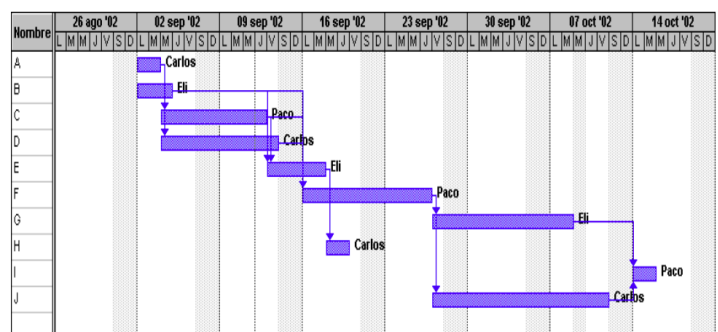
- Representar grafo
- Cálculo de tiempos “early” y “last”
- Cálculo de holguras
- Cálculo de camino crítico
- Confección de agenda

Cálculo del camino crítico :

- Camino más largo en el grafo
- Viene determinado por el **tiempo early** del suceso fin del proyecto
- Puede haber más de un camino crítico
- TODAS las actividades del camino crítico tienen holgura total = 0

2.3-. Diagrama Gant

- Eje de ordenadas
 - Representa actividades o recursos
- Eje de abscisas
 - Tiempo
- Permite observar con detalle la evolución del proyecto



2.4-. Problemas de scheduling

La tarea de estimar la dificultad del problema y por lo tanto el coste asociado es bastante duro.

La productividad no es proporcional al número de gente trabajando en una tarea. Añadir gente a un proyecto que va con retraso lo retrasará más todavía debido a la sobrecarga en cuanto a las comunicaciones personal.

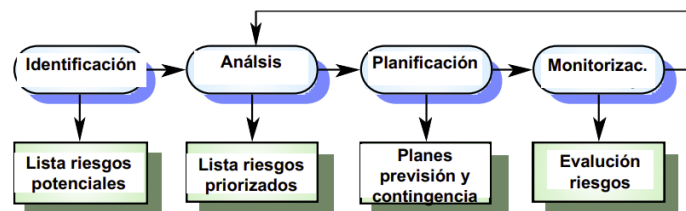
Lo inesperado SIEMPRE ocurre. Se debe tener en cuenta a la hora de planificar.

3-. Gestión de riesgos

Actividad que concierne a la identificación de los riesgos y desarrollo de planes para minimizar sus efectos en un proyecto.

Un riesgo es una **probabilidad** de que pueda ocurrir alguna circunstancia adversa.

- Los riesgos del proyecto afectan a la agenda o los recursos
- Los riesgos del producto afectan a la calidad o realización del desarrollo
- Los riesgos del negocio afectan a la organización que desarrolla o que gestiona el proyecto.



3.1-. Identificación de riesgos

TIPO DE RIESGO	POSIBLE RIESGO
TECNOLOGÍA	La Base de Datos utilizada no puede procesar muchas transacciones por segundo como se esperaba.
PERSONAS	Es imposible seleccionar personal con las habilidades requeridas para el proyecto.
ORGANIZACIONAL	Los problemas financieros en la organización causan reducciones en el presupuesto del proyecto.
HERRAMIENTAS	Las herramientas CASE no se pueden integrar.
REQUERIMIENTOS	Se proponen cambios en los requerimientos que suponen rehacer el diseño.
ESTIMACIÓN	El tiempo requerido para desarrollar el software está infraestimado.

3.2-. Análisis de riesgos

POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	EFFECTOS
Problemas financieros en la organización.	BAJA	CATASTRÓFICO
Problemas de selección de personal.	ALTA	CATASTRÓFICO
Cambios en los requerimientos.	MODERADA	SERIO
Rendimiento de la Base de Datos.	MODERADA	SERIO
Tiempo de desarrollo infraestimado.	ALTA	SERIO
Herramientas CASE no se pueden integrar.	ALTA	TOLERABLE

3.3-. Planificación de riesgos

RIESGO	ESTRATEGIA
Problemas financieros en la organización.	Preparar un documento breve para el gestor principal que muestre que el proyecto hace contribuciones muy importantes a los objetivos del negocio.
Problemas de selección de personal.	Alertar al cliente de las dificultades potenciales y las posibilidades de retraso, previsión de cursos de formación.
Cambios en los requerimientos.	Investigar la información para valorar el impacto del cambio en los requerimientos, prototipado y revisión con el cliente.
Rendimiento de la Base de Datos.	Investigar la posibilidad de comprar una base de datos de rendimiento más alto.
Tiempo de desarrollo infraestimado.	Investigar los componentes comprados y la utilización de un generador de programas.

3.4-. Monitorización de riesgos

TIPO DE RIESGO	IDENTIFICADORES POTENCIALES
TECNOLOGÍA	Entrega retrasada del hardware o del soporte software.
PERSONAS	Personal con moral baja, malas relaciones entre miembros del equipo.
ORGANIZACIONAL	Cotilleos en la organización, pasividad en el gestor principal.
HERRAMIENTAS	Quejas sobre herramientas CASE, peticiones de estaciones de trabajo más potentes.
REQUERIMIENTOS	Peticiones de cambios en muchos requerimientos, quejas del cliente.
ESTIMACIÓN	Fracaso en el cumplimiento de la agenda acordada.

Tema 4. Gestión de Recursos humanos

1-. Límites del pensamiento

La **resolución de problemas** requiere normalmente de una transferencia de información entre la memoria a corto plazo y la memoria de trabajo.

La información puede perderse o corromperse durante esta transferencia.

El **procesamiento de la información** ocurre durante la transferencia de información desde la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo.

1.1-. Modelado del conocimiento

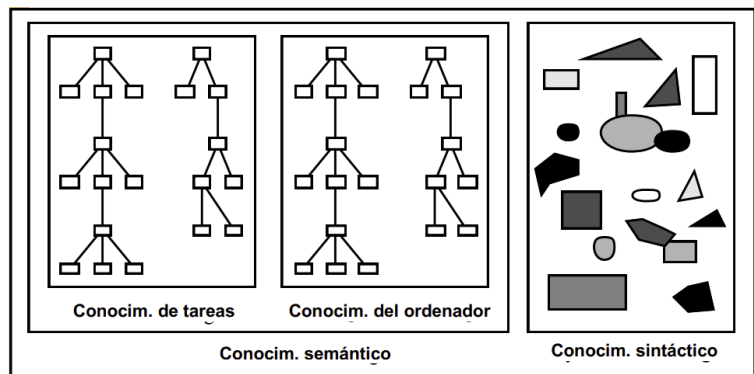
Conocimiento semántico ⇒ es el conocimiento de los conceptos tales como la operación de asignación, el paso de parámetros

- Se adquiere mediante experiencia y aprendizaje activo

Conocimiento sintáctico ⇒ se refiere a los detalles de representación

- Se adquiere mediante memorización

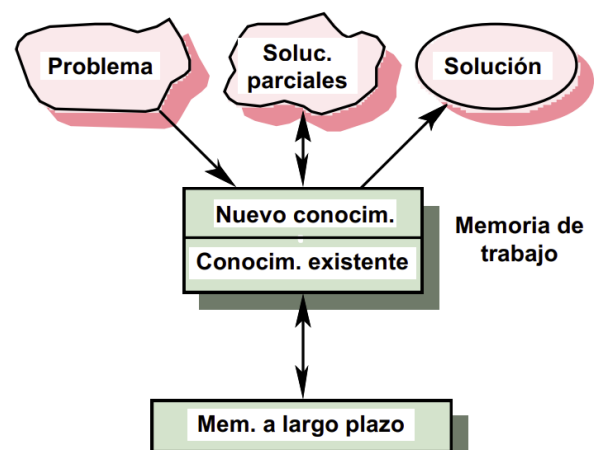
El conocimiento semántico se almacena de forma estructurada, independientemente de la representación



1.2-. Resolución de problemas

Requiere la integración de diferentes tipos de conocimiento. Implica el desarrollo de un modelo semántico de la solución y la prueba de dicho modelo contrastándolo con el problema.

Conduce a la representación del modelo en una notación adecuada o lenguaje de programación



2-. El trabajo en grupo

La **interacción** con el grupo es una clave determinante del rendimiento del grupo. La flexibilidad en la **composición** de un grupo es limitada.

2.1-. Composición del grupo

Un grupo formado por miembros que comparten la misma motivación puede ser problemático:

- Orientado a la tarea \Rightarrow Cada uno quiere hacer las cosas según su propio criterio
- Orientados a sí mismo \Rightarrow Cada uno quiere ser el jefe
- Orientados a la interacción \Rightarrow Demasiadas “charlas”

Un grupo efectivo tiene un equilibrio de todos los tipos.

2.2-. El líder del grupo

El liderazgo del grupo se debe basar en el respeto, no en un título. Debe haber un líder administrativo y técnico.

liderazgo administrativo > liderazgo autocrático

Se debería soportar una trayectoria de carrera profesional basada en la competencia técnica.

2.3-. Cohesión del grupo

El grupo es más importante que un individuo del mismo. Ventajas:

- Se pueden desarrollar estándares de calidad del grupo
- Los miembros del grupo trabajan estrechamente, por lo que se reducen las inhibiciones causadas por la ignorancia
- Los miembros del grupo aprenden unos de otros y dan a conocer su trabajo entre sus miembros
- Se puede practicar la “programación sin ego”, en la que los miembros se esfuerzan por mejorar el trabajo de los demás

2.4-. Desarrollo de la cohesividad

La cohesión está influenciada por factores tales como la cultura organizacional y las personalidades del grupo. La cohesividad se puede proporcionar mediante:

- Eventos sociales
- Desarrollar una identidad de grupo y un área propia
- Actividades explícitas de construcción de grupos

2.5-. Comunicaciones del grupo

Debe intercambiarse información sobre el estado del trabajo, las decisiones de diseño y los cambios en las decisiones previas. Factores que influyen:

- Status de sus miembros
- Personalidad de sus miembros
- Composición sexual del grupo
- Canales de comunicación

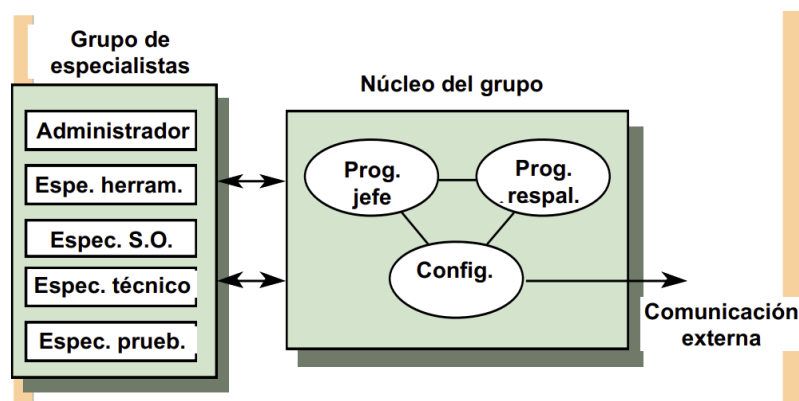
2.6-. Organización del grupo

- Tamaño relativamente pequeños(aprox. 8 pers)
- Dividir los proyectos grandes en múltiples proyectos pequeños
- Los grupos pequeños pueden organizarse de forma informal y democrática (⇒ El grupo actúa como un todo y las decisiones se toman por consenso)
- El jefe de programadores intentará hacer un uso efectivo de las habilidades y experiencia del grupo

Grupos de programac. extrema (variante de organización democrática):

- Los programadores trabajan por parejas y adquieren una responsabilidad colectiva del código que han desarrollado

Grupos con jefe de trabajo:



3-. Selección y organización de personal

Las decisiones se basan en:

- Información proporcionada por el candidato (currículum)
- Información obtenida mediante una entrevista
- recomendaciones de otra gente que conoce al candidato

Factores de selección:

- Experiencia en el dominio de la aplicación
- Experiencia en la plataforma
- Experiencia en el lenguaje de programación
- Estudios previos
- Capacidad de comunicación
- Adaptabilidad
- Actitud
- Personalidad

3.1-. Entorno de trabajo

El entorno físico de trabajo juega un papel importante en la productividad y satisfacción individual

- Confort
- Privacidad
- Otras facilidades

Las consideraciones acerca de la salud y la seguridad deberían tenerse en cuenta

- Iluminación
- Climatización
- Mobiliario

4-. El modelo CMM de personal

Pretende ser un marco para la gestión del trabajo realizado por la gente implicada en el desarrollo del software

Es un modelo de 5 etapas:

- **Inicial.** Gestión de recursos humanos “ad-hoc”
- **Repetible.** Se desarrollan políticas para mejora de las capacidades
- **Definido.** Gestión de recursos humanos estandarizada para la organización
- **Gestionado.** Se establecen metas cuantitativas para la gestión de recursos humanos
- **Optimizado.** Se realiza un esfuerzo a continuado para mejorar la competencia y motivación en el trabajo

4.1-. Objetivos P-CMM

- Mejorar las capacidades de la organización mejorando las capacidades de trabajo de la gente implicada
- Asegurar que las capacidades para el desarrollo del software no conciernen a un número pequeño de individuos
- Igualar la motivación de los individuos con la de la organización
- Ayudar a la “retención” de gente con conocimientos y habilidades críticas

Tema 5. Gestión de la configuración del Software

1-. Definición

La gestión de configuraciones es el desarrollo y la aplicación de estándares y procedimientos para gestionar un sistema software evolutivo.

Actividad de autoprotección para:

- Identificar el cambio
- Controlar el cambio
- Garantizar que el cambio se implementa
- Informar del cambio a todos que les interese

1.1-. Planificación de la gestión de configuraciones

Un plan de gestión de configuraciones describe los estándares y procedimientos utilizados para la gestión de la configuración. El plan se organiza en varios capítulos que incluyen:

- La definición de lo que se debe gestionar y el esquema formal para identificar estas entidades
- Un enunciado de quién envía las entidades controladas al equipo de gestión de configuraciones y quién envía las entidades controladas al equipo de gestión de configuraciones
- Las políticas de gestión de configuraciones utilizadas para la gestión de configuraciones y el proceso a aplicar cuando se utilizan estas herramientas.
- Una descripción de las herramientas a utilizar para la gestión de configuraciones y el proceso a aplicar cuando se utilizan estas herramientas.
- Una definición de la base de datos de la configuración que se utilizará para registrar la información de la configuración

En el plan se incluye información adicional de la gestión del software por parte de los proveedores externos y los procesos de auditoría para el proceso.

1.2-. Identificación de los elementos de configuración

Los elementos de configuración son aquellos documentos que se van a requerir para un futuro mantenimiento

1.3-. Base de datos de configuraciones

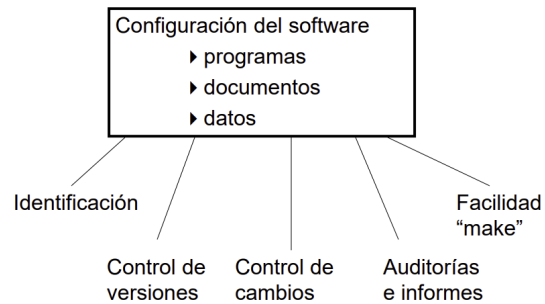
La base de datos de configuraciones se utiliza para registrar toda la información relacionada con las configuraciones y sus elementos. Sus funciones principales son:

- Ayudar a la evaluación del impacto de los cambios en el sistema
- Proveer información de la gestión acerca del proceso

La base de datos de configuraciones se integra en el sistema de gestión de las versiones utilizado para almacenar y gestionar los documentos formales del proyecto.

1.4-. Gestión de configuraciones

La gestión de configuraciones es usada para controlar cambios y versiones, crear informes y es utilizada por las herramientas de construcción del sistema.



2-. Control de versiones

Implica la identificación y seguimiento de diferentes versiones y "releases" del sistema

Versión ⇒ Instancia de un sistema que difiere de algún modo de otras instancias

Release ⇒ Es una versión del sistema distribuida a los clientes. Incluye:

- Ficheros de configuración
- Ficheros de datos
- Instalación del programa
- Documentación electrónica y sobre papel describiendo el sistema

Nueva versión ⇒ nuevo fuente + construcción de sistema (1)

Nueva release ⇒ (1) + ficha de datos y configuración + nueva documentación

El grupo de gestión debe decidir cuándo los componentes afectados por un cambio deben ser reconstruidos en una nueva versión o una nueva release

2.1-. Herramientas de gestión de versiones

Unix : SCCS, RCS

- Identificación de versiones y releases
- Cambios controlados
- Gestión de almacenamiento
- Registro de la historia de cambios

RCS:

- Graba el código fuente de la versión más reciente
- Soporta el desarrollo paralelo de diferentes releases
- Capacidad de "mezcla" de versiones

3-. Proceso de control de cambios

1. reconocimiento de la necesidad del cambio
2. Formular la petición de cambio
3. El desarrollador la evalúa
4. Se genera un informe de cambios
5. La autoridad del control de cambios decide:

- a. La petición se encola, se genera la OCI
 - b. La petición de cambios es denegada ⇒ Se informa al usuario
6. Asignación de individuos a objetos de configuración
7. Se dan de bajo los objetos de configuración
8. Realizar el cambio
9. Revisar (auditar) el cambio
10. Dar de alta los ítems de config. que han cambiado
11. Establecer una línea base para las pruebas
12. Promover cambios para incluir en la siguiente entrega
13. Reconstruir una nueva versión del software
14. Revisar (auditar) el cambio de todos los elementos de configuración
15. Incluir cambios en la nueva versión
16. Distribuir la nueva versión

4-. Construcción del sistema

Proceso de combinar componentes en un programa que se ejecuta sobre una configuración destino particular.

Implica:

- Compilación
- Linkado

Factores a considerar:

- ¿Han sido incluidas todas las componentes?
- ¿Tienen la versión adecuada?
- ¿Están disponibles todos los ficheros?
- ¿Los datos tienen el mismo nombre en la componente y en la máquina destino?
- ¿La versión del compilador es adecuada?

4.1-. Herramientas de construcción del sistema

- Unix ⇒ MAKE
- Mantiene una correspondencia entre el código fuente y las versiones de código objeto de un sistema
- El usuario especifica las dependencias de los componentes y MAKE fuerza automáticamente la recompilación de los ficheros.

4.2-. Limitaciones de “make”

- Basado en un modelo físico de dependencias
- Las especificaciones de dependencias crecen rápidamente
- Usa simplemente un modelo de cambio basado en fechas de actualización de ficheros
- No permite especificar la versión de utilización de herramientas como el compilador
- No “finamente” enlazado con herramientas de gestión de configuraciones como RCS

4.3-. Beneficios GCS

- Reduce el esfuerzo necesario para gestionar y realizar cambios ⇒ Mejor productividad
- Conduce a una mejora de la integridad y seguridad del software ⇒ Incremento de calidad
- Genera información sobre el proceso ⇒ Mejora de la gestión del control
- Mantiene una base de datos de desarrollo de software ⇒ Mejor registro y seguimiento de informes

Tema 6. Monitorización y control

1-. Monitorización de una agenda

Monitorizar una agenda consiste en comprobar si la agenda real se ajusta a la planificada

- A la agenda creada inicialmente la denominaremos **agenda planificada** (⇒ Muestra nuestra intención inicial, a partir de información planificada)
- A medida que el proyecto progresa se creará una **agenda real** (⇒ Muestra lo que realmente está ocurriendo a partir de información real)

Para monitorizar la agenda se necesita hacer uso de diversas métricas del proyecto

- Una métrica es cualquier tipo de medición que proporciona un valor cuantitativo
 - Fecha de inicio/fin
 - Duraciones
 - Holguras totales y libres
 - Análisis del Valor Acumulado

1.1-. Programación de la agenda

Una vez tenemos las entradas, se realizan los siguientes cálculos:

- Fecha de inicio y fin más tempranas y tardías de las actividades
- Holguras totales y libres de las actividades
 - Tiempo que una act. puede retrasarse sin retrasar el proyecto ⇒ HT
 - Tiempo que una act. puede retrasarse permitiendo que las actividades siguientes puedan comenzar lo antes posible ⇒ HL
- Camino crítico
 - Secuencia de actividades con holgura total 0

2-. Earned Value Analysis (EVA)

El valor acumulado (EV) es una métrica que proporciona una información cuantitativa del progreso de un proyecto ⇒ A cada tarea se le asigna un valor basado en su porcentaje estimado del valor total.

Permite vislumbrar dificultades en la agenda antes de que éstas puedan ser aparentes ⇒ Esto permite al gestor del proyecto tomar acciones correctivas antes de que el proyecto “entre en crisis”

Parámetros:

- Valor planificado (BCWS)
- Coste real (ACWP)
- Valor acumulado (BCWP)

3-. Datos de monitorización y control de Ms Project

Con Ms Project, se utilizan cinco tipos de información para poder analizar el progreso:

- Duración
- Trabajo
- Fecha de comienzo
- Fecha de fin
- Costo

Los cambios en cada uno de estos campos permiten evaluar el progreso:

- **Planificado:** Información programada de los campos anteriores.
- **Programado:** Información actual más actualizada de los campos anteriores.
- **Real:** Información de lo que ha ocurrido realmente en los campos
- **Restante:** Información programada - Información real

3.1-. Ms Project y seguimiento de la agenda

1. Guardar una línea base del proyecto:
 - a. Proyecto → Herramientas → Establecer línea de base
 - b. Los campos: duración, trabajo, comienzo, fin, ..., se guardan como costo previsto
2. Establecer una fecha de estado
 - a. Proyecto → Información del proyecto → Fecha de estado
3. Introducir la información real del proyecto
 - a. Herramientas → Seguimiento → Actualizar tareas
 - b. Campos: duración, trabajo, comienzo, fin, costo real
4. Comparar el progreso con una vista "Gantt de Seguimiento"
 - a. Compara la programación de la línea base con la programación real

3.2-. Control de una agenda: holguras

Controlar una agenda consiste en realizar las acciones necesarias para que las discrepancias entre la agenda real y la planificada sean mínimas

- Las actividades críticas NO pueden retrasarse
- Las actividades no críticas pueden retrasarse siempre y cuando el retraso no supere su holgura total
 - Si una actividad consume toda su parte de su holgura total, puede afectar a la holgura total de las actividades siguientes

3.3-. Control de una agenda: EVA

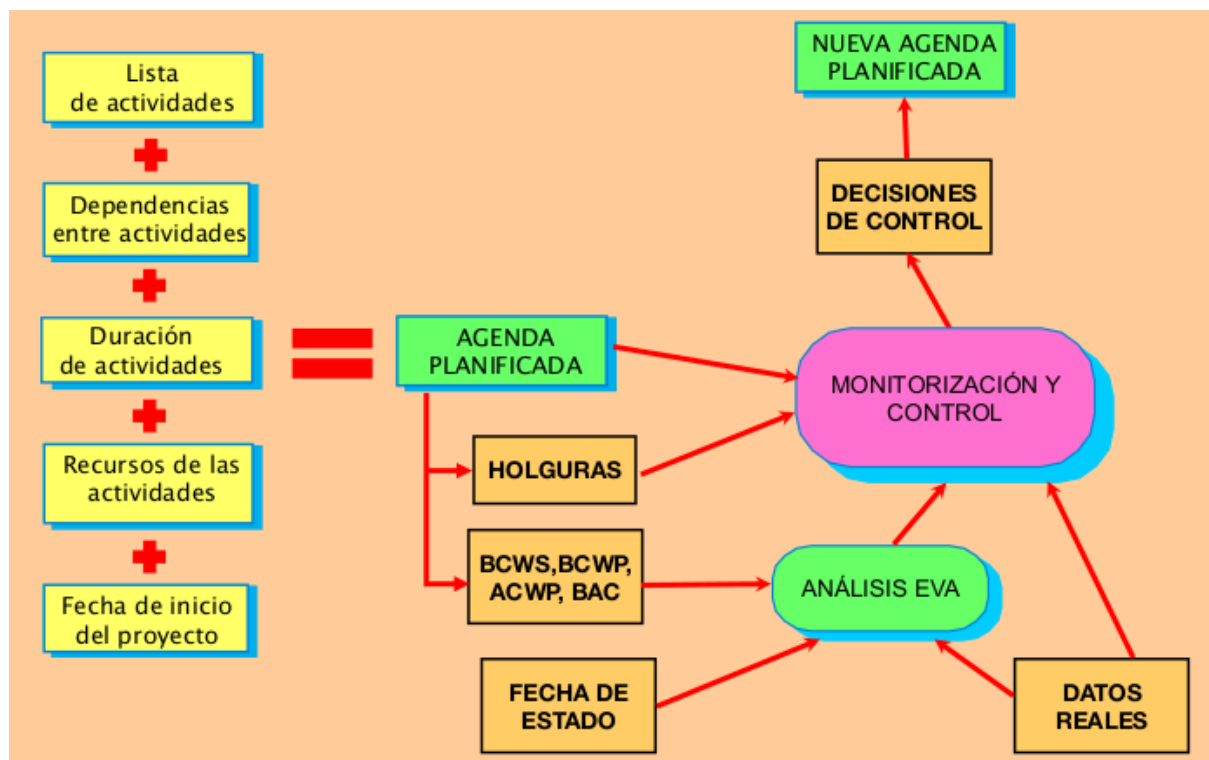
Las variaciones:

- Positivas: Pueden permitir reasignar dinero y recursos de tareas con variaciones positivas a otros con variaciones negativas
- Negativas: pueden indicar que quizá convenga aumentar el presupuesto o aceptar márgenes de beneficios reducidos

Los ratios:

- SPI es un indicador de progreso; CPI un indicador de productividad
- Si $CPI > 1$ y $SPI < 1$ necesitamos contratar a más gente
- Si $CPI < 1$ puede que estemos haciendo trabajo no planificado, o que hayamos planificado mal

4-. Resumen



Tema 7.

Reglamento General de Protección de Datos



Gestión de Proyectos Informáticos: Grupo GPI 43
Sergio Suescun Ferrándiz
Andrii Shybaiev
Valiera Catalá Khudzhadze
Judith Vilella Cantos

Índice

1. Conceptos generales y Definiciones
 - 1.1. Conceptos generales
 - 1.2. Definiciones
2. Participantes
3. Derechos
4. Procedimientos y documentos a emplear para el registro de datos.
 - 4.1. Procedimientos para la toma de datos personales
 - 4.2. Documentos requeridos por el RGPD
5. Obligaciones y Sanciones
 - 5.1. Obligaciones
 - 5.2. Sanciones
6. Referencias

1. Conceptos generales y definiciones

1.1 Conceptos generales

El RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) es un reglamento emitido por el parlamento y consejo europeo el 27 de abril de 2016. Este entró en vigor el 25 de mayo de 2018 y otorga a los ciudadanos seguridad y mayor control sobre sus datos de carácter personal.

Los datos de carácter personal son toda información sobre una persona física identificada o identificable, ya sea un nombre, un DNI, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona.

El Comité Europeo de Protección de Datos (CEPD) es un organismo independiente que garantiza la aplicación coherente de las normas de protección de datos en toda la Unión Europea. El CEPD se creó en virtud del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

La AEPD también conocida como Agencia Española de Protección de Datos es la organización pública encargada de velar por el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales en España. El objetivo de la LOPDGDD es adaptar la legislación española a la normativa europea, definida por el Reglamento General de Protección de Datos.

La AEPD controla que los responsables de los ficheros (empresas, entidades públicas, etc) cumplan con el reglamento. Sus funciones son las siguientes:

1. Velar por la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.
2. Sancionar el incumplimiento de la ya mencionada ley.
3. Requerir medidas de corrección.
4. Cesar el uso de tratamiento de datos en caso de ilegalidad.
5. Autorizar las transferencias internacionales de datos.
6. Recabar información sobre los responsables de ficheros cuanta necesite para el desempeño de sus funciones.
7. Atender a peticiones y reclamaciones.
8. Representación de España en los foros internacionales en la materia.
9. Control y observancia de lo dispuesto en la ley reguladora de la Función Estadística Pública.
10. Cooperación con organismos internacionales y órganos de las Comunidades Europeas en materia de protección de datos.

1.2 Definiciones

Para el entendimiento en profundidad de lo que es este reglamento, hay una serie de definiciones que debemos conocer con anterioridad. Estos conceptos principales son los siguientes:

- **Datos personales.** Toda la información con respecto al interesado (una persona física e identificable).
- **Tratamiento.** Cualquier operación o conjunto de operaciones realizada sobre los datos personales, sea dicha operación automatizada o no. Un ejemplo sería la extracción de la información o la utilización de los datos.
- **Responsable.** Persona física o jurídica, autoridad pública u otro organismo que determina cuáles son los fines y los medios del tratamiento de los datos.
- **Interesado.** Persona física la cual está siendo sometida al tratamiento de sus datos personales.
- **Encargado (del tratamiento).** La persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u otro organismo que trate datos personales por cuenta del responsable del tratamiento.
- **Limitación del tratamiento.** El marcado de los datos de carácter personal conservados con el fin de limitar su tratamiento en el futuro.
- **Fichero.** Cualquier conjunto estructurado y accesible de datos personales.
- **Elaboración de perfiles.** Cualquier tratamiento automatizado de los datos personales que consista en utilizar datos personales para evaluar determinados aspectos personales de una persona física. Concretamente, para analizar o predecir aspectos relativos al rendimiento profesional, situación económica, salud, preferencias personales, intereses, fiabilidad, comportamiento, ubicación o movimientos de dicha persona física.
- **Destinatario.** La persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u otro organismo al que se comuniquen datos personales, se trate o no de un tercero. Sin embargo, no se considerarán destinatarios las autoridades públicas que puedan recibir datos personales en el marco de una investigación concreta de conformidad con el Derecho de la Unión o de los Estados miembros. El tratamiento de tales datos por dichas autoridades públicas será conforme con las normas en materia de protección de datos aplicables a los fines del tratamiento.
- **Tercero.** Persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u organismo distinto del interesado, del responsable del tratamiento, del encargado del tratamiento y de las personas autorizadas para tratar los datos personales bajo la autoridad directa del responsable o del encargado.

- **Representante.** Persona física o jurídica establecida en la Unión que, habiendo sido designada por escrito por el responsable o el encargado del tratamiento con arreglo al artículo 27, represente al responsable o al encargado en lo que respecta a sus respectivas obligaciones en virtud del presente Reglamento.
- **Personal autorizado.** Persona o personas autorizadas para el tratamiento de los datos personales del interesado, bajo la autoridad directa del responsable o encargado (con los compromisos que esto conlleva).
- **Delegado de protección de datos.** Figura obligatoria para determinadas empresas, el cual se encargará de informar y asesorar a los responsables y encargados.
- **Autoridad de control.** Autoridad pública independiente la cual supervisa la aplicación del RGPD.
- **Violación de la seguridad de los datos personales.** Toda violación de la seguridad que ocasione la destrucción, pérdida o alteración accidental o ilícita de datos personales transmitidos, conservados o tratados de otra forma, o la comunicación o acceso no autorizados a dichos datos.
- **Tipos de datos.**
 - **Datos genéticos.** Datos personales relativos a las características genéticas heredadas o adquiridas de una persona física que proporcionen una información única sobre la fisiología o la salud de esa persona, obtenidos en particular del análisis de una muestra biológica de tal persona.
 - **Datos biométricos.** Datos personales obtenidos a partir de un tratamiento técnico específico, relativos a las características físicas, fisiológicas o conductuales de una persona física que permitan o confirmen la identificación única de dicha persona, como imágenes faciales o datos dactiloscópicos
 - **Datos relativos a la salud.** Datos personales relacionados con la salud física o mental de una persona física, incluida la prestación de servicios de atención sanitaria, que revelen información sobre su estado de salud.
- **Normas corporativas vinculantes.** Las políticas de protección de datos personales asumidas por un responsable o encargado del tratamiento establecido en el territorio de un Estado miembro para transferencias o un conjunto de transferencias de datos personales a un responsable o encargado en uno o más países terceros, dentro de un grupo empresarial o una unión de empresas dedicadas a una actividad económica conjunta.
- **Objeción pertinente y motivada.** La objeción a una propuesta de decisión sobre la existencia o no de infracción del presente Reglamento, o sobre la conformidad con el presente Reglamento de acciones previstas en relación con el responsable o el encargado del tratamiento, que demuestre claramente la importancia de los riesgos que entraña el proyecto de decisión para los derechos y libertades fundamentales de los interesados y, en su caso, para la libre circulación de datos personales dentro de la Unión.

2. Participantes.

Existen dos participantes principales respecto al tratamiento de datos de carácter general, el responsable y el interesado.

El responsable de datos personales en el RGPD es una persona física o jurídica, autoridad pública u otro organismo que determine cuáles son los fines y los medios del tratamiento de los datos.

El interesado es cualquier persona física la cual está siendo sometida al tratamiento de sus datos personales.

El responsable debe seguir los principios generales de la protección de datos, estos son:

- **Lealtad con el interesado.** Los datos siempre deben recogerse a través de medios legítimos, no se deben usar engaños.
- **Transparencia.** Se debe respetar el derecho de información relativa al tratamiento de datos personales.
- **Licitud o legitimación del tratamiento.** Para considerar legítimo el tratamiento de los datos se debe contar con el consentimiento expreso del interesado.
- **Limitación de la finalidad.** Sólo se pueden tratar los datos con fines determinados, explícitos y legítimos.
- **Minimización.** Solo deben recogerse los datos a tratar, es decir, no se pueden recoger aquellos datos que no sean necesarios para el fin para el que se realiza el tratamiento.
- **Exactitud.** Los datos tendrán que ser exactos y corregidos en caso alguno de error.
- **Limitación del plazo de conservación.** Los datos personales no pueden conservarse o mantener más tiempo del estrictamente necesario para los fines del tratamiento.
- **Integridad y confidencialidad.** Se debe garantizar la seguridad de los datos, es decir, que se impida el acceso o uso no autorizado. Cualquier persona involucrada en el tratamiento de datos está sujeta a guardar la confidencialidad de los datos.

Se tendrán en cuenta ciertos aspectos a la hora de ofrecer el consentimiento del tratamiento de los datos de carácter personal:

- El responsable del tratamiento deberá obtener el consentimiento del interesado.
- A la hora de pedir el consentimiento del interesado para la cesión de sus datos, se le debe informar de forma clara y precisa la finalidad con la que se recabarán sus datos.
- Corresponderá al responsable del tratamiento la prueba de la existencia del consentimiento del interesado por cualquier medio de prueba admisible en derecho.

En el caso de que sean datos relativos a menores de edad:

- Sólo podrán proceder al tratamiento si el menor es mayor de catorce años de edad y se requerirá el consentimiento de los padres o tutores.
- No podrán recabarse datos del menor que permitan obtener información sobre los demás miembros del grupo familiar, o sobre las características del mismo. No obstante, podrán recabarse los datos de identidad y dirección del padre, madre o tutor con la única finalidad de recabar la autorización.
- Cuando el tratamiento se refiera a datos de menores de edad, la información dirigida a los mismos deberá expresarse en un lenguaje que sea fácilmente comprensible por aquéllos
- Corresponderá al responsable del fichero o tratamiento articular los procedimientos que garanticen que se ha comprobado de modo efectivo la edad del menor y la autenticidad del consentimiento prestado en su caso, por los padres, tutores o representantes legales

3. Derechos

Para ayudar a los interesados a asegurar la protección y la privacidad de sus datos personales, el RGPD otorga varios derechos a los interesados. Mediante estos derechos, los interesados pueden realizar una solicitud específica y tener la seguridad de que los datos personales no se utilizan de forma incorrecta para fines que no sean el objetivo legítimo del propósito para el que se proporcionaron originalmente.

- **Derecho de información.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de solicitar a una empresa información sobre qué datos personales (sobre él o ella) están siendo tratados y la justificación de dicho tratamiento. Por ejemplo, un consumidor puede preguntar por la lista de encargados con los que se comparten sus datos personales.
- **Derecho de acceso.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de obtener acceso a sus datos personales que estén siendo tratados. Esta solicitud proporciona el derecho del interesado a ver o consultar sus propios datos personales, así como de solicitar copias de sus datos personales.
- **Derecho de rectificación.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de solicitar modificaciones de sus datos personales en caso de que el interesado crea que estos datos personales no estén actualizados o no sean precisos.
- **Derecho a retirar el consentimiento.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de retirar un consentimiento otorgado previamente para tratar sus datos con una determinada finalidad. La solicitud luego precisa que la empresa detenga el tratamiento de los datos personales sobre los cuales se basaba el consentimiento proporcionado anteriormente.
- **Derecho de oposición.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de oponerse al tratamiento de sus datos personales. Normalmente, esto sería lo mismo que el derecho a retirar el consentimiento, si el consentimiento se solicitó de forma adecuada y no se realiza otro tratamiento que no sea con fines legítimos. Sin embargo, un escenario concreto sería cuando un cliente solicita que sus datos personales no sean tratados para determinados fines, mientras que una disputa legal esté en curso en los tribunales.
- **Derecho de oposición al tratamiento automático.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de oponerse a una decisión basada en el tratamiento automático. Utilizando este derecho, el cliente puede pedir su solicitud (por ejemplo, una solicitud de préstamo) que se revisará manualmente, ya que él o ella cree que el tratamiento automático de su préstamo no puede considerarse la situación única del cliente.

- **Derecho a ser olvidado.** También conocido como derecho a borrar, este derecho proporciona al interesado la capacidad de eliminar sus datos. Esto generalmente se aplica a situaciones donde la relación con un cliente ha finalizado. Es importante destacar que este no es un derecho absoluto, y que depende del programa de retención y el periodo de retención de acuerdo con otras leyes de aplicación.
- **Derecho a la portabilidad de datos.** Este derecho proporciona al interesado la capacidad de solicitar la transferencia de sus datos personales. Como parte de dicha solicitud, el interesado puede solicitar que sus datos personales sean devueltos (a él o ella) o transferidos a otro responsable. Al hacerlo, los datos personales deben ser proporcionados o transferidos en un formato electrónico de lectura mecánica.
- **Derecho a la limitación del tratamiento.** El derecho a la limitación del tratamiento es el derecho que tienen los interesados a que no se apliquen sus datos personales a las operaciones de tratamiento que en cada caso corresponderían. Como responsable del tratamiento, durante el tiempo en que dure la limitación usted, o su empresa, sólo podrá tratar los datos afectados, más allá de su conservación, con el consentimiento del interesado, para la formulación y el ejercicio o defensa de reclamaciones y para proteger los derechos de otra persona física o jurídica.

4. Procedimiento y documentos a emplear para el registro de datos.

La premisa sobre la que parte el RGPD es que la información privada de cada usuario debe ser utilizada de forma lícita y leal. A continuación se detallan los procedimientos que han de seguir las empresas a la hora de tomar datos de carácter personal.

4.1 Procedimientos para la toma de datos personales

Toda persona física ha de saber que su información personal está siendo recogida, utilizada, consultada y tratada. Además, debe ser consciente exactamente de cuál es la que está siendo empleada por la compañía.

En este sentido, el usuario debe dar su consentimiento explícito para ello. Ya no basta con indicar una casilla al final de un contrato o de un proceso de registro que afirme que se han leído los términos y condiciones de uso de un servicio. Es necesario preguntar específicamente al interesado si consiente que la empresa en cuestión haga uso de su información personal y hasta qué punto.

Gracias al RGPD, las preguntas acerca del tratamiento de la información personal otorgada por el usuario deben aparecer en un lenguaje claro y sencillo que pueda ser bien interpretado por cualquier persona. Usar oraciones excesivamente complejas con el propósito de confundir al interesado está totalmente prohibido y puede ser motivo de graves sanciones.

El RGPD especifica claramente que los fines del uso de la información personal de cualquier sujeto físico deben quedar claramente especificados en el momento del consentimiento del usuario.

Por su parte, la empresa que va a proceder al uso de los datos del usuario también debe presentarse adecuadamente. Esto quiere decir que ha de exponer claramente su identidad jurídica y sus intenciones respecto a ellos.

La empresa ha de informar de las normas, los riesgos y los derechos que le asisten a toda persona física que ceda su información personal. También debe especificarse cuál es la forma adecuada para hacer valer dichos derechos si el interesado cree que la información no está siendo tratada de la forma adecuada o pactada anteriormente.

La información personal de un usuario debe estar limitada al uso que la empresa va a hacer de ella en función de las tareas que realice la empresa. A esto hay que añadir, además, que la información no puede ser conservada de forma ilimitada, es decir, al cabo de un tiempo ha de ser eliminada tanto si el usuario lo solicita como si no.

4.2 Documentos requeridos por el RGPD

Para poder cumplir con la ley vigente a la hora de tratar con datos de carácter personal tendremos que elaborar los siguientes documentos:

- **Autorización para el uso de datos personales**, este documento permite que una persona física (el interesado) autorice a un tercero (cualquier persona física o jurídica) a utilizar sus datos personales. Esta autorización estará formada con los siguientes elementos:
 - Datos personales tanto del interesado como del responsable de los datos personales.
 - Los usos o finalidades (es decir, dónde y para qué se van a utilizar los datos personales).
 - La posibilidad de cesión a terceros de los datos personales.
- **Registro de actividades**, documento en el cual se mostrará los flujos de datos personales que ocurren dentro de la empresa u organización. Se estructurará de la siguiente manera:
 - Nombre y datos de contacto del responsable, y del delegado de protección de datos.
 - Los fines del tratamiento.
 - Una descripción de las categorías de interesados y de las categorías de datos personales.
 - Las categorías de destinatarios a quienes comunicas o comunicarás los datos, incluidos los destinatarios en terceros países u organizaciones internacionales.
 - Las transferencias de datos personales a un tercer país o una organización internacional, con mención del destinatario y, en el caso de que justifiques las transferencias en tus intereses legítimos imperiosos, la documentación de garantías adecuadas.
 - Los plazos previstos para la supresión de las diferentes categorías de datos.
 - Una descripción general de las medidas de seguridad que incluya.
- **Contrato de encargo de tratamiento de datos**, en este documento se vinculará al responsable y al encargado del tratamiento y regula las relaciones entre ambos respecto al tratamiento de los datos personales. En el RGPD se establece también la posibilidad de que exista un acto jurídico unilateral del responsable del tratamiento que regule esta relación y precise la posición del encargado del tratamiento. Como mínimo el documento tendrá que incluir los siguientes apartados:
 - Servicio que el encargado va a prestar, las instrucciones otorgadas por el responsable al encargado.
 - Deber de confidencialidad, tanto el encargado del tratamiento como todas aquellas personas que estén autorizadas a tratar los datos personales deben establecer su expreso compromiso a guardar secreto sobre esa información a la que tienen acceso.
 - Naturaleza, finalidad y duración del tratamiento, los motivos y usos del tratamiento de datos.

- Tipo de datos personales a los que se va a acceder, con qué datos se van a tratar.
- Derechos y obligaciones del responsable.
- **Política de Protección de Datos Personales**, este es un documento de alto nivel para la gestión de privacidad en una empresa, que define lo que ésta quiere alcanzar y cómo.
 - Finalidad de la política: Esta parte de la política describe por qué se utiliza esta política, y por qué es importante para la empresa.
 - Definiciones de los términos principales: Esta parte de la política define los términos principales como datos personales, categorías especiales de datos, etc., en el contexto de la empresa.
 - Principios y finalidad del tratamiento: Esta parte de la política define los principios del tratamiento de datos personales, y las actividades para las que los datos personales pueden ser tratados. Por ejemplo, esto puede incluir la planificación de las actividades de la empresa con fines legítimos definidos en el RGPD.
 - Principales requisitos o controles: Esta parte de la política enumera los principales requisitos que se deben cumplir para considerar que se da cumplimiento a la política.
 - Funciones clave y sus responsabilidades: Esta parte de la política define las funciones / partes interesadas principales y sus responsabilidades para asegurar su cumplimiento con esta política. Esta sección además describe las responsabilidades de cada uno de los principales interesados. Es importante tener en cuenta que las responsabilidades de los empleados también deben de establecerse de manera explícita, de modo que los empleados se sientan parte de estas.
 - Nombramiento de la Autoridad Supervisora Principal: Esta parte de la política establece a quién se considera (desde la perspectiva de su empresa) la Autoridad Supervisora Principal.
- **Evaluación de Impacto de la Protección de Datos**, será obligatoria para tratamientos que conlleven un alto riesgo para los derechos y libertades de las personas. Esta herramienta se usa para evaluar un tratamiento de datos personales con el fin de identificar las medidas de seguridad necesarias y eliminar los riesgos asociados. Además, puede demostrar el correcto cumplimiento de las normativas de protección de datos. La EIPD está formada de los siguientes apartados:
 - Una descripción sistemática de la actividad o actividades de tratamiento previstas.
 - Una evaluación de la necesidad y proporcionalidad del tratamiento respecto a su finalidad.
 - Una evaluación de los riesgos.
 - Las medidas previstas para afrontar los riesgos, incluidas garantías, medidas de seguridad y mecanismos que garanticen la protección de datos personales.

5. Obligaciones y sanciones

5.1 Obligaciones

Los responsables del tratamiento de los datos personales tienen una serie de obligaciones para asegurar el correcto uso y la seguridad de los datos. Las principales obligaciones de los responsables son:

- Articular procedimientos que permitan fácilmente que los interesados puedan acreditar que han ejercido sus derechos por medios electrónicos.
- Cuando el interesado ejerza su derecho a rectificación el responsable deberá informar al interesado sobre las actuaciones derivadas de su petición en el plazo de un mes.
- Cuando el interesado ejerza su derecho a acceso los responsables deberán tomar medidas para verificar la identidad de quienes soliciten acceso a datos.
- Los responsables deben adoptar medidas que garanticen que solo se traten los datos necesarios en lo relativo a la cantidad de datos tratados, la extensión del tratamiento, los periodos de conservación y la accesibilidad a los datos.
- Desde el inicio, los responsables deben tomar medidas organizativas y técnicas para integrar en los tratamientos garantías que permitan aplicar de forma efectiva los principios del RGPD.
- Todos los responsables deberán realizar un análisis del riesgo de los tratamientos que realicen, a fin de poder establecer qué medidas deben aplicar y cómo deben hacerlo. El tipo de análisis variará en función de:
 - los tipos de tratamiento,
 - la naturaleza de los datos,
 - el número de interesados afectados,
 - la cantidad y variedad de tratamientos que una misma organización lleve a cabo.
- Los responsables de tratamiento deberán realizar una Evaluación de Impacto sobre la Protección de Datos (EIPD) con carácter previo a la puesta en marcha de aquellos tratamientos que sea probable que conlleven un alto riesgo para los derechos y libertades de los interesados.
- El RGPD establece que el responsable del tratamiento está obligado a bloquear los datos en los casos en que se deba proceder a su rectificación o supresión.
- Cuando se produzca una violación de la seguridad de los datos, el responsable debe notificarla a la autoridad de protección de datos competente, a menos que sea improbable que la violación suponga un riesgo para los derechos y libertades de los afectados.

- Los responsables deben documentar todas las violaciones de seguridad.
- El RGPD requiere que los responsables hagan esfuerzos razonables, teniendo en cuenta la tecnología disponible, para verificar que, para los niños menores de la edad que se fije como límite, el consentimiento se ha dado o se ha autorizado por los padres o tutores del menor.
- El RGPD establece la figura del Delegado de Protección de Datos (DPD), que será obligatorio en:
 - Autoridades y organismos públicos
 - Responsables o encargados que tengan entre sus actividades principales las operaciones de tratamiento que requieran una observación habitual y sistemática de interesados a gran escala.
 - Responsables o encargados que tengan entre sus actividades principales el tratamiento a gran escala de datos sensibles.

5.2 Sanciones

Las sanciones varían con respecto al tipo de infracción. Las infracciones pueden ser de tres tipos:

- Leves (multas de hasta 40.000 €):
 - Incumplimiento del principio de transparencia de la información o el derecho de información del afectado por no facilitar toda la información que exigen.
 - No atender los derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento o portabilidad de los datos cuando no se requiera la identificación del afectado.
 - Incumplimiento de las obligaciones de los responsables y encargados del tratamiento.
 - Que el registro de actividades de tratamiento no contenga toda la información que exige el RGPD.
 - No proceder a borrar los datos de una persona fallecida.
 - Informar tarde o de forma incompleta de una brecha de seguridad.
- Graves (multas de 40.000 € hasta 300.000 €).
 - Brechas de seguridad ocurridas por no haber adoptado las medidas adecuadas de seguridad.
 - Trata de datos de menores de edad (sin el consentimiento de los padres o del menor, cuando pueda darlo).
 - No acreditar esfuerzos razonables para verificar la validez del consentimiento del menor o de sus padres o tutores.
 - No atender de forma reiterada u obstaculizar la solicitud de los derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento o portabilidad de los datos en los tratamientos en los que no se requiere la identificación del afectado.
 - No adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la seguridad de los datos.
 - El encargo del tratamiento de los datos a un tercero sin el correspondiente contrato.
 - No disponer del registro de actividades.
 - No permitir que el delegado de protección de datos cumpla con sus funciones.
 - No atender las solicitudes de las agencias de protección de datos.
 - No informar al afectado de una violación de seguridad de datos personales.
 - Llevar a cabo el tratamiento de datos sin realizar una evaluación de impacto cuando esta es exigible.
 - No designar a un delegado de protección de datos cuando sea obligatorio.

- Muy graves (multas de 300.000 € hasta 20.000.000 €).
 - Vulnerar el deber de confidencialidad.
 - Tratamiento de datos personales que vulneren las garantías y principios establecidos en el RGPD.
 - Incumplir con la obligación del bloqueo de datos.
 - Transferencias internacionales de datos personales sin las debidas garantías.
 - Utilizar los datos personales recogidos con una finalidad diferente para la que se dio el consentimiento.
 - La omisión del deber de informar al afectado sobre el tratamiento de sus datos personales.
 - No facilitar el acceso a los datos personales, información, locales, equipos y medios de tratamiento cuando así sea requerido durante una investigación.
 - Obstruir en una inspección.

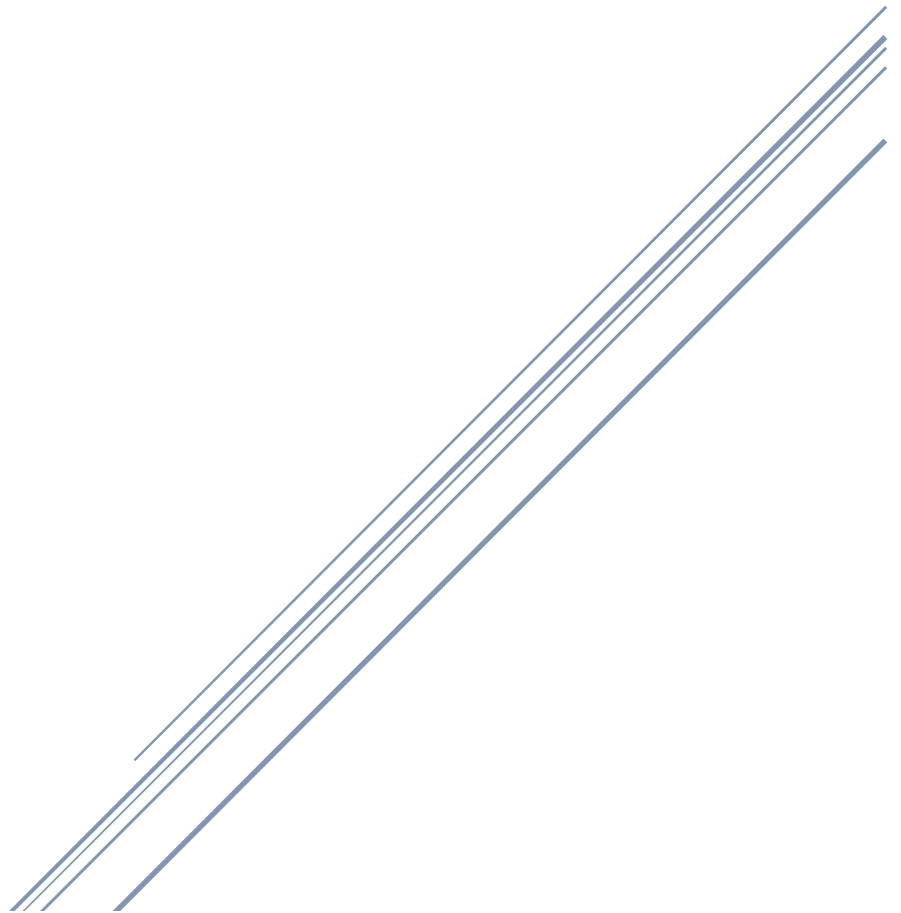
La cuantía de estas sanciones se valora según los derechos personales afectados, los beneficios obtenidos, reincidencia, intencionalidad y cualquier indicio que nos lleve a determinar la culpabilidad. En España, estas sanciones son impuestas por la LOPDGDD.

6. Referencias

- Documentos requeridos por el RGPD de la UE (<https://advisera.com/eugdpracademy/es/knowledgebase/lista-de-documentos-obligatorios-requeridos-por-el-rgpd-de-la-ue/>), visitado por última vez el 29/04/2021.
- Documents you need to comply the gdpr (<https://www.itgovernance.co.uk/blog/the-documents-you-need-to-comply-with-the-gdpr>), visitado por última vez el 29/04/2021.
- Guía RGPD para responsables de tratamiento (<https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/guia-rgpd-para-responsables-de-tratamiento.pdf>), visitado por última vez el 02/05/2021.
- Reglamento general de protección de datos (RGPD) (<http://www.dpoitlaw.com/reglamento-general-de-proteccion-de-datos-rgpd/>), visitado por última vez el 02/05/2021.
- Reglamento del parlamento europeo y del consejo (RGPD) (<https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>), visitado por última vez el 03/05/2021.
- Infracciones y sanciones LOPDGDD y RGPD (<https://protecciondatos-lopd.com/empresas/infracciones-sanciones-lopdgdd-rgpd/>), visitado por última vez el 04/05/2021.
- Biggest GDPR fines 2020 (<https://www.tessian.com/blog/biggest-gdpr-fines-2020/>), visitado por última vez el 04/05/2021.

TEMA 8

Ley de propiedad intelectual



Francisco José Villena Charcos

Alejandro Palomares

Ricardo Moncayo

Jorge Vázquez López

David Molina

Grupo X15-D

Índice

1.- Registro de programas.	3
1.1.- Propiedad Intelectual	3
1.2.- Ley de propiedad intelectual	3
1.3.- Infringir los derechos sobre Propiedad Intelectual	3
1.3.- Derechos y figuras involucradas.	4
1.4.- Por qué proteger la propiedad intelectual	5
1.5.- Forma de conseguir la protección de la propiedad intelectual	6
1.6.- Traspaso de la propiedad intelectual	6
2.- Uso de recursos (imágenes, música, etc).	6
2.1.- Derechos de explotación.	7
2.2.1.- Reproducción.	7
2.2.2.- Distribución.	7
2.2.3.- Comunicación pública.	8
2.2.4.- Transformación.	8
2.2.- Excepciones o límites a los derechos de autor	9
2.2.1.- Copia privada	9
2.2.2.- Préstamo	9
2.2.3.- Parodia	9
2.2.4.- Libertad de panorama	10
2.2.5.- Citación	10
2.2.6.- Ilustración con finalidad docente o de investigación	10
2.3.- Dónde buscar recursos de terceros	11
2.3.1.- Imágenes	11
2.3.2.- Música	11
2.3.3.- Software	11
2.3.4.- Otros Recursos	12
3.- Software libre (freeware, shareware, copyleft, etc).	13
3.1.- Definición de Software Libre	13
3.2.- Ventajas y desventajas del Software Libre	14
3.3.- Libertades del software	16
3.4.- Tipos de Licencias de Software Libre	17

3.4.1.- Licencias GPL	17
3.4.2.- Licencias AGPL	17
3.4.3.- Licencias BSD	17
3.4.4.- Licencias Apache	17
3.4.5.- Licencias Creative Commons	17
4.- Software privativo.	18
4.1. Definición	18
4.1.1.- Características	18
4.2. Ventajas e inconvenientes del software propietario	18
4.3. Algunos ejemplos de software privativo	19
4.4. Tipos de licencias de software privativo	19
4.5. Acuerdo de Licencia con el Usuario Final (EULA)	20
5.- Nuevas formas de uso (licencias del software).	21
5.1. Modelos de negocio en internet	21
5.2. Plataformas en las que publicar un proyecto	23
5.2.1. Publicar software libre mediante las licencias GNU	23
6.- Bibliografía:	24

1.- Registro de programas.

1.1.- Propiedad Intelectual

Si hablamos de la ley de propiedad intelectual debemos saber que es cualquier creación del intelecto: desde las obras de arte hasta las invenciones, los programas informáticos, las marcas y otros signos comerciales. Estas “ideas” están bajo diferentes derechos legales que protegen la autoría de su creador. Su objetivo es estimular la creatividad en beneficio de todos al garantizar que las ventajas derivadas de la explotación de una creación beneficien al creador.

Hoy en día la propiedad intelectual es un derecho poco respetado en cuanto al software informático se refiere debido en gran parte a la piratería y al poco control que se puede ejercer ante esto.

1.2.- Ley de propiedad intelectual

La propiedad intelectual en España es respaldada por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 abril, que aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual. Esta abarca diferentes puntos como: derechos de autor, sujeto, objeto y contenido de los derechos de autor, derechos de explotación y otros derechos de los creadores y autores.

La ley de propiedad intelectual es necesaria pues protege los derechos a través de distintos mecanismos: marcas, secretos comerciales, patentes y derechos de autor. Los recursos más utilizados para la protección del software por su utilidad jurídica son los derechos de autor y las patentes industriales y sus semejantes. Estos mecanismos tienen limitaciones (temporales, de ámbito, etc.) y su uso depende de los intereses de los autores.

Si no se aplicase la ley la propiedad intelectual, los esfuerzos económicos y humanos estarían desprotegidos del plagio y demás prácticas. Estos derechos salvaguardan los intereses creativos de los autores y sus obras, tanto de su literalidad como de sus ideas e ideas subyacentes.

1.3.- Infringir los derechos sobre Propiedad Intelectual

La protección de los derechos de autor está recogida en la constitución española por lo que estos derechos están protegidos por una perspectiva del derecho penal. Uno de los delitos más claros es el intento de plagio, reproducción o comunicación pública de una obra. Este delito es castigado de seis meses a 4 años de cárcel.

A continuación pondremos varios artículos donde podemos ver su protección:

- Artículo 138, acciones y medidas cautelares urgentes. Esto comprende:
 - El titular de los derechos reconocidos en esta ley, sin perjuicio de otras acciones que le correspondan, podrá instar el cese de la actividad ilícita del infractor y exigir la indemnización de los daños materiales y morales causados, en los términos previstos en los artículos 139 y 140. También podrá instar la publicación o difusión, total o parcial, de la resolución judicial o arbitral en medios de comunicación a costa del infractor.

- Artículo 139, cese de actividad ilícita. Esto podrá comprender:
 - La suspensión de la explotación o actividad infractora, incluyendo todos aquellos actos o actividades a los que se refieren los artículos 196 y 198.
 - La prohibición al infractor de reanudar la explotación o actividad infractora.
 - La retirada del comercio de los ejemplares ilícitos y su destrucción, incluyendo aquellos en los que haya sido suprimida o alterada sin autorización.
 - La retirada de los circuitos comerciales, la inutilización, y, en caso necesario, la destrucción de los moldes, planchas, matrices, negativos y demás elementos materiales, equipos o instrumentos destinados principalmente a la reproducción.
 - La remoción o el precinto de los aparatos utilizados en la comunicación pública no autorizada de obras o prestaciones.
 - La suspensión de los servicios prestados por intermediarios a terceros que se valgan de ellos para infringir derechos de propiedad intelectual.

- Artículo 140, Indemnización. Esto comprende:
 - La indemnización por daños y perjuicios debida al titular del derecho infringido comprenderá no sólo el valor de la pérdida que haya sufrido, sino también el de la ganancia que haya dejado de obtener a causa de la violación de su derecho.
 - La indemnización por daños y perjuicios se fijará, a elección del perjudicado.
 - La acción para reclamar los daños y perjuicios a que se refiere este artículo prescribirá a los cinco años desde que el legitimado pudo ejercitarla.

1.3.- Derechos y figuras involucradas.

Los derechos de la propiedad intelectual dependen de lo que se quiera defender. Entre estos derechos encontramos los siguiente:

- a) **Secretos comerciales:** Es información comercial confidencial que otorga una ventaja competitiva a una empresa. La apropiación indebida, la divulgación o el uso no autorizado de dicha información se considera una práctica desleal y una violación del secreto comercial.

La protección de los secretos comerciales continúa de manera indefinida siempre que el secreto no se revele al público.

- b) **Marcas:** Son iconos que permiten diferenciar los productos o servicios de una empresa de las demás. Las marcas pueden consistir en palabras, letras, números, dibujos, fotos, formas, colores, logotipos, etiquetas o combinaciones de estos elementos que se empleen para diferenciar el origen de los productos o servicios.

- c) **Patentes:** La patente es un derecho exclusivo otorgado por el Estado para una invención que es nueva, implica una actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. La patente otorga a su titular el derecho exclusivo de impedir que otros fabriquen,

utilicen, ofrezcan para la venta, vendan o importen la invención patentada sin la autorización del titular.

La patente es concedida por la oficina nacional o regional de patentes, y es válida durante un período de tiempo limitado, que suele ser de 20 años a partir de la fecha de presentación.

- d) **Derechos de autor:** El derecho de autor otorga a los autores, artistas y otros creadores protección jurídica para sus creaciones literarias y artísticas.

El derecho de autor tiene un plazo de protección general de 70 años contados desde el fallecimiento del creador o autor.

En cuanto a las figuras involucradas podemos encontrar al autor la cual es la persona natural que crea alguna obra literaria, artística o científica. La condición de autor tiene un carácter irrenunciable; no puede transmitirse "inter vivos" ni "mortis causa", no se extingue con el transcurso del tiempo así como tampoco entra en el dominio público ni es susceptible de prescripción.

Otros sujetos involucrados son:

- **Artistas intérpretes o ejecutantes.** Se entiende por tal a la persona que represente, cante, lea, recite o intérprete en cualquier forma una obra. A esta figura se asimila la de director de escena y de orquesta.
- **Productores de fonogramas.** Persona natural o jurídica bajo cuya iniciativa y responsabilidad se realiza por primera vez la fijación exclusivamente sonora de la ejecución de una obra o de otros sonidos.
- **Productores de grabaciones audiovisuales.** Persona natural o jurídica que tiene la iniciativa y asume la responsabilidad de la grabación audiovisual.
- **Entidades de radiodifusión.** Personas jurídicas bajo cuya responsabilidad organizativa y económica se difunden emisiones o transmisiones.
- **Creadores de meras fotografías.** Persona que realice una fotografía u otra reproducción obtenida por procedimiento análogo a aquélla, cuando ni una ni otra tengan el carácter de obras protegidas en el Libro I de la Ley de Propiedad Intelectual.
- **Protección de determinadas producciones editoriales.** Hace referencia a las obras inéditas en dominio público y a determinadas obras no protegidas por las disposiciones del Libro I del TRLPI.

1.4.- Por qué proteger la propiedad intelectual

La protección de los derechos de **Propiedad Intelectual**, tiende a ser considerada por la sociedad en general una carga, algo de carácter secundario y no algo que verdaderamente genera valor, cuando en realidad es una de las herramientas fundamentales de innovación y crecimiento para el negocio. Es más, se reconoce como el activo más importante que poseen muchas de las empresas más grandes y poderosas, algo que debería ser considerado la clave de su dominio y de su rentabilidad. En muchas ocasiones, es el objetivo preponderante en las fusiones y adquisiciones.

La propiedad intelectual no solo resalta la innovación o la historia personal y humana de las personas que han tenido curiosidad, determinación y perseverancia; también, y principalmente, protege a todo aquel que ha realizado un esfuerzo intelectual y la inversión económica necesaria para convertir sus ideas en algo tangible

1.5.- Forma de conseguir la protección de la propiedad intelectual

Para que la propiedad intelectual abarque tu trabajo y pueda defenderse en caso de copia, plagio, comunicación pública,... Debes rellenar una serie de formularios y registrar tu obra. Para ello hay dos vías:

- Vía telemática:

Si se recurre por la vía telemática primero se debe tener un certificado digital, acceder a la página del ministerio de Cultura diciendo que comunidad autónoma está, rellenar la solicitud y formularios y por último abonar una tasa firmando digitalmente la solicitud.

- Vía presencial:

Para la vía presencial hay que acudir a cualquier registro u oficina de la provincia donde se esté, cumplir con la solicitud y abonar la tasa.

1.6.- Traspaso de la propiedad intelectual

Los derechos de propiedad intelectual son transmisibles a excepción de los derechos morales del autor de una obra. La normativa sólo permite transmitir los derechos de propiedad intelectual de estas dos formas:

- Mortis causa: Consiste en la transferencia de la titularidad de la propiedad intelectual de una persona física a otra persona física o jurídica derivada de la muerte de aquella con el fin de la explotación.
- Inter Vivos: Se basa en la transmisión de la cesión de la titularidad de un derecho a un tercero, normalmente como consecuencia de un contrato expreso o una presunción legal.

2.- Uso de recursos (imágenes, música, etc).

Un recurso pertenece a su autor y es este el que tiene el uso exclusivo de la explotación de su obra en cualquier forma de la misma. El autor tiene los derechos de distribución, reproducción, transformación y comunicación pública, que no podrán ser realizados sin la autorización del mismo a excepción de los casos previstos por la ley de propiedad intelectual. Los derechos de explotación no son infinitos, cuando estos se acaban, la obra se vuelve al dominio público. A continuación hablaremos de los derechos de explotación.

2.1.- Derechos de explotación.

2.2.1.- Reproducción.

La reproducción es el concepto nuclear de los derechos de explotación pues es el primer paso para la mayoría de las modalidades de explotación. Su definición legal se ha adaptado al entorno digital dotando al concepto de la mayor amplitud con el fin de que el derecho permite al titular controlar todos los supuestos.

El derecho de Reproducción es de los más importante de los derechos patrimoniales. El derecho de reproducción como uno de sus derechos exclusivos que la Ley de Propiedad Intelectual reconoce a los autores sobre la explotación de sus obras. Ello quiere decir que la obra de autor sólo puede ser explotada por el autor mismo o por aquellas personas que hayan recibido una autorización expresa y previa a la explotación que se desee realizar. El autor tiene derecho a decidir si la obra puede ser copiada o no, exceptuando algunos casos previstos.

La reproducción exige la preexistencia de la obra, y conlleva su fijación total o parcial de cualquier forma y en cualquier medio (material o inmaterial), desde su original (“directa”) o desde una copia (“indirecta”), sea la fijación provisional o permanente, pero siempre que permita su reproducción y/o su comunicación pública.

Un ejemplo claro de reproducción sería la fotografía que se obtiene de una pintura o dibujo.

2.2.2.- Distribución.

Consiste en poner a disposición del público, es decir, al alcance de una pluralidad indeterminada de personas, el original o copias de la obra en un soporte tangible, con independencia de que los lleguen a adquirir o no. Tal puesta a disposición puede realizarse a través de distintos cauces jurídicos, ya sea mediante la venta, mediante alquiler o mediante un préstamo. A través de la distribución el autor u otro titular derivativo tiene la posibilidad de, controlar el destino de las fijaciones de su obra una vez que se han introducido en el comercio, estableciendo las formas o modalidades de su distribución. Un ejemplo claro sería las fotos que se reparten en un museo de alguna obra.

2.2.3.- Comunicación pública.

Se entiende por comunicación pública de las obras protegidas por el derecho de autor, cualquier acto que permita el acceso de estas obras a un conjunto de personas sin que sea necesario para ello la distribución de ejemplares a cada una ellas.

La Ley de Propiedad Intelectual no considera que existe una explotación de las obras en forma de comunicación pública de éstas, cuando la difusión se realice dentro de un ámbito estrictamente doméstico, que no esté integrado o conectado a una red de difusión.

La comunicación pública de las creaciones visuales puede realizarse de muy diferentes maneras:

- ☐ Mediante la proyección o exhibición pública de estas obras incorporadas en obras cinematográficas y otras obras audiovisuales.
- ☐ Mediante su emisión por cualquier medio de difusión inalámbrica.
- ☐ Mediante su difusión vía satélite.
- ☐ Mediante su transmisión al público por hilo, cable, fibra óptica u otro procedimiento análogo, sea o no mediante abono.
- ☐ Mediante su emisión, transmisión, o retransmisión por cualquier medio.
- ☐ Mediante su exposición pública, tanto del original como de sus reproducciones.
- ☐ Mediante la puesta a disposición al público de estas obras por procedimientos alámbricos o inalámbricos.
- ☐ Mediante el acceso público en cualquier forma de estas obras incorporadas en una base de datos.

Un ejemplo de distribución pública podría ser las publicaciones de fotos de obras de arte en internet.

2.2.4.- Transformación.

El derecho de transformación consiste básicamente en el derecho de autorizar o prohibir modificaciones en una obra (obra preexistente) de las que resulten una obra diferente (obra derivada). Es decir, la transformación implica la creación de una obra nueva a partir de otra obra, que se llama original, para diferenciarla de la nueva, que se llama derivada, y que genera unos nuevos derechos para el autor de esta última. Así, son transformaciones la traducción de un libro, la adaptación cinematográfica de una novela, por ejemplo, y requieren de la autorización del autor de la obra preexistente al de la obra derivada

Los derechos de propiedad intelectual sobre el resultado de la transformación de la obra original corresponderá al autor de esta última, sin perjuicio del derecho del autor de la obra preexistente de autorizar, durante todo el plazo de protección de sus derechos sobre ésta, la explotación de esos resultados en cualquier forma y especialmente mediante su reproducción, distribución, comunicación pública o nueva transformación.

Una vez la obra es creada, hay un periodo de tiempo en el cual los derechos de la propiedad intelectual pertenecen al autor o a quien este se los haya cedido. Después de un tiempo, la obra pasa a ser de dominio público. Dependiendo del país donde se esté, el periodo de tiempo cambia.

2.2.- Excepciones o límites a los derechos de autor

Como ya hemos dicho anteriormente los derechos de autor tienen límites y encontramos excepciones de las cuales se pueden hacer uso de obras sin tener que pedir permiso al autor o propietario de la misma. Entre los cuales queremos destacar la copia privada, el préstamo, la parodia, la libertad de panorama y, especialmente remarcables en el ámbito educativo, la citación y la ilustración con finalidad docente o de investigación científica.

2.2.1.- Copia privada

La copia privada es una limitación al derecho exclusivo que la ley concede al autor y al propietario de contenidos a hacer copias de ellos, que permite a una persona realizar la copia de una obra para uso privado sin ánimo de lucro no profesional ni empresarial, sin finalidades directas ni indirectamente comerciales, siempre que haya tenido acceso legítimo al original. Como ejemplo de esto podemos decir que podemos hacer una grabación de una película o un documental, podemos copiar un CD musical al disco duro, etc. pero, de estas copias sólo se puede hacer un uso privado, no se pueden reproducir en público, ni siquiera con finalidad educativa.

2.2.2.- Préstamo

No necesitarán de la autorización de los titulares de derechos por los préstamos de obras que realicen los siguientes establecimientos: museos, archivos, bibliotecas, hemerotecas, fonotecas o filmotecas de titularidad pública o que pertenezcan a entidades de interés general de carácter cultural, científico o educativo sin ánimo de lucro, o a instituciones docentes integradas en el sistema educativo español. Por ejemplo podemos decir los préstamos de libros de las bibliotecas. En algunos casos los titulares de los establecimientos tienen que remunerar a los autores.

2.2.3.- Parodia

No es necesario el consentimiento del autor de una obra ya divulgada para parodiarla cuando la parodia:

- No implique riesgo de confusión con la obra original.
- No infiera un daño a la obra original.
- No cause daño al autor de la obra original.

Es importante destacar que estas excepciones no podrán interpretarse de manera tal que permitan su aplicación de forma que causen un perjuicio injustificado a los intereses legítimos del autor o que vayan en detrimento de la explotación normal de las obras a que se refieran

2.2.4.- Libertad de panorama

La libertad de panorama limita el derecho de los propietarios de las obras a emprender medidas legales por violación de derechos contra el fotógrafo o cualquier persona que distribuya la imagen resultante. Es una excepción a la regla general que el propietario tiene el derecho exclusivo para autorizar la creación y distribución de trabajos derivados.

El artículo de la ley de propiedad intelectual 35.2 dice que “Las obras situadas permanentemente en parques, calles, plazas u otras vías públicas pueden ser reproducidas, distribuidas y comunicadas libremente por medio de pinturas, dibujos, fotografías y procedimientos audiovisuales».

En algunas leyes europeas no existe este límite en la propiedad intelectual y, por lo tanto, no se pueden divulgar sin permiso del autor fotografías de paisajes donde aparezcan obras.

2.2.5.- Citación

La inclusión en una obra propia de fragmentos de obras ajenas no necesita la autorización del autor de la obra citada, siempre que se cumplan todas las condiciones, que:

- El fragmento que se incluya corresponde a una obra ya divulgada.
- Su inclusión se realice a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico.
- Se realice con fines docentes o de investigación.
- Se indiquen la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada.

Las recopilaciones periódicas efectuadas en forma de reseñas o revistas de prensa tienen la consideración de citas.

2.2.6.- Ilustración con finalidad docente o de investigación

En la ley de propiedad intelectual el artículo 32.3 dice que “El profesorado de la educación reglada impartida en centros educativos, no necesitarán autorización por el autor o editor para realizar actas de reproducción, distribución y comunicación pública de fragmentos de obras, cuando se cumplan las siguientes reglas:

- Que estas acciones se hagan para la ilustración de sus actividades.
- Que se trate de obras ya divulgadas.
- Que las obras no tengan condición de libro de texto a no ser que se trate de actas de reproducción para la comunicación pública o actas de distribución de copias para el personal investigador.
- Que incluya el nombre del autor y fuente, a no ser que sea imposible.”

2.3.- Dónde buscar recursos de terceros

La mayoría de recursos de terceros los podemos encontrar en Internet, y estos pueden estar protegidos por derechos de autor o licencias.

A continuación hablaremos de recursos tales como imágenes, música y software y una mezcla de recursos a veces menos utilizados.

2.3.1.- Imágenes

La ley diferencia las Imágenes en grupos diferentes ya sean obras fotográficas o una fotografía como objeto individual.

Si hablamos de una obra fotográfica, se consideran la originalidad y personalidad del creador implícitamente. Una obra es protegida durante toda la vida del autor y hasta 70 años después de su muerte.

En el caso de una mera fotografía, esta solo esta protegida durante 25 años desde que esta fue tomada.

Podemos encontrar webs con imágenes que no estén protegidas por Copyright, y que sean de uso libre, como por ejemplo: Flickr (usa CC) o Pixabay.

2.3.2.- Música

La música también está protegida por los derechos de autor y si queremos utilizar música protegida con Copyright lo más probable es que tengamos que pedir permiso al autor, lo que se suele traducir en la compra del derecho de uso.

La compra del derecho normalmente es para un solo uso a no ser que se especifique de alguna manera en el contrato.

Para buscar música de libre uso podemos utilizar los siguientes sitios: Youtube Music Library, Jamendo o Freesound.org.

2.3.3.- Software

Los programas software o librerías que queremos incluir en proyectos normalmente están protegidos por licencias. Si por ejemplo encontramos una licencia en un recurso que queremos introducir, podremos hacerlo sin problemas siempre y cuando nuestro proyecto no tenga fines comerciales y la licencia lo impida. Si es una licencia CopyLeft, estaremos también obligados a que nuestro proyecto tenga la misma licencia que el recurso que incluimos.

Los recursos software pueden ser programas en sí o el propio código fuente y si es este último, se pueden ver diferentes consideraciones, como por ejemplo, según qué licencia proteja el código, podremos modificarlo cuanto queramos o utilizar partes del código para crear algo completamente distinto a la función principal en la que se tenía pensado su uso, o que no se permita la modificación de este en ningún concepto.

Podemos encontrar diferentes librerías y recursos software en páginas como GitHub.

2.3.4.- Otros Recursos

Otros recursos que se pueden utilizar en proyectos son modelos 3D, texturas, materiales, estos se pueden encontrar en páginas como Sketchfab o Squid Pro, donde hay tanto una selección gratuita de estos recursos protegidos por licencias, o la opción de comprar los recursos para su uso en los proyectos que queramos.

3.- Software libre (freeware, shareware, copyleft, etc).

Antes de hablar sobre lo que es el software libre, debemos hablar primero sobre qué son los **derechos de autor del software** o el **software copyright**, el cual es la extensión de la ley de derechos de autor al campo del lenguaje máquina.

Los derechos de autor sobre el software son principalmente utilizados por los Desarrolladores de Software y las compañías propietarias del mismo para prevenir copias no autorizadas de su Software.

En España el software está protegido mediante la Ley de Propiedad Intelectual, que lo considera como la categoría programas de ordenador.

Según el Artículo 96 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, se definen a los programas de ordenador como:

“toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un sistema informático para realizar una función o una tarea o para obtener un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión y fijación”.

Por tanto, en España la ley **no protege al programa ejecutable en sí, sino al código fuente**. Además, la expresión programas de ordenador incluye la documentación técnica y manuales de uso de dicho programa.

El Artículo 97 considera autor al creador del programa o a la persona jurídica que sea contemplada como titular de los derechos de autor. En el caso de obras colectivas, al ente que la edite y divulgue bajo su nombre. Si el programa es fruto de la colaboración de varios autores, la propiedad intelectual corresponderá a todos en la proporción que acuerden.

La duración de los derechos de autor del software es de setenta años para personas jurídicas desde el momento de su creación. Para personas físicas durará hasta setenta años después de su muerte o declaración de fallecimiento. En el caso de obras colectivas, durará hasta setenta años después del fallecimiento del último coautor.

3.1.- Definición de Software Libre

Respecto a la definición de software libre, lo que llamamos "Software Libre" estipula los criterios que se tienen que cumplir para que un programa sea considerado libre. De vez en cuando modificamos esta definición para clarificarla o para resolver problemas sobre cuestiones delicadas.

«Software libre» es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para entender bien el concepto, piense en «libre» como en «libre expresión», no como en «barra libre». En inglés, a veces en lugar de «free software» decimos «libre software», empleando ese adjetivo francés o español, derivado de «libertad», para mostrar que no queremos decir que el software es gratuito.

No confundir con «Open source» (Código abierto) es algo distinto: su filosofía es diferente y está basada en otros valores. No se centran tanto en el hecho que los programas derivados mantengan las características, sino en fomentar la apertura del código que utilizan los programas para que todos puedan colaborar y beneficiarse.

Con el Software Libre promovemos estas libertades porque todos merecen tenerlas. Con estas libertades, los usuarios (tanto individualmente como en forma colectiva) controlan el programa y lo que este hace. Cuando los usuarios no controlan el programa, decimos que dicho programa «no es libre», o que es «privativo».

En conclusión, podemos decir que una buena definición de Software Libre es:

- Programa informático en el que el usuario tiene libertades sobre el mismo, pudiendo ser usado, copiado, modificado y distribuido como el usuario quiera.

3.2.- Ventajas y desventajas del Software Libre

Hay muchas ventajas del uso del software libre, destacando algunas bastante relevantes:

- Puedes descargar y probar cualquier software libre antes de incorporarlo al ecosistema de aplicaciones de tu empresa. Sin restricciones, probando bien todas sus características antes de tomar la decisión final de usarlo.
- Detrás de las aplicaciones de software libre hay una comunidad de desarrollo que se encarga de resolver las dudas y cuestiones técnicas, y de definir su evolución de forma totalmente gratuita.
- Seguridad muy por encima del software privativo: El hecho de que se tenga acceso al código fuente hace que muchos ojos revisen y prueben ese código y sobre todo sea difícil guardar secretos.
- Uso de estándares. Los desarrollos de software libre suelen ser muy fieles a los estándares, lo que significa que suelen comunicarse bien con otras aplicaciones que cumplan con esos mismos estándares.

Las desventajas del software libre son inferiores a sus ventajas, pero podemos destacar algunas que conviene tener en cuenta:

- Soporte técnico urgente: Salvo que se tenga contratado directamente con una empresa, el soporte técnico del software libre es muy bueno, pero lógicamente puede que no se ajuste a lo que se necesita en casos de emergencia.
- Conocimiento técnico: No es necesario ser un técnico para usar el software libre. Pero sí es conveniente que si vas a incorporarlo a tu empresa, tengas una persona que conozca ese mundo y te ayude a analizar y seleccionar las herramientas que necesitas, valorando bien la madurez de los desarrollos y la comunidad que hay detrás en cada caso.
- El sistema operativo de software libre no ha alcanzado las ventajas del privativo. su sistema operativo para escritorio basado en GNU/Linux, quizás el más maduro para un usuario no técnico sea Ubuntu.
- Usabilidad de las aplicaciones. Las aplicaciones suelen tener una usabilidad no muy trabajada en general, aunque con algunas excepciones. No es un problema importante dependiendo de la aplicación que sea.

3.3.- Libertades del software

Para que un programa sea de software libre, este debe contar con cuatro libertades:

Usar el programa con cualquier propósito:

La libertad de ejecutar el programa con cualquier propósito se trata de que todo usuario es libre de utilizar el software en cualquier sistema de computación, con cualquier tipo de trabajo y finalidad y sin obligación de comunicar a ninguna entidad específica o al programador.

Estudiar cómo funciona el programa y poder modificarlo:

Para este tipo de libertad es necesario tener acceso al código fuente, por lo que esta es una condición fundamental para el software libre.

Ahora bien, se constituye la libertad de usar la versión modificada en lugar de la original.

Distribuir copias del programa a cualquier persona u organización:

La libertad para distribuir el programa, consiste en que los usuarios tienen la libertad de distribuir y compartir copias con o sin modificaciones, sin necesidad de pedir ni pagar algún permiso para hacerlo.

Además, se puede distribuir los programas gratuitamente o cobrando alguna tarifa por ello.

Mejorar el programa y compartir las mejoras en beneficio de todos:

Esta libertad permite mejorar el programa y posibilita compartir y liberar las versiones modificadas como software libre de tal forma que se beneficia con ello a las personas u organizaciones que lo utilicen.

En conclusión, muchas empresas que han ganado mucho dinero haciendo software libre y utilizándolo pero para hacer el proyecto de gestión de autónomos y entregárselo personalmente al cliente hemos preferido que nuestro proyecto no sea software libre.

3.4.- Tipos de Licencias de Software Libre

3.4.1.- Licencias GPL

Con esta licencia el desarrollador conserva los derechos de autor, pero permite su libre distribución, modificación y uso siempre y cuando, en el caso de que el software se modifique, el nuevo software que se desarrolle como resultado quede obligatoriamente con la misma licencia.

3.4.2.- Licencias AGPL

Se engloba dentro de las licencias destinadas a modificar el derecho de autor derivadas de GNU. La novedad de AGPL es que, aparte de las cláusulas propias de una GPL, ésta obliga a que se distribuya el software que se destine a dar servicios a través de una red de ordenadores.

3.4.3.- Licencias BSD

El software bajo esta licencia es la menos restrictiva para los desarrolladores ya que el software puede ser vendido y no hay obligaciones de incluir el código fuente. Además, una aplicación licenciada con BSD permite que otras versiones pueden tener otros tipos de licencias, tanto libres como propietarias.

3.4.4.- Licencias Apache

El software bajo este tipo de licencia permite al usuario distribuirlo, modificarlo, y distribuir versiones modificadas de ese software pero debe conservar el copyright y el disclaimer. La licencia Apache no exige que las obras derivadas (las versiones modificadas) se distribuyan usando la misma licencia, sólo exige que se informe a los receptores que en la distribución se ha usado código con la licencia Apache.

3.4.5.- Licencias Creative Commons

Su definición se basa en cuatro condiciones:

- **Atribución:** con la cual se puede distribuir, exhibir, representar... siempre y cuando se reconozca y se cite a su autor
- **No comercial:** que no permite usar el software con fines comerciales
- **No derivadas:** con la cual no se puede modificar dicha obra
- **Compartir igual:** que incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la licencia original.

Con estas licencias, el desarrollador tiene la posibilidad de elegir lo que considere más conveniente para su trabajo. Esta decisión implica la renuncia a algunos derechos reservados inherentes al derecho de autor, tales como el derecho de reproducción y el derecho de transformación que, por otra parte, puede contribuir a la divulgación de su trabajo y permitir el derecho de acceso por parte del público a sus obras.

4.- Software privativo.

4.1. Definición

Conocemos como software privativo, propietario o de código cerrado, a aquel que está limitado tanto en su uso y distribución como en su modificación. Las limitaciones a la hora de realizar estas acciones las suele marcar el desarrollador o la empresa (persona física o jurídica) que posee los derechos de autor. Generalmente el usuario sólo tiene derecho a ejecutar el programa bajo las condiciones fijadas por el proveedor. La Fundación para el Software Libre (FSF) considera que cualquier software no libre es software privativo.

El origen de este tipo de software se remonta a 1979 cuando el gobierno de los EEUU obliga a IBM a distinguir entre software y hardware, que hasta entonces no se hacía. Esto dio lugar a los primeros programas con el código cerrado, lo que ha evolucionado hasta llegar al software propietario.

En general el software privativo es más utilizado, pero la tendencia actual es el aumento de usuarios de software libre, con la principal ventaja del ahorro de dinero que supone.

Existen diferentes tipos de licencias, que suelen suponer condiciones de uso y distribución totalmente diferentes, dando lugar en los últimos años a una nueva forma de entender la informática, implicando la aparición de nuevos modelos de negocio que van más allá de las licencias de uso y los desarrollos a medida.

4.1.1.- Características

Generalmente este tipo de software presenta las siguientes características:

- No se pueden realizar modificaciones en el código fuente.
- No se puede distribuir sin permiso del propietario.
- Se puede localizar en tiendas.
- Está protegido por Copyright.
- Se ofrece soporte por parte del propietario.

4.2. Ventajas e inconvenientes del software propietario

Generalmente el software propietario es creado por grandes empresas que invierten una gran cantidad de recursos en su desarrollo, sometiendo su producto a más pruebas de validación antes de su salida al mercado haciendo que sean programas más estables desde su salida al mercado.

Una de las principales ventajas del software propietario es que los proveedores ofrecen soporte a los usuarios, asegurando su estabilidad y teniendo la posibilidad de dar apoyo en la resolución de los posibles problemas que puedan surgir. Esto hace que sea muy utilizado por organismos gubernamentales, universidades y empresas.

También supone una ventaja la facilidad de adquirir este tipo de productos, puesto que se puede encontrar en las tiendas y su instalación suele ser más sencilla. Por otra parte, las interfaces suelen estar mejor diseñadas y ser más sencillo su uso.

Una de las desventajas que presenta el software privativo es que el código fuente no es libre y no puede ser modificado por los usuarios, por tanto, son los propios usuarios los que se deben adaptar al software, dando menos posibilidades de personalización. Por otra parte ofrece menos

transparencia, y la posibilidad de que haya errores no detectados y que únicamente lo podrá hacer la empresa propietaria.

También presenta la desventaja de que el coste de los productos suele ser elevado, además de no siempre estar disponible para todas las plataformas. Otro de los problemas es que al ser un producto de una empresa cuyo único objetivo es el obtener beneficios económicos, el programa está sujeto a intereses económicos y cabe la posibilidad de que se deje de dar soporte al producto.

4.3. Algunos ejemplos de software privativo

El software privativo se presenta normalmente como software comercial, que no necesariamente tiene que ser privativo. Se puede encontrar software privativo en todos los ámbitos del mundo del software.

Por ejemplo hay muchos sistemas operativos operativos que son software propietario:

- Windows
- Chrome OS
- macOS

Algunos ejemplos de software de antivirus serían:

- Norton
- Kasperski o Panda

O algunas aplicaciones comerciales como:

- Google Drive
- Skype
- Microsoft Edge

4.4. Tipos de licencias de software privativo

A Continuación podemos ver las diferentes licencias de software privativo que nos podemos encontrar:

- **Licencias OEM**

Las licencias OEM son las que da el fabricante del software al fabricante de los equipos para instalar el programa. Lo normal al adquirir un equipo es que ya venga instalado el sistema operativo con este tipo de licencia, aun así se puede adquirir por separado, quedando el software ligado a los componentes del equipo. Esto supone que en caso de cambiar alguno de los componentes principales, será necesario volver a adquirir el software. Este tipo de licencias suele ser por lo general el tipo más barato.

- **Licencias Retail**

Son el tipo de licencias que los usuarios, por lo general, pueden adquirir directamente de los proveedores del software o a través de tiendas. Este tipo de licencias permite vincular el software a una cuenta.

- **Licencias PKC**

Es un tipo de licencia perpetua, en la cual puedes desinstalar el software de un equipo y volver a instalarlo en otro. Hace años se adquirían las licencias físicas en formato CD, actualmente se recibe un código que permite activar el producto.

4.5. Acuerdo de Licencia con el Usuario Final (EULA)

El EULA (End-User License Agreement) es un contrato donde se indican las condiciones y limitaciones que se deben aceptar por parte del usuario para utilizar un software propietario.

Se trata de un contrato donde se comprometen y protegen el usuario y el fabricante delimitando los derechos y deberes del usuario sobre el producto adquirido. Suelen incluir cláusulas relacionadas con leyes de propiedad intelectual e industrial e información sobre la responsabilidad de la empresa.

Puede presentarse en un documento en papel en caso de que se adquiera de forma física. Actualmente, lo normal es que aparezca una ventana en el proceso de instalación que deba ser aceptada para finalizarlo. Generalmente es necesario que se acepten las condiciones para poder hacer uso del software final.

Lo más habitual es que no se preste atención al documento, puesto que suele emplear terminología muy técnica y en algunos casos su redacción es confusa.

5.- Nuevas formas de uso (licencias del software).

En los últimos años el abrumador avance tecnológico está obligando a las empresas a transformarse y adaptarse a los nuevos tiempos. Estas transformaciones afectan a los modelos de negocio, la forma en que las empresas crean valor, suponiendo cambios en la forma en que se ofrecen los productos y servicios.

5.1. Modelos de negocio en internet

A continuación se muestran los modelos de negocio más comunes y empleados en internet, así como los más recientes, para la creación de valor a partir de productos y servicios.

- **Suscripción**

En el modelo de suscripción, el cliente paga una cantidad por mantener, un tiempo determinado, acceso a productos o servicios. Presenta la ventaja de poder trabajar con una base de datos de clientes fija en un tiempo concreto y, por tanto, con una cantidad de ingresos también fijo para ese periodo de tiempo. Para que este modelo de negocio sea eficaz, es necesario mantener actualizado el producto, de lo contrario es posible que no se cumplan los objetivos económicos. Un ejemplo lo podríamos encontrar en plataformas como Netflix, o Spotify.

- **Micropagos**

Con micropago se entienden los sistemas empleados por los usuarios para realizar pequeños pagos. Este concepto nace del entorno de Internet, y está muy relacionado con el modelo de Freemium, es un modelo muy empleado en juegos y aplicaciones de smartphones. Según las fuentes se consideran micropagos transacciones por valor desde unos céntimos hasta unos 20€.

- **Pago por Consumo**

Se trata de un sistema de pago, surgido en el sector televisivo, en el que el usuario paga únicamente por lo que consume. Se podría calificar como una forma de micropagos. Por ejemplo, en los ciertos periódicos online, hay ciertas noticias que están disponibles para suscriptores, pero haciendo un pequeño pago puedes disfrutar, este sería un ejemplo de pago por consumo.

- **Freemium/Premium**

Este modelo de negocio consiste en ofrecer un producto de manera gratuita, mientras que para poder acceder al resto de contenidos es necesario realizar un pago. Suele estar compaginado con el modelo por publicidad insertada, que se verá a continuación además de con el modelo de suscripción. Este modelo se puede observar, por ejemplo, en una gran cantidad de juegos para smartphone o también en aplicaciones como Spotify donde se puede acceder a la música con ciertas limitaciones a la hora de cambiar de canción y teniendo anuncios, en caso de que no se quiera tener estas limitaciones es necesario realizar una suscripción.

- **Por publicidad insertada**

Se trata de uno de los modelos más frecuentes que es utilizado generalmente en aplicaciones móviles, periódicos, webs... Consiste en incluir avisos publicitarios en él.

- **Paga lo que quieras**

Se trata de un modelo en el que los clientes pagan lo que consideran por el producto, generalmente se propone un precio por parte de la empresa, pero son los usuarios los que deciden cuánto pagar. Se emplea generalmente como estrategia de marketing puesto que normalmente no es un modelo de negocio sostenible a largo plazo. Un ejemplo podría ser la editorial independiente con sede en Varsovia OpenBooks.com, que permite el acceso a una gran parte de sus productos y decidan después lo que desean pagar, de lo que el 70% corresponde al autor.

- **Bundled**

Se trata de un modelo que consiste en poner a la venta paquetes de productos del mismo tipo o no, a un precio menor que si fueran adquiridos por separado. Es un buen modelo para dar salida a productos que no se venden mucho. Es un modelo que se suele observar en productos software de grandes empresas, como Microsoft, con los paquetes de oficina, o en algunos juegos en los que se agrupan varias ediciones del mismo juego para venderlas conjuntamente en un paquete.

- **Crowdfunding**

El crowdfunding, también conocido como micromecenazgo, es un modelo de financiación de proyectos desarrollado sobre las nuevas tecnologías. Consiste en que una persona busca financiación para llevar a cabo un proyecto y lo publica, recibiendo pequeños préstamos de una multitud de personas a cambio de lo que ofrezca el creador o únicamente por simpatizar con la causa. Este modelo ha sufrido un incremento notable desde el año 2017. Existen diversas plataformas para crowdfunding como Hatch a Dream, Kickstarter o Ulule.

- **Venta directa**

Se trata de un modelo que actualmente está bastante normalizado y es común, pero que gracias a las nuevas tecnologías y a internet se le ha dado un nuevo significado permitiendo que cualquier empresa o persona que cree un producto pueda venderlo directamente a los clientes sin necesidad de intermediarios, como las tiendas.

5.2. Plataformas en las que publicar un proyecto

Actualmente existen multitud de plataformas en las que se puede publicar un proyecto software, a continuación se muestran algunas de las más destacadas.

- **Github**

Github es una plataforma de control de versiones y desarrollo colaborativo basado en Git. Normalmente el código de los proyectos alojados en esta plataforma se almacena de forma pública. Tiene como características que cada proyecto posee una wiki y una página web, existen gráficos para comprobar el flujo de trabajo y además incluye ciertas funcionalidades típicas de redes sociales, como, por ejemplo, la posibilidad de tener seguidores. Tiene la desventaja de que las versiones más avanzadas y flexibles son de pago.

- **SourceForge**

Se trata de un sitio web para la colaboración de proyectos software. Provee una amplia gama de servicios útiles para los procesos de desarrollo de software e integra un amplio número de aplicaciones de software libre. Sourceforge controla y gestiona varios proyectos de software libre y actúa como un repositorio de código fuente. Desde 2013, cuando pasa a ser comercializado por Dice Holdings, incluye en los instaladores software publicitario, con el objetivo de generar ingresos para los desarrolladores, lo que ha generado numerosas críticas.

5.2.1. Publicar software libre mediante las licencias GNU

Para publicar un proyecto con la licencia GNU, habría que realizar las siguientes acciones:

- **Conseguir una declaración de renuncia de copyright de su empleador o institución académica.**

Se trata de prevenir que posteriormente la empresa en la que trabajamos o centro en el que estudiamos no pueda alegar posteriormente que el copyright les pertenece y que nosotros no estamos autorizados a publicar el programa.

- **Incluir en cada archivo las notas de copyright apropiadas.**

El aviso de copyright deberá incluir el año en el que finalizó la preparación de la publicación, y el nombre de las personas que colaboraron escribiendo el código. Para el software con diversas publicaciones a lo largo de los años se puede emplear un rango de años. El símbolo de copyright (©) se puede incluir si se desea, pero no es necesario.

- **Añadir un archivo COPYING que contenga una copia de la GPL o AGPL de GNU. Añadir un archivo COPYING:LESSER que contenga una copia de la LGPL de GNU, en caso de utilizar esta licencia.**

- **Incluir una nota de licencia en cada archivo.**

A continuación de los avisos de copyright debe aparecer la declaración sobre el permiso de copia de cada archivo. Es necesario hacer esto para garantizar los derechos que les damos a los usuarios, para que el propósito del software libre no se vea frustrado.

- Hacer que el programa muestre al inicio una nota al respecto, de forma opcional.
- Hacer que el programa ofrezca copias del código fuente, en caso de utilizar la AGPL.

6.- Bibliografía:

<http://www.rajl.es/diccionario-juridico-cultura/voces/distribucion>

<https://www.vegap.es/reproduccion>

<https://www.vegap.es/comunicacion-publica#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Ley,cada%20una%20de%20estas%20personas>

https://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rdleg1-1996.l3t1.html

https://www.supercontable.com/informacion/ley_gestion/Art._139._R.D.Leg._1-1996-Ley_de_Propiedad_Intelectual.html

https://www.supercontable.com/informacion/ley_gestion/Art._140._R.D.Leg._1-1996-Ley_de_Propiedad_Intelectual.html#:~:text=Art._,140.,la%20violaci%C3%B3n%20de%20su%20derecho.

<https://www.culturaydeporte.gob.es/cultura/propiedadintelectual/la-propiedad-intelectual/sujetos.html>

<http://www.a2estudiolegal.com/importancia-proteger-los-derechos-de-propiedad-industrial/>

<https://www.cedro.org/sitefinity/status?ReturnUrl=https:%2F%2Fwww.cedro.org%2Fblog%2Farticulo%2Fblog.cedro.org%2F2018%2F04%2F05%2Fpasos-para-inscribir-una-obra>

http://www.dosdoce.com/evolucion_nuevos_modelos_negocio_en_la_era_digital_v2.pdf

<https://www.infoautonomos.com/ideas-de-negocio/modelos-de-negocio-en-internet/>

<http://andreitamedina.blogspot.com/2012/04/ventajas-y-desventajas-del-software.html>

<https://colaboratorio.net/glosario/cuatro-libertades-del-software-libre/>

<https://www.obsbusiness.school/blog/ley-de-propiedad-intelectual-resumen-de-lo-mas-importante#:~:text=La%20Ley%20de%20Propiedad%20Intelectual%20recoge%20una%20serie%20de%20derechos,de%20Propiedad%20Intelectual%20o%20no.>

<https://www.corima.mx/por-que-es-importante-la-propiedad-intelectual/>

<https://www.legalbono.com/guias/cesion-de-derechos-propiedad-intelectual/>

https://www.eoi.es/wiki/index.php/Los_derechos_de_explotaci%C3%B3n_en_Propiedad_intelectual

<https://www.cedro.org/propiedad-intelectual/limites-y-excepciones#:~:text=Las%20excepciones%20son%20limitaciones%20al,por%20dichos%20actos%20de%20explotaci%C3%B3n.>

<https://rockcontent.com/es/blog/software-libre/#~:text=La%20libertad%20de%20ejecutar%20el,entidad%20espec%C3%ADfica%20o%20al%20programador.>

<https://es.wikipedia.org/wiki/GitHub>

<https://es.wikipedia.org/wiki/SourceForge>

<https://www.gnu.org/licenses/gpl-howto.es.html>

TEMA 9

Profesión Informática

*Eduardo Grande Ruiz
Nicolás Damús Ros
Ernesto Martínez García
David Ortiz Pérez
Pablo Ruiz Ponce
Ignacio Encinas Rubio*

Índice

Índice	1
Introducción	3
Regularización frente a mercado libre	4
Papel de los colegios profesionales	6
El consejo general de colegios profesionales de Ingeniería Informática	6
Funciones	6
Requisitos para colegiarse	7
Competencias profesionales. Perfiles y competencias	8
¿Qué es una competencia profesional?	8
¿Quiénes definen las competencias profesionales?	8
Competencias profesionales UA: Grado en Ingeniería Informática	9
Competencias profesionales UA: Másters oficiales	11
Panorama global	11
Perfiles profesionales	12
Situación Europea e internacional de los informáticos	13
La profesión de ingeniería informática y su situación actual	13
Situación en el mercado español	13
Estudiantes y el mercado laboral	14
Responsabilidad	15
Instalación y uso de software	15
Garantía de software	16
Venta de software	17
Desarrollo de software	18
Pérdida de información	19
Ética informática	21
Código ético deontológico de la informática	21
Los 10 Mandamientos de la Ética Informática.	22
Ética en Internet (infoética)	22
Amenazas a la privacidad	23
Discusiones actuales	23
Decisiones tomadas por computadoras	24
Ética en GestionES	24
BIBLIOGRAFÍA	25

Introducción

¿Que es una profesión regulada?

Entendemos por profesión regulada aquella que solo se puede ejercer bajo unas determinadas condiciones, las cuales están establecidas en una ley o norma.

Algunas de estas leyes o normas que establecen profesiones reguladas pueden ser la Ley 44/2003 en la que se regulan profesiones como la de médico, enfermero, dentista, farmacéutico..., la Ley 12/1986 que regula las profesiones de arquitecto técnico, ingeniero técnico de telecomunicación, o ingeniero técnico industrial.

Estas dos leyes comentadas regulan profesiones que se pueden ejercer tan solo contando con un grado, mientras que otras profesiones reguladas, como la de ingeniero de telecomunicación, ingeniero industrial o ingeniero aeronáutico, reguladas en el Real Decreto 1665/1991, es necesario contar con un máster.

También conviene saber que para todas las profesiones reguladas hay una orden, generalmente una orden CIN. En resumen, una orden CIN es una disposición de un Real Decreto por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de una profesión.

Hasta el momento no se ha mencionado nada sobre la profesión informática, por lo que llegamos a la pregunta de, ¿la ingeniería informática una profesión regulada?

No, no es una profesión regulada. En el próximo capítulo se profundizará sobre este tema.

Regularización frente a mercado libre

¿Qué implica que una profesión sea regulada?

Las profesiones reguladas poseen atribuciones, es decir, que ciertas actividades profesionales solo pueden llevarse a cabo por ciertos profesionales.

Las atribuciones profesionales definen los ámbitos en los que un profesional puede desarrollar su actividad, establecen las condiciones para dicho desarrollo y fija las limitaciones que puedan existir. Por ejemplo, la atribución de redactar y firmar proyectos de construcción recae sobre los ingenieros técnicos (Ley 12/1986).

Claro, esa firma de proyectos acarrea consecuencias legales. Si un ingeniero civil tras firmar el proyecto de construcción de un puente, este puente se cae, la persona firmante podrá ser llevada a juicio y acarrear consecuencias legales, por error en los cálculos, mediciones mal realizadas...

En el caso de la ingeniería informática, al ser una profesión no regulada, no se cuentan con atribuciones que permitan el acceso a una serie de actividades profesionales reservadas para los ingenieros informáticos.

Esto puede implicar que cualquier persona que realice, por ejemplo, un curso de 150 horas, se puede autodenominar ingeniero informático. Y a la hora de acceder a un puesto de trabajo, como la profesión no tiene atribuciones, se podría equiparar ese autodenominado ingeniero informático con un estudiante que ha obtenido un grado en ingeniería informática, ya que solo se podrían evaluar los conocimientos que tienen ambas personas, y no las capacidades que tengan como profesionales del sector.

Y esto puede llegar a ser peligroso, ya que con la llegada de la informática a todos los sectores, hay ciertos proyectos que se llevan a cabo que, en caso de fallo, pueden provocar situaciones críticas.

¿Qué podría pasar si fallan los sistemas informáticos de un hospital y se borran todos los historiales clínicos? ¿Y si los sistemas informáticos de un coche autónomo fallan? Todas estos sistemas actualmente podrían ser programados por cualquier persona, sin importar si es graduado por una universidad o si en su casa se ha visto una serie de videotutoriales para aprender un lenguaje de programación.

Por todo esto, ¿debería de estar regulada la profesión? Aquí se podría abrir un gran debate sobre si la tendencia debería ser regular todas las profesiones, y por tanto, la profesión de ingeniero informático, o si por contra la tendencia debería ir hacia la desregulación. Esta tendencia, la de la desregulación, es la predominante en Europa.

Como una posible solución, y si se opta por la vía de la regulación, se tendría que estudiar a fondo cuáles serían las atribuciones de esta profesión, y por tanto, que actividades profesionales estarían restringidas, ya que en el ámbito de la ingeniería informática cada

vez aparecen más organizaciones que ofrecen “bootcamps”, incluso Google se plantea sacar cursos de 6 meses de duración, que según ellos, equivaldrían a una carrera universitaria. También ciertas empresas ante la falta de profesionales, contratan a personas sin formación, y tras unos meses de cursillos en por ejemplo Java, comienzan a realizar programas.

Es por esto que una de las opciones podría ser regular actividades como la dirección y gestión de proyectos informáticos, aspectos de *Testing* y *Quality Assurance*, o la gestión de infraestructuras informáticas en entornos críticos.

Papel de los colegios profesionales

Un colegio profesional es una asociación de carácter profesional, en la cual sus integrantes ejercen una misma profesión, siendo esta normalmente una profesión regulada o regida por las normas que aplica el Estado. Los integrantes de dichos colegios se llaman colegiados.

Entre los objetivos que posee un colegio profesional se encuentran todos aquellos que tengan relación con la profesión que representan. En este sentido, su objetivo esencial es primar los intereses de un colectivo frente a cualquier situación que pueda dañar la profesión.

Los colegios no solo se preocupan por los intereses de su profesión y de sus colegiados, adicionalmente, se preocupan por proteger la calidad y el servicio que estos colegiados ofrecen a sus clientes.

El consejo general de colegios profesionales de Ingeniería Informática

La profesión de Ingeniería informática tiene un consejo general de colegios profesionales de Ingeniería Informática, CCII, el cual está compuesto por un consejo general y los colegios autonómicos de España.

El consejo general de Colegios Oficiales de Ingeniería informática es la entidad que representa a la profesión de Ingeniería informática española. Se constituyó en 2010, con la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de creación del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería en Informática, la cual fue aprobada en el congreso de los diputados, integrando a todos los colegios autonómicos de Ingeniería Informática.

Actualmente, hay 16 colegios profesionales autonómicos de Ingeniería Informática, todas las comunidades autónomas españolas tienen su propio colegio profesional excepto el caso de las Islas Canarias, que son la única comunidad que no tiene. Por ejemplo, el COIICV es el Colegio Oficial de Ingeniería Informática de la Comunidad Valenciana.

Funciones

Uno de los cometidos esenciales del Consejo General de Colegios de Ingeniería Informática es la defensa de la profesión de ingeniería informática en el contexto económico, político, legal y social en general.

Entre las diversas funciones del colegio profesional se encuentran las siguientes:

- La ordenación del ejercicio de la profesión de Ingeniería Informática.

- La representación institucional de la Ingeniería Informática a nivel nacional e internacional.
- Velar por la intimidad personal de los ciudadanos y el pleno ejercicio de sus derechos, como el derecho a la propia imagen.
- Representación y defensa de los intereses profesionales de la profesión ante la administración pública, instituciones, juzgados y tribunales.
- Garantizar la aplicación de un código deontológico único para toda la profesión.
- Promover el progreso en la sociedad de la información en España.

Además de estas acciones, a los colegiados se les ofrecen ciertas ayudas como puedan ser:

- Defender la profesión, buscando la regularización de la misma.
- Ofrecer formación profesional y reciclaje durante toda la vida.
- Gestionar ofertas de empleo que puedan interesar a los colegiados, los cuales estén desempleados o simplemente quieran optar a otro empleo.
- Asesoría ante problemas a nivel profesional, fiscal, laboral o jurídico.
- Información acerca de las nuevas normativa que afecten a la profesión.
- Revistas mensuales con investigaciones y estudios.

Requisitos para colegiarse

Para colegiarse, se debe tener alguno de los siguientes títulos:

- Ingeniero en Informática
- Licenciado en Informática
- Máster en Ingeniería Informática, reconocido por ANECA como título habilitante para ejercer la profesión de Ingeniero en Informática
- Título extranjero equivalente, debidamente homologado

Además, para los estudiantes de Ingeniería Informática, que aún no tienen el máster en Ingeniería Informática, hay una opción que es precolegiarse. Como requisito es estar en 4º curso de la carrera o estar cursando el máster.

El precolegiado/a puede participar en el mundo profesional y en todas las actividades y servicios (excepto las que legalmente requieren la condición de colegiado/a y posesión del título asociado a la profesión de ingeniería en informática). La competencia profesional es el conjunto de habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo y que capacitan para el desarrollo de una actividad profesional. Las competencias se clasifican principalmente en dos categorías:

Competencias profesionales. Perfiles y competencias

¿Qué es una competencia profesional?

Una competencia profesional es el conjunto de habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo y que capacitan para el desarrollo de una actividad profesional. Las competencias se clasifican principalmente en dos categorías:

Competencias transversales o genéricas: son las que, pese a no estar relacionadas con los conocimientos técnicos propios de la titulación, debe poseer un título con ese nivel académico. Se clasifican a su vez en sistémicas, instrumentales e interpersonales.

Competencias técnicas o específicas: son las relativas a los conocimientos técnicos propios de la titulación. Son más volátiles que las transversales. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y profesionales.

¿Quiénes definen las competencias profesionales?

Dado que el grado en Ingeniería Informática no está regulado, no cuenta con una orden CIN la cual define una serie de competencias comunes para todos los grados a nivel nacional. ¿Esto significa que cada carrera va a ser totalmente diferente (obteniendo unas competencias profesionales distintas) según la universidad? No.

Pese a que haya cierta libertad, todos los grados se ciñen a una serie de recomendaciones establecidas por grandes organismos. Estos organismos son tanto de nivel estatal como internacional y marcan las pautas para que todos los estudiantes puedan obtener las mismas competencias profesionales, independientemente de la universidad en la que estudien.

Los organismos mencionados anteriormente los podemos clasificar de la siguiente manera:

Nivel estatal

A nivel estatal podemos encontrar bastantes recomendaciones. La principal es el *Libro Blanco: Título de Grado en Ingeniería Informática* publicado por la **ANECA** (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación), en el cual se definen una serie de pautas y recomendaciones a lo hora de diseñar esta titulación. En él, lógicamente, se encuentran, entre otras cosas, las competencias profesionales que deberían obtener los alumnos a la finalización del grado. Esta publicación basa sus recomendaciones en tanto los informes del **CODDII** (Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática) como en los informes de la **ACM**.

También podemos encontrar una serie de recomendaciones sobre el grado publicadas en el Anexo 1 del **BOE** del 4 de Agosto de 2009.

Nivel europeo

A nivel europeo contamos con las recomendaciones del **ECET** (European Computing Education and Training)

Nivel internacional

A nivel internacional el principal reporte que define las pautas a seguir es el producido por **ACM**(Association for Computing Machinery) junto con **IEEE**. El documento más reciente producido por estas dos asociaciones es el llamado **Computing Curricula 2020** y en él se analiza la situación del grado a la vez que se le definen una serie de pautas a seguir (tanto para las competencias profesionales como para las ramas de conocimiento).

Competencias profesionales UA: Grado en Ingeniería Informática

Una vez se ha explicado que es una competencia y quienes son los organismos encargados de definir los estándares en el Grado en Ingeniería Informática, es momento de hablar de las competencias profesionales que otorgan el grado en una universidad en concreto.

En la Universidad de Alicante los alumnos pueden consultar para cada uno de los grados las competencias profesionales que adquirirán al final de su formación en dicho grado. En el caso concreto de Informática se cuenta con las siguientes categorías:

Competencias Básicas y Competencias Transversales Básicas de la UA: Se trata de una competencias que todo alumno de la UA obtendrá sin importar la titulación que curse:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, (...).
- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración (...).
- **CGUA1:** Competencias en un idioma extranjero.
- **CGUA2:** Competencias informáticas e informacionales.
- (...)

Competencias Generales del Título (CG): Se trata de una serie de competencias que obtendrán los alumnos al cursar las asignaturas catalogadas como *Formación Básica*

- **CG1:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. (...).
- **CG2:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, (...), y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- (...)

Competencias del Proyecto Fin de Grado (PFG): Se trata de una serie de competencias que obtendrán los alumnos al realizar el PFG

Competencias Específicas (CE): Se trata de una serie de competencias que obtendrán los alumnos al realizar las asignaturas específicas del grado y que se especializarán dependiendo de la rama de conocimiento que decida seguir el alumno en sus últimos cursos

- **CE1:** Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, (...)
- **CE2:** Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha (...)
- **CE3:** Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación (...)
- (...)

Competencias Específicas (Tecnología Específica):>>Ingeniería del Software

- **CEIS1:** Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario (...)
- **CEIS2:** Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, (...)
- (...)

Competencias Específicas (Tecnología Específica):>>Ingeniería de Computadores

- **CEIC1:** Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
- **CEIC2:** Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- (...)

Competencias Específicas (Tecnología Específica):>>Computación

- **CEC1:** Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar (...)
- **CEC2:** 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.
- (...)

Competencias Específicas (Tecnología Específica):>>Sistemas de Información

- **CESI1:** Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades (...)
- **CESI2:** Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad (...)
- (...)

Competencias Específicas (Tecnología Específica):>>Tecnologías de la Información

- **CETI1:** Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- **CETI2:** Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes (...)
- (...)

Competencias profesionales UA: Másters oficiales

Una vez concluido el grado, los alumnos pueden ampliar las competencias profesionales obtenidas y sus salidas profesionales, mediante la especialización en másters oficiales o formación complementaria. Este tipo de educación es bastante común entre los graduados para ampliar sus estudios universitarios, ya que permite adquirir una serie de nuevas competencias profesionales especializadas en un campo concreto de forma oficial.

Este tipo de formación puede ser impartida tanto en universidades públicas como privadas y el requisito principal de acceso suele ser únicamente haber realizado un grado universitario (normalmente relacionado con el campo de conocimiento impartido en el máster). En concreto, la Universidad de Alicante cuenta con una gran variedad de másteres entre elegir. En el caso del Grado en Ingeniería Informática, los que más se adaptan son los siguientes:

- Automática y Robótica
- Ciberseguridad
- Ciencia de datos
- Desarrollo de aplicaciones y servicios web
- Desarrollo de software para dispositivos móviles

Panorama global

Por lo que respecta a las competencias profesionales del grado en otras universidades hay distintos casos que podemos encontrar.

Por lo general en España todas las universidades que ofrecen esta titulación tienen definidas las competencias generales y específicas que obtendrá el alumno al completar el grado. Pero, cuando se observan algunas de las universidades más prestigiosas en el mundo relacionadas con el campo de conocimiento de la informática nos encontramos con otra situación completamente distinta. Universidades como la de **Oxford** (Reino Unido) o el **MIT** (Estados Unidos) no basan sus grados en una serie de competencias fijas a obtener, sino que ofertan una gran cantidad de asignaturas y ya es el alumno el que decide qué asignaturas cursar (y por tanto obtener las competencias profesionales concretas de esa asignatura).

Perfiles profesionales

Los perfiles profesionales que puede tener un recién graduado en Ingeniería Informática son casi infinitos. El uso de los ordenadores está totalmente arraigado a la sociedad actual y el uso de estos en prácticamente cualquier ámbito laboral actual permite que un ingeniero informático pueda formar parte tanto de un equipo de investigación como de analista en un equipo de fútbol.

Pese a que los perfiles profesionales de esta profesión sean enormes, **RITSI** (Reunión de Estudiantes de Ingenierías Técnicas y Superiores en Informática) define algunos de los más comunes según la rama de conocimiento en la que se haya especializado el graduado:

Ingeniería del software:

- Diseñador \ Integrador de sistemas.
- Consultor de sistemas software.
- Especialista en soluciones, seguridad e innovación TIC.
- Desarrollador web.
- ...

Ingeniería de computadores:

- Diseñador de redes de comunicaciones.
- Diseñador de hardware digital
- Especialista en mantenimiento hardware.
- Arquitecto de redes telemáticas.
- ...

Ciencias de la computación:

- Diseño y desarrollo de sistemas inteligentes en un entorno empresarial.
- Investigación, desarrollo e innovación en empresas de base tecnológica.
- Inicio en actividades investigadoras de doctorado

Sistemas de información:

- Diseñador / integrador de Sistemas de Información.
- Consultor de sistemas de información.
- Especialista en soluciones, mantenimiento, seguridad e innovación de SI.
- ...

Tecnologías de la información:

- Arquitecto de sistemas.
- Diseñador / integrador de sistemas.
- Consultor de sistemas.
- Gestor de servicios TIC.
- ...

Situación Europea e internacional de los informáticos

La profesión de ingeniería informática y su situación actual

Es cierto que a medida que el mundo se va desarrollando a nivel tecnológico, se van necesitando más y más personas cualificadas en este entorno. Es por esta razón que la profesión en ingeniería informática tiene gran importancia hoy en día tanto a nivel nacional como internacional. Es más, con la llegada de la pandemia el pasado año y por consiguiente la digitalización de muchos aspectos de nuestras vidas, la demanda de trabajos relacionados con la informática en el mercado laboral no ha hecho más que crecer.

En cuanto al estado de la profesión, actualmente no se encuentra regulada. Es decir, no existe una serie de atribuciones profesionales para cuyo ejercicio profesional se requiera estar en posesión de una titulación universitaria del ámbito de la Ingeniería Informática, como sí ocurre en otras profesiones como por ejemplo la Ingeniería Industrial o la Ingeniería de Telecomunicaciones.

No obstante, en 4 de los 28 de la UE la informática está regulada, siendo estos Chipre, Grecia, Italia y Portugal. Desde la misma se posicionan en no regular la profesión de momento.

Situación en el mercado español

En España son tres las comunidades autónomas que lideran la creación de empleo en el sector informático: Madrid, Cataluña y Andalucía; representan el 77% del total del empleo ofertado en ingeniería informática, con más de 23.000 ofertas de empleo sin cubrir en estos momentos.

El sector informático es hoy en día el principal tejido productivo de muchas empresas y profesionales. Los puestos como programador, experto en Big Data, desarrollador de aplicaciones móviles o especialista en redes sociales son algunos de esos puestos de trabajo más demandados.

Cómo estadística, las ofertas de trabajo en el sector han aumentado en un 14% durante la pandemia haciendo que esta profesión ocupe el segundo lugar en el ranking de sectores que registran más vacantes, después del de Comercial y Ventas.

En cuanto a empleabilidad, tal y como se ha introducido previamente, la profesión de ingeniería informática es una de las que más salidas laborales tiene. En España la oferta se centra sobre todo en desarrolladores web, consultores o analistas de datos entre otros.

Estudiantes y el mercado laboral

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.

La informática tiene una de las tasas de paro más bajas de todos los sectores profesionales, los estudiantes encuentran trabajo prácticamente después de terminar sus estudios universitarios. Según la última Encuesta sobre Inserción laboral de los Titulados Universitarios que elabora el Instituto Nacional de Estadística, la tasa de desempleo de los ingenieros informáticos es del 3,8%. Un porcentaje realmente bajo, sobre todo si lo comparamos con la media nacional, del 14%, según el INE. Se puede decir que los ingenieros informáticos son unos privilegiados, ya que la demanda de este tipo de profesionales en el mercado laboral es notable.

Entre los perfiles más especializados y demandados por las empresas están el de gestión de datos, ciberseguridad, inteligencia artificial o desarrollador de portales web y aplicaciones informáticas. Se buscan, por tanto, programadores de lenguajes como Java, Oracle, Cobol o Net, arquitectos informáticos, expertos en robótica etc.

Responsabilidad

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?.

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 configurandolo para su puesta en marcha.

Para hablar 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 representan el permiso del desarrollador para la instalación y utilización de un producto en un ordenador o sistema informático. Los tipos de licencia más comunes son:

- **Software Libre:** Según la [Free Software Foundation](#) un determinado software es libre si sus usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software.
- **Software con dominio público:** Es básicamente software sin copyright.
- **Software Propietario:** Es aquel que no cumple alguna de las condiciones necesarias para ser libre.
- **Software código abierto:** Según la [Open Source Initiative](#) el software de código abierto debe cumplir 10 condiciones. Algunas son:
 - Redistribución libre
 - Acceso al código fuente
 - Permitir modificaciones y trabajos derivados que sean distribuidos con la misma licencia que el software original
 - No discriminar a personas concretas ni a grupos de personas.
 - No discriminar respecto al uso del software. Por ejemplo, no se puede restringir el uso comercial del software.
 - Todas las redistribuciones deben otorgar los mismos derechos a sus usuarios
 - La licencia no debe depender de ser parte de un determinado producto
 - La licencia no puede restringir el uso de otro software

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. O en el caso de utilizar software libre, respetar los términos de la licencia concreta.
- Verificar integridad del software:
Es necesario comprobar el origen del software, es decir, adquirirlo de fuentes fiables. Además, es recomendable el uso de *checksums* para comprobar que el software no ha sido alterado.
- Mantener actualizado el programa. Se arreglan bugs y vulnerabilidades constantemente, especialmente en proyectos de gran envergadura.
- Comprobar la compatibilidad del software y el destino. Conviene asegurarse de que nuestra plataforma de destino tiene soporte y un funcionamiento estable.

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 (con algunas excepciones) 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 licenciatario 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 licenciatario 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.

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.

Venta de software

Es recomendable establecer un contrato que proteja los intereses de ambas partes. Deberemos escoger la licencia que mejor se adapte a nuestras necesidades y a las de nuestro cliente. En relación a la venta de software podemos 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 los 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 que mejora la calidad del producto y la empresa.

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 los procedimientos que se utilizan para desarrollar un software de calidad como la normativa **ISO 9001**, que se inspira en los siguientes principios:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque basado en procesos
- Mejora continua
- Toma de decisiones basada en evidencias
- Gestión de las relaciones
- Participación personal

Una vez que se entrega el producto o servicio la responsabilidad no acaba, se han de corregir posibles 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.

Pérdida de información

Durante los últimos años gracias al avance de la tecnología, la seguridad de los datos con los que se trabaja es más importante que nunca, siendo estos en muchos casos datos personales de los clientes. Esto lleva a pensar qué nivel de responsabilidad en el ámbito legal deberían tener las empresas que manejan estos datos en caso que sufrieran algún percance como lo pueden ser pérdida por daños hardware y robo de información entre otros.

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

- Multas relacionadas con la protección de datos.
- Pérdidas patrimoniales (reparación del fallo, indemnizaciones, etc.).

Algunas definiciones relacionadas con estas consecuencias son:

- **Daño emergente:** valor de las pérdidas patrimoniales 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.
- **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.

Ética informática

La ética informática se define como la disciplina que analiza problemas éticos creados por las tecnologías de la información (o aquellos transformados o agravados por el mismo).

La necesidad de esta disciplina está clara debida a la masiva introducción en muchos ámbitos de nuestra vida social, cada vez más informatizada. Se considera que los ordenadores generan problemas éticos particulares y concretos y por tanto es necesario una disciplina concreta.

La ética informática tiene varios objetivos:

- Descubrir dilemas éticos claves generados o agravados por sistemas informáticos
- 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.

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.

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 apropiará 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"

Ética en Internet (infoética)

El último y más importante medio de comunicación es Internet, que se ha abierto paso entre otros medios como el telégrafo, radio y televisión que durante el último siglo han ido

desapareciendo o reduciendo espacio.

Al igual que en otros medios de comunicación la persona o comunidad de personas son el centro de valoración ética de internet con respecto al mensaje comunicado, proceso de comunicación y cuestiones estructurales y sistemáticas de la comunicación.

La cuestión ética se basa en determinar si el contenido concreto está contribuyendo al auténtico desarrollo humano.

A continuación procedemos a exponer varios temas relacionados estrechamente con la ética en internet.

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 minería de datos. Relacionándolo con el tema anterior, una empresa intrusiva con la privacidad de los datos con una finalidad que no sea la de contribuir con el desarrollo humano (y, por ejemplo, solo la lucrativa) es improbable que sea éticamente correcta.

Un caso concreto puede ser la minería de datos de aplicaciones como **Google Maps**, que recopila tu información posicional. En este caso concreto, al recopilar tu velocidad y posición en modo coche puede utilizarlo para ofrecer información sobre el tráfico y así, contribuir con el desarrollo humano. Podríamos decir que **este uso concreto** es éticamente correcto.

Otras empresas más controvertidas en materia de amenazas de privacidad con fines éticamente incorrectos es **Palantir**. Una empresa que desde hace mucho ha sido objeto de críticas por sus comportamientos poco éticos.

Discusiones actuales

La infoética pone sobre la mesa una serie de cuestiones sobre las que profundizar.

Procedemos a listar una serie de ellas:

- Brecha digital: Cuestión meramente técnica?
- Multiculturalidad: Internet representa a la diversidad de culturas o existe una dominante?
- Piratas: Cuál es el peligro real del terrorismo informático?
- Gobierno digital: Discusión sobre el gobierno y democracia digital (centralización).

Decisiones tomadas por computadoras

Desde hace unas décadas los sistemas de información toman decisiones automatizadas con efectos directos en la vida de las personas, de una forma criticada por ser fría y lógica (pero funcional). Con el reglamento general de protección de datos se establece que un ciudadano europeo tiene derecho a no ser objeto de una decisión basada únicamente en medios automatizados si el resultado conlleva efectos jurídicos o afecta significativamente (por ejemplo, la concesión de un crédito).

Es un tema tratado en informática y que se arregló con la ley mencionada, se considera que una persona ha de tener derecho a no ser tratado de forma automatizada por una máquina en decisiones importantes.

Ética en GestionES

En relación a la ética de nuestro proyecto, en temas de comportamiento ético sobre el tratamiento de datos de los usuarios, no realizaremos tratamiento de datos con la información de los usuarios.

También hemos traducido la aplicación a los idiomas comunes en España para garantizar la inclusión lingüística.

BIBLIOGRAFÍA

1. Regulación frente a mercado libre

Documentación interna de RITSI

<https://www.xataka.com/legislacion-y-derechos/los-ingenieros-informaticos-se-suben-al-ring-por-la-regulacion-del-sector-a-favor-y-en-contra>

<https://www.cpitia.org/regulacion-informatica/>

<https://cii-murcia.es/el-gobierno-da-el-primer-paso-hacia-la-adecuada-regulacion-de-la-ingenieria-informatica/>

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

<https://ingenierosinformaticarioja.com/noticia/45-los-colegios-profesionales-de-ingenieria-informatica-de-la-rioja-inciden-en-la-necesidad>

<https://www.cpitia.org/2019/04/03/ultimatum-gobierno-regulacion-informatica/>

https://www.colipa.org/attachments/580_La_verdad_de_la_Ingenieria_en_Informatica.pdf

<https://cpiicm.es/regulacion/>

<https://ccii.es/noticias/366-los-profesionales-reivindican-la-regulacion-de-la-informatica-para-garantizar-los-derechos-ciudadanos-y-la-competitividad>

2. Papel de los colegios profesionales informáticos

<https://economipedia.com/definiciones/colegio-profesional.html>

<https://www.cci.es>

<https://www.colicv.org/colegio/colegiacion>

3. Competencias profesionales. Perfiles y competencias

http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2008/p123_FSanchez.pdf

<https://web.ua.es/es/grados/grado-en-ingenieria-informatica/como-es-el-grado.html#Competencias>

http://www.aneca.es/var/media/150388/libroblanco_jun05_informatica.pdf

<https://www.boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>

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

<https://www.acm.org/education/curricula-recommendations>

<http://ecet.ecs.uni-ruse.bg/ecet/index.php?command=index>

<https://web.ua.es/es/grados/grado-en-ingenieria-informatica/por-que-estudiar-el-grado.html#Salidas>

<https://ritsi.org/profesion/>

<https://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses-listing/computer-science>

4. Situación europea e internacional de los informáticos

<https://blogs.ua.es/domingo/>

<https://www.universia.net/es/actualidad/orientacion-academica/ingenieria-informatica-empleo-futuro-1158038.html>

<https://www.ui1.es/blog-ui1/aumenta-la-demanda-de-empleo-en-informatica>

<https://www.coiipa.org/sobre-coiipa/profesion-ingeniero-en-informatica/>

<https://ritsi.org/profesion/>

<https://misestudios.es/grados-universitarios-areas-conocimiento/grados-ingenieria-y-arquitectura/mejor-universidad-ingenieria-informatica/>

<https://nrioly.wordpress.com/regulacion-de-la-informatica-en-el-ambito-europeo-e-internacional/>

5. Responsabilidad

<https://tecnologia-informatica.com/tipos-licencias-software-libre-comercial/>

<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>

<https://opensource.org/>

<http://www.cobdc.net/programarilliure/software-libre-software-propietario-legislacion-modelos-negocio/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Soporte_t%C3%A9cnico

<https://jummp.wordpress.com/2013/02/19/desarrollo-de-software-tu-responsabilidad-no-termina-en-la-entrega/>

<https://www.aepd.es/prensa/2018-11-23.html>

<https://peritosinformaticos.es/lucro-cesante/>

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

6. *Ética Informática*

https://wikis.fdi.ucm.es/ELP/La_%C3%89tica_Inform%C3%A1tica

https://techlandia.com/descripcion-diez-mandamientos-etica-informatica-info_395878/