

Máster en Análisis y Visualización de Datos Masivos

Trabajo Fin de Máster (TFM) Elaboración de la memoria

Contenido de este documento

1.	Indicaciones generales	2
1.1.	La línea de discurso	2
1.2.	El título del trabajo	2
1.3.	La estructura de la memoria	3
2.	Formato y estructura de la memoria	3
2.1.	Extensión y Formato	3
2.2.	Elementos obligatorios de la memoria	4
3.	Organización de los capítulos	4
3.1.	Introducción	5
3.2.	Contexto y estado del arte	5
3.3.	Objetivos concretos y metodología de trabajo	6
3.4.	Marco normativo	8
3.5.	Desarrollo específico de la contribución	8
3.5.1	Tipo 1. Piloto experimental	8
3.5.2	Tipo 2. Desarrollo software	9
3.5.3	Tipo 3. Desarrollo de metodología	10
3.5.4	Tipo 4. Comparativa de soluciones	11
3.6.	Conclusiones y trabajo futuro	12
4.	Herramientas para buscar bibliografía	12
5.	Anexo	14



1. Indicaciones generales

El Trabajo Fin de Máster (TFM) debe aportar una **propuesta novedosa para solucionar una problemática real del campo que se ha estudiado en el Máster**. Debe concretar este problema y de ello se desprenderán los objetivos y la metodología para aportar una solución.

La memoria o tesina es el producto más visible del trabajo, por lo que es importante elaborar una memoria que demuestre la validez e importancia del trabajo de investigación y/o desarrollo realizado. Es decir, el TFM no consiste únicamente en redactar un texto, sino en plasmar por escrito el trabajo abordado, de manera rigurosa.

1.1. La línea de discurso

La clave para realizar bien el TFM es **determinar y explicar correctamente cuál es el problema que se pretende solucionar**. Una buena memoria tiene una estructura muy concreta, que parte de la explicación de la necesidad de la investigación desarrollada, centrándose en un problema y explicando por qué el problema es relevante.

A partir del problema, se desarrolla el estudio de la literatura, para alcanzar (y demostrar) un dominio de la materia suficiente como para intentar atacar el problema.

La contribución en sí se construye sobre el estudio de la literatura, quedando así bien fundamentada.

Posteriormente, se describe la evaluación realizada para validar la contribución, prestando especial atención a si la contribución realmente soluciona el problema identificado o parte del mismo.

1.2. El título del trabajo

Piénsalo desde el comienzo, pero siempre debes tener claro que puede modificarse, que no es algo cerrado. Lo importante es que te guste, y refleje la esencia del trabajo.

Debe ser breve (no más de 12 palabras). Se formula mediante una oración enunciativa, **nunca como una pregunta**. Es importante que sea conciso en su formulación, con las palabras justas y precisas que se requieran para transmitir toda la información que

la propuesta de trabajo de investigación lleva a cabo. Será útil para la comprensión del contenido del trabajo de investigación.

1.3. La estructura de la memoria

Todo trabajo académico sigue una estructura más o menos fija, construida para reflejar la línea de discurso. Ha de contener fundamentalmente los siguientes bloques: elementos preliminares (portada, índices, resumen), introducción, marco teórico, metodología utilizada, resultados, conclusiones, líneas futuras de investigación, bibliografía y anexos.

En las siguientes secciones se describen más a fondo cada uno de los elementos de la memoria.

2. Formato y estructura de la memoria

2.1. Extensión y Formato

El trabajo deberá estar escrito en formato A4 según norma UNE 1011, por una sola cara, con los siguientes márgenes:

Izquierdo: 35 mm.

Derecho: 15 mm.

Superior e inferior: 25 mm

Deberá llevar la **portada** que se descarga en la zona de documentación, completamente rellena.

Tipo de letra a utilizar:

Cuerpo del texto: Arial 11 puntos.

Rótulos de los capítulos, apartados y subapartados: Arial y como máximo 18 puntos.

El **interlineado** será de 1,5 líneas.

Todas las páginas llevarán un **encabezamiento** el nombre completo del alumno/a y el título del Máster (Máster Universitario en Visual Analytics y Big Data). Todas las páginas llevarán también un **pie de página** con el número de página y el título del trabajo.

La extensión mínima es de 50 páginas y máxima 90 páginas, sin contar portada e índices. Los anexos no se contabilizan a este efecto.

Maquetado: La versión digital de la memoria deberá estar maquetada de forma que se pueda imprimir directamente sin perder el formato, en formato PDF (con fuentes embebidas, si fuera necesario).

2.2. Elementos obligatorios de la memoria

1. **Portada** (según plantilla a proporcionar por la UNIR).
2. **Índice de contenido numerado.** Desde el comienzo, intenta utilizar las ventajas de Word insertando una tabla de contenido, te facilitará la posterior autonumeración¹.
3. **Índice de ilustraciones e Índice de tablas**
4. **Resumen breve:** Al principio del trabajo deberá incluirse un breve resumen cuya extensión sea inferior a 150 palabras. Incluirá además 5 descriptores (keywords) que permitan catalogar el trabajo adecuadamente
5. **Desarrollo en capítulos:** La memoria se estructura en capítulos. La siguiente sección propone algunas pautas para la organización de los capítulos.
6. **Referencias y enlaces:** En formato APA, según se estudia en la asignatura sobre Redacción y Razonamiento Científicos. No se debe mencionar, ni utilizar ninguna fuente, sin citarla apropiadamente
7. **Anexos:** Cuestionarios, Encuestas, Resultados de pilotos, Documentos adicionales, Capturas de pantalla, etcétera

3. Organización de los capítulos

Como ya se ha mencionado, la memoria debe estar estructurada en capítulos. Por norma general, la estructura de capítulos suele reflejar la línea de discurso del trabajo, empezando por una **introducción** donde se plantea el problema, seguida de un **estudio de la literatura** donde se estudia y describe el contexto. Posteriormente se establecen claramente la **hipótesis de trabajo y los objetivos concretos de**

¹ Ver: <http://youtu.be/qA9S11UR22o>

investigación, así como la descripción de la **metodología** seguida para alcanzar los objetivos. Se informará del cumplimiento adecuado del Reglamento General de **Protección de Datos**. Posteriormente se describe la **contribución** del trabajo, seguida de una **evaluación** de la misma. La evaluación da pie a la elaboración de las **conclusiones**, que deben relacionar los resultados obtenidos con los objetivos planteados inicialmente. Finalmente, se describen las líneas de **trabajo futuro** necesarias para seguir avanzando hacia la consecución de los objetivos.

A continuación, te dejamos algunos consejos generales sobre cómo organizar los capítulos, pero ten en cuenta que **cada trabajo es único** y esta organización es una **guía general adaptable**. El director específico de tu TFM podrá aportarte consejos sobre cómo organizar la memoria adaptándote al contexto de tu trabajo concreto.

3.1. Introducción

El primer capítulo es siempre una **introducción**. En ella debes resumir de forma esquemática pero suficientemente clara lo esencial de cada una de las partes del trabajo. La lectura de este primer capítulo ha de dar una primera idea clara de lo que se pretendía, las conclusiones a las que se ha llegado y del procedimiento seguido.

Como tal, es uno de los capítulos más importantes de la memoria. Las ideas principales a transmitir son la identificación del problema a tratar, la justificación de su importancia, los objetivos generales (a grandes rasgos) y un adelanto de la contribución que esperas hacer. Típicamente una introducción tiene la siguiente estructura:

1. Motivación: ¿Cuál es el problema que quieres tratar? ¿Cuáles crees que son las causas? ¿Por qué es relevante el problema?
2. Planteamiento del trabajo: ¿Cómo se podría solucionar el problema? ¿Qué es lo que se propone? Aquí describes tus objetivos en términos generales (“mejorar el aprendizaje de idiomas”)
3. Estructura del trabajo: Aquí describes brevemente lo que vas a contar en cada uno de los capítulos siguientes.

3.2. Contexto y estado del arte

Después de la introducción, se suele describir el contexto de aplicación. Suele ser un capítulo (o dos en ciertos casos) en los que se estudia a fondo el dominio de aplicación, citando numerosas referencias. Debe aportar un buen resumen del conocimiento que ya existe en el campo de los problemas habituales identificados.

Es conveniente que revises los **estudios actuales** publicados en la línea elegida, y deberás **consultar diferentes fuentes**. No es suficiente con la consulta *on-line*, es necesario acudir a la biblioteca y consultar manuales.

Hay que tener presente los **autores de referencia** en la temática del trabajo de investigación. Si se ha excluido a alguno de los relevantes hay que justificar adecuadamente su exclusión. Si por la extensión del trabajo no se puede señalar a todos los autores, habrá que justificar por qué se han elegido unos y se ha prescindido de otros.

La organización específica en secciones dependerá estrechamente el trabajo concreto que vayas a realizar. En este punto será fundamental la **colaboración con tu DIRECTOR**, él podrá asesorarte y guiarte, aunque siempre debes tener claro que el trabajo fundamental es tuyo.

El capítulo debería concluir con una última sección de resumen de conclusiones, resumiendo las principales averiguaciones del estudio y cómo van a afectar al desarrollo específico del trabajo.

3.3. Objetivos concretos y metodología de trabajo

Este bloque es el puente entre el estudio del dominio y la contribución a realizar. Según el tipo concreto de trabajo, el bloque se puede organizar de distintas formas, pero los siguientes elementos deberían estar presentes con mayor o menor detalle.

Objetivo general

Los trabajos aplicados se centran en conseguir un **impacto** concreto, demostrando la efectividad de una tecnología, proponiendo una nueva metodología o aportando nuevas herramientas tecnológicas. El objetivo por tanto no debe ser sin más “crear una herramienta” o “desarrollar una metodología”, sino que debe centrarse en conseguir un **efecto observable**.

Ejemplo de objetivo general

***Incrementar las posibilidades de captura de datos de entornos cloud
multiplataforma con la aplicación de técnicas de estandarizadas***

Este objetivo podría dar lugar a un trabajo de tipo 3 (desarrollo de metodologías y frameworks) que plantease una nueva metodología de captura de datos basada en la aplicación de APIs públicas como TinCan, acompañada de guías de desarrollo, ejemplos de uso y guías de buenas prácticas para desarrolladores; o de tipo 2 (desarrollo de software) en la que se genere un sistema de recopilación de eventos para entornos *cloud* basado en TinCan.

Objetivos específicos

Independientemente del tipo de trabajo, la hipótesis o el objetivo general típicamente se dividirán en un conjunto de **objetivos más específicos analizables por separado**. Suelen ser explicaciones de los diferentes pasos a seguir en la consecución del objetivo general.

Con los objetivos, has de concretar qué pretendes conseguir. Se formulan con un **verbo en infinitivo** más el contenido del objeto de estudio. Se pueden utilizar fórmulas verbales, como las siguientes:

ANALIZAR – CALCULAR – CLASIFICAR – COMPARAR – CONOCER –
CUANTIFICAR – DESARROLLAR – DESCRIBIR – DESCUBRIR – DETERMINAR –
ESTABLECER – EVALUAR – EXPLORAR – IDENTIFICAR – INDAGAR – MEDIR –
PROPONER – SINTETIZAR – VERIFICAR

En un trabajo como el anterior (tipo 2), incluiría tareas tales como “Identificar las posibilidades de captura de datos del escenario”, “Diseñar e implementar la pasarela de datos que permita enviar los registros a través de TinCan”, “Desarrollar un manual de uso para poder añadir nuevas plataformas al entorno de captura de datos”, “Proponer el modelo de datos bajo el que se almacenarán los datos registrados” o “Evaluar la herramienta implementada en un escenario real”.

Metodología del trabajo

De cara a alcanzar los objetivos específicos (y con ellos el objetivo general o la validación/refutación de la hipótesis), será necesario realizar una serie de pasos. La

metodología del trabajo debe describir qué pasos se van a dar, el porqué de cada paso, qué instrumentos se van a utilizar, cómo se van a analizar los resultados, etc.

3.4. Marco normativo

Es necesario que revises la **normativa actual** sobre privacidad y protección de datos personales. Si has incluido datos personales de terceros identificados o identificables, cuyo tratamiento es indispensable para el desarrollo del TFM, debes hacer especial consideración al RGPD y a la Ley Orgánica 3/2018 (NLOPD). En términos prácticos, se debe determinar qué datos se van a tratar, con qué finalidades y qué tipo de operaciones de tratamiento se llevarán a cabo, documentando todo el proceso, de manera que pueda demostrarse la diligencia de la actuación ante los interesados (titulares de los datos) y las autoridades de supervisión. Finalmente, las medidas dirigidas a garantizar el cumplimiento del Reglamento deberán tener en cuenta la naturaleza, el ámbito, el contexto y los fines del tratamiento, así como el riesgo para los derechos y libertades de las personas.

Para aplicar correctamente la normativa debes revisar el Anexo N°1 “Guía sobre privacidad y protección de datos personales”.

3.5 Desarrollo específico de la contribución

En este bloque (1-3 capítulos) debes desarrollar la descripción de tu contribución. Es muy dependiente del tipo de trabajo concreto, y puedes contar con la ayuda de tu director para estudiar cómo comunicar los detalles de tu contribución. A continuación, te presentamos la estructura habitual para cada uno de los tipos de trabajo.

3.5.1 Tipo 1. Piloto experimental

Este tipo de trabajos suelen seguir la estructura típica al describir experimentos científicos, dividida en descripción del experimento, presentación de los resultados y discusión de los resultados.

Descripción detallada del experimento

En el capítulo de Objetivos y Metodología del Trabajo ya habrás descrito a grandes rasgos la metodología experimental que vas a seguir. Pero si tu trabajo se centra en describir un piloto, deberás dedicar un capítulo a describir con todo detalle las características del piloto. Como mínimo querrás mencionar:

- » Qué tecnologías se utilizaron (incluyendo justificación de por qué se emplearon y descripciones detalladas de las mismas).
- » Cómo se organizó el piloto
- » Qué personas participaron (con datos demográficos) o qué técnicas de evaluación automática se emplearon.
- » Cómo transcurrió el experimento.
- » Qué instrumentos de seguimiento y evaluación se utilizaron.
- » Qué tipo de análisis estadísticos se ha empleado (si procede).

Descripción de los resultados

En el siguiente capítulo deberás detallar los resultados obtenidos, con tablas de resumen, gráficas de resultados, identificación de datos relevantes, etc. Es una exposición objetiva, sin valorar los resultados ni justificarlos.

Discusión

Tras la presentación objetiva de los resultados, querrás aportar una discusión de los mismos. En este capítulo puedes discutir la relevancia de los resultados, presentar posibles explicaciones para los datos anómalos y resaltar aquellos datos que sean particularmente relevantes para el análisis del experimento.

3.5.2 Tipo 2. Desarrollo software

En un trabajo de desarrollo de software es importante justificar los criterios de diseño seguidos para desarrollar el programa, seguido de la descripción detallada del producto

resultante y finalmente una evaluación de la calidad y aplicabilidad del producto. Esto suele verse reflejado en la siguiente estructura de capítulos:

Identificación de requisitos

En este capítulo se debe indicar el trabajo previo realizado para guiar el desarrollo del programa. Esto debería incluir la identificación adecuada del problema a tratar o de la materia a enseñar, así como del contexto habitual de uso (empresa, centro educativo, etc.). Idealmente, la identificación de requisitos se debería hacer contando con expertos en la materia a tratar.

Descripción de la herramienta software desarrollada

En el caso de **desarrollos de software**, deberían aportarse detalles del proceso de desarrollo, incluyendo las fases e hitos del proceso. También deben presentarse diagramas explicativos de la arquitectura o funcionamiento, así como capturas de pantalla que permitan al lector entender el funcionamiento del programa.

Evaluación

La evaluación debería cubrir por lo menos una mínima evaluación de la usabilidad de la herramienta, así como de su aplicabilidad para resolver el problema propuesto. Estas evaluaciones suelen realizarse con usuarios expertos.

3.5.3 Tipo 3. Desarrollo de metodología

La estructura de este tipo de trabajos es muy similar al tipo anterior, partiendo de la identificación formal de los requisitos, describiendo a fondo la metodología y realizando una evaluación de su validez y aplicabilidad.

Identificación de requisitos

En este capítulo se debe indicar el trabajo previo realizado para identificar los roles, las tecnologías y los contenidos implicados para diseñar la metodología. Esto debería incluir la identificación adecuada del problema a tratar o de la materia a enseñar, así como del contexto habitual de uso (empresa, centro educativo, etc.). Idealmente, la identificación de requisitos se debería hacer contando con expertos en la materia a tratar.

Descripción de la metodología

En el capítulo de descripción de la metodología se debería describir con todo detalle la metodología propuesta. El objetivo de una metodología es que se pueda aplicar en distintos entornos, por lo que este capítulo suele estructurarse como un manual detallado de cómo aplicar la metodología. Debería incluir descripciones detalladas de los roles implicados, de las tecnologías empleadas, de los materiales educativos empleados (si procede) y de los elementos observables en cada una de las etapas. Puede ser útil acompañar las descripciones de diagramas de flujo que ayuden a comprender el proceso de aplicación de la metodología.

Evaluación

La evaluación debería centrarse en validar la metodología propuesta y en asegurar su efectividad para abordar el problema tratado. Cuando sea posible, la mejor evaluación sería la implantación de la metodología en un escenario concreto y la observación de si esto supone una mejora en los resultados. Cuando esto no sea posible, la metodología debería ser al menos validada por usuarios expertos que estudien la metodología propuesta y aporten su opinión mediante entrevistas estructuradas y/o cuestionarios.

3.5.4 Tipo 4. Comparativa de soluciones

La estructura de este tipo de trabajos es muy similar al tipo anterior, partiendo de la identificación formal de los requisitos, describiendo a fondo la metodología y realizando una evaluación de su validez y aplicabilidad.

Planteamiento de la comparativa

En este capítulo se debe indicar el trabajo previo realizado para identificar el problema concreto a tratar, así como las posibles soluciones alternativas que se van a evaluar. También se deben identificar los criterios de éxito para la comparativa, las medidas que se van a tomar, etc.

Desarrollo de la comparativa

En este capítulo se debería desarrollar con todo detalle la comparativa realizada, con todos los resultados y mediciones obtenidos. Puede ser útil acompañar las descripciones con gráficas, tablas y otros instrumentos para plasmar los datos obtenidos.

Discusión y análisis de resultados

Mientras que el capítulo anterior se centraría en informar de los resultados y comparaciones obtenidos, en este capítulo se abordará la discusión sobre su posible significado, así como el análisis de las ventajas y desventajas de las distintas soluciones evaluadas.

3.6 Conclusiones y trabajo futuro

Este último bloque (habitualmente un capítulo; en ocasiones, dos capítulos complementarios) es habitual en todos los tipos de trabajos y presenta el resumen final de tu trabajo y debe servir para informar del alcance y relevancia de tu aportación.

Suele estructurarse empezando con un resumen del problema tratado, de cómo se ha abordado y de por qué la solución sería válida.

Es recomendable que incluya también un **resumen de las contribuciones del trabajo**, en el que relaciones las contribuciones y los resultados obtenidos con los objetivos que habías planteado para el trabajo, discutiendo hasta qué punto has conseguido resolver los objetivos planteados.

Finalmente, se suele dedicar una última sección a hablar de **líneas de trabajo futuro** que podrían aportar valor añadido al TFM realizado. La sección debería señalar las perspectivas de futuro que abre el trabajo desarrollado para el campo de estudio definido. En el fondo, debes justificar **de qué modo puede emplearse la aportación que has desarrollado y en qué campos**.

4 Herramientas para buscar bibliografía

Una de las primeras tareas a las que vas a enfrentarte será **buscar bibliografía de referencia**. Esta no es una labor sencilla, ni que se haga en un día. Cuando nos ponemos a buscar, las primeras fuentes no suelen ir exactamente en la dirección que inicialmente queremos, pero suelen aportar demasiada información, que si no la estructuramos bien, puede llegar a desanimarnos. Busca con calma, valora lo que encuentras, no seas demasiado ambicioso pero, al tiempo, no te quedes con lo primero que encuentras, contrasta fuentes sobre el mismo asunto.

Construye un buen registro de lo que vas consultando, si copias una cita literal recuerda tomar nota del número de página; si es una obra conjunta presta atención al autor de cada parte; si es un documento *on-line*, no solo debes tomar nota de la URL, sino de la fecha en que lo consultaste. La búsqueda y la lectura te abrirán todas las puertas que al comienzo parecen entornadas.

Algunos recursos que puedes consultar *on-line* son:

- » Base de datos de la Universidad de la Rioja de artículos de revistas:
<http://dialnet.unirioja.es/>
- » Base de datos del Education Resources Information Center (ERIC) dependiente del gobierno de Estados Unidos. Proporciona acceso a más de un millón de registros bibliográficos de artículos de revista y otros materiales relacionados. Desde algunos registros es posible acceder al texto completo del documento:
<http://www.eric.ed.gov/>
- » Contiene las reseñas de los artículos publicados en más de mil revistas científicas analizadas en la Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid: <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/>
- » Repositorio documental de la Universidad de Salamanca:
<http://gredos.usal.es/jspui/>
- » Red de Bases de Datos de Información Educativa: investigaciones, innovaciones, recursos y revistas ibero-americanas sobre distintas áreas.
<http://www.latinindex.unam.mx/>
- » Base de datos de tesis doctorales:
<https://www.educacion.gob.es/teseo/irGestionarConsulta.do>

Si buscas artículos académicos, recuerda que **la mejor fuente no será un buscador genérico como Google**, sino buscadores específicos de artículos académicos tales como Google Scholar, Mendeley o ResearchGate.

5 Anexo

GUÍA SOBRE PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

El presente anexo establece las directrices a seguir por el alumno en la elaboración de su memoria, cuando requiera cumplir con la normativa de privacidad y protección de datos personales. Además, incluye un análisis de aspectos relevantes y fundamentales para dar forma a ciertos requisitos. Por último, menciona ejemplos típicos de actividades de tratamiento de datos que pueden ayudar al alumno a definir su posición jurídica frente al tratamiento y la determinación de la base de legitimación del mismo.

I. MITIGACIÓN DE RIESGOS

- El alumno puede excluir la aplicación de la normativa desde el momento en que ha anonimizados los datos personales que va a tratar.
- El alumno puede solicitar que la persona natural o jurídica que le cede los datos, los ceda anonimizados. De la misma forma, podrá solicitar datos anonimizados si actúa como encargado de tratamiento.

En los casos en que no sean posibles los postulados anteriores, el alumno deberá cumplir con los requisitos establecidos en el apartado II.

II. REQUISITOS DEL TRATAMIENTO

- 1) El alumno deberá indicar la naturaleza de los datos objeto del tratamiento.
- 2) El alumno deberá utilizar los datos estrictamente necesarios de acuerdo al contexto de su TFM, e indicar de manera específica para qué utilizará los datos recogidos.
- 3) El alumno, deberá indicar la fuente de dónde ha obtenido los datos personales y cómo ha adquirido la convicción de que estos datos se encuentran actualizados.
- 4) El alumno deberá indicar el período de tiempo por el cual va a conservar dichos datos; el destino de los datos una vez finalizado el tratamiento; si existe la posibilidad de reutilización futura de los datos y bajo qué condiciones.

- 5) El alumno deberá indicar la base legal del tratamiento. (Art. 6.1 RGPD)
- 6) El alumno deberá indicar la forma o procedimiento de obtención del consentimiento.
- 7) El alumno deberá indicar cómo ha verificado el consentimiento otorgado por el titular de la patria potestad o de la tutela del menor, cuando trate datos de menores de 14 años (artículo 8.2 RGPD).
- 8) El alumno deberá fundamentar la existencia de un interés legítimo cuando este sea la base de legitimación.
- 9) El alumno, deberá indicar, las medidas técnicas y organizativas que implementará para garantizar la seguridad de los datos, incluso si tratan datos anonimizados.
- 10) El alumno deberá establecer mecanismos para identificar las violaciones de seguridad de los datos, incluidos los procedimientos para evaluar el riesgo que puedan suponer para los derechos y libertades de los afectados.
- 11) El alumno deberá valorar si los tratamientos que realiza requieren una Evaluación de Impacto sobre la Protección de datos.
- 12) El alumno deberá anexar al TFM el informe correspondiente a la Evaluación de impacto en caso de ser necesaria su realización.
- 13) El alumno deberá indicar en su TFM, los procedimientos para el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación o supresión, oposición, limitación y portabilidad.
- 14) El alumno deberá indicar si habrá acceso a datos por cuenta de terceros, cesión de datos o transferencias internacionales.
- 15) El alumno deberá documentar y anexar al TFM: Documento de obtención del consentimiento informado, contrato de acceso a datos por cuenta de terceros (solo si corresponde), contratos de cesión de datos (solo si corresponde), documentos que acrediten la legitimidad de transferencias de datos a terceros países en caso de que estos no posean un nivel adecuado de protección reconocido y el informe final de la evaluación de impacto cuando haya sido necesaria su realización.

III. ANÁLISIS DE ASPECTOS RELEVANTES

- 1) Identificar la naturaleza de los datos objeto del tratamiento, en especial si se trata de datos especialmente protegidos, decisiones automatizadas o transferencias internacionales, ya que la base de legitimación del tratamiento de estos últimos será más rígida. (art. 9.2 del RGPD). Conforme lo dispuesto en el apartado 1º del artículo 9, quedan prohibidos el tratamiento de datos personales que revelen el origen étnico o racial, las opiniones políticas, las convicciones religiosas o filosóficas, o la afiliación sindical, y el tratamiento de datos genéticos, datos biométricos dirigidos a identificar de manera unívoca a una persona física, datos relativos a la salud o datos relativos a la vida sexual o las orientaciones sexuales de una persona física. No obstante, no será de aplicación esta prohibición en los casos del artículo 9.2 RGPD.
- 2) Se deben utilizar los datos estrictamente necesarios de acuerdo al contexto de su TFM, determinar e indicar de manera específica para qué utilizará los datos recogidos. En el RGPD no se limita los datos por el exceso si no por la necesidad. De tal manera que, si el objetivo podría alcanzarse sin realizar un tratamiento de datos, los mismos no deberían ser tratados. (art. 12, 13 y 14 RGPD)
- 3) Indicar el período de tiempo por el cual va a conservar dichos datos; el destino de los datos una vez finalizado el tratamiento y si existe la posibilidad de reutilización futura de los datos y bajo qué condiciones. Los datos deben ser mantenidos de forma que se permita la identificación de los interesados durante no más tiempo del necesario para los fines del tratamiento de los datos personales. Superado este tiempo, sólo pueden conservarse durante períodos más largos con las finalidades de archivo en interés público, fines de investigación científica o histórica o fines estadísticos, siendo en ocasiones preciso, en orden a salvaguardar el principio de minimización, proceder a la seudonimización de los datos, y sin perjuicio de la aplicación de las medidas técnicas y organizativas apropiadas que impone el RGPD para proteger los derechos del interesado. Lo anterior, de acuerdo a los principios de minimización, conservación y exactitud de los datos (Arts.5.1c RGPD)

- 4) Se adoptarán todas las medidas razonables para que se supriman o rectifiquen sin dilación los datos personales que sean inexactos con respecto a los fines para los que se tratan. (art. 5. d RGPD)
- 5) Identificada la fuente de donde hemos obtenido los datos será más fácil determinar e indicar la base legal del tratamiento. El RGPD mantiene los mismos criterios de la derogada directiva (Art. 6.1 RGPD)

- Consentimiento.
- Relación contractual.
- Intereses vitales del interesado o de otras personas.
- Obligación legal para el responsable.
- Interés público o ejercicio de poderes públicos.
- Intereses legítimos prevalentes del responsable o de terceros a los que se comunican los datos.

En general la base legal del tratamiento en un TFM de esta área será el consentimiento del afectado o titular de los datos, por lo tanto, se deberá tener especial cuidado en la obtención del mismo de modo que se pueda demostrar quién consintió, cuándo y cómo lo hizo. El RGPD, establece que este consentimiento deberá ser libre, específico, informado e inequívoco, y en el caso del tratamiento de categorías especiales de datos, en el caso de decisiones automatizadas, o si existirán transferencias internacionales de datos, además, debe ser explícito. Esto quiere decir, que debe ser obtenido para unos fines específicos mediante una declaración o una clara acción afirmativa del interesado. El silencio, las casillas premarcadas o la inacción no constituyen consentimiento (considerando 32 RGPD). Respecto a que el consentimiento debe ser informado quiere decir que, se debe proporcionar la información establecida en los artículos 13 y 14 del RGPD respectivamente; la información debe ser legible, accesible, entendible, adecuada y adaptada. (considerando 39 del RGPD); por último, el afectado debe tener derecho a retirar su consentimiento en cualquier momento. (artículo 7.3 RGPD). Por lo tanto, se deberá indicar la forma como se obtuvo el consentimiento y la información que

otorgó al titular de los datos, pues es una condición fundamental de licitud del tratamiento.

En cuanto al consentimiento de menores de 14 años, se deberá indicar cómo ha verificado que el consentimiento ha sido otorgado por el titular de la patria potestad o de la tutela del menor, de lo contrario no podrá tratar sus datos. (artículo 8.2 RGPD).

Se podrá excepcionar la necesidad del consentimiento del interesado, indicando la existencia de un interés legítimo del responsable del tratamiento o de terceros, como base de legitimación, especificando dicho interés (en este caso, del alumno como responsable del tratamiento) (Art. 6.1f RGPD). *En este entendido, para comprobar si una medida restrictiva de un derecho fundamental supera el juicio de proporcionalidad, es necesario constatar si cumple los tres requisitos o condiciones siguientes: si tal medida es susceptible de conseguir el objetivo propuesto (juicio de idoneidad); si, además, es necesaria, en el sentido de que no exista otra medida más moderada para la consecución de tal propósito con igual eficacia (juicio de necesidad); y, finalmente, si la misma es ponderada o equilibrada, por derivarse de ella más beneficios o ventajas para el interés general que perjuicios sobre otros bienes o valores en conflicto (juicio de proporcionalidad en sentido estricto).» en definitiva se deberá realizar un ejercicio de ponderación entre dicho interés legítimo y los derechos fundamentales de los afectados por qué prevalece el primero sobre el segundo.*

Finalmente, puede estimarse que un tratamiento tendrá una base de legitimación diferente a las mencionadas, lo importante en este caso, es que el alumno elija la base correcta y la fundamente.

- 6) Indicar, teniendo en cuenta el estado de la técnica, los costes de aplicación, y la naturaleza, el alcance, el contexto y los fines del tratamiento, así como riesgos de probabilidad y gravedad variables para los derechos y libertades de las personas físicas, las medidas técnicas y organizativas que implementará para garantizar un nivel de seguridad adecuado al riesgo de los datos que tratará, por ejemplo, técnicas de seudonimización y anonimización, contraseñas de los usuarios, control de acceso datos, trazabilidad de los fines del tratamiento, evaluación de impacto, contrato de acceso a datos por cuenta de terceros, etc.

Los tratamientos que implican un bajo riesgo para los derechos o libertades de los interesados no requerirían, en principio, medidas de seguridad más complejas que las que establecía por ejemplo el Reglamento de Desarrollo de la LOPD para el nivel básico.

- 7) Establecer mecanismos para identificar con rapidez la existencia de violaciones de seguridad de los datos, incluidos los procedimientos para evaluar el riesgo que puedan suponer para los derechos y libertades de los afectados. Podemos considerar como brechas de seguridad: pérdida o robo de un dispositivo (*smartphone*, ordenador portátil, *tablet*, etc.); acceso no autorizado a las bases de datos de una organización (incluso por su propio personal); borrado accidental de ficheros que contengan datos de carácter personal; fuga de información por un ataque en la red corporativa o en la página web; pérdida de documentación con información sensible. Se deberá tener especial consideración con la obligación de notificación establecida en los artículos 33 y 34 del RGPD.
- 8) En algunos casos, el RGPD prevé que determinadas medidas solo deberán aplicarse cuando el tratamiento suponga un alto riesgo para los derechos y libertades, por ejemplo, la Evaluación de Impacto. Si se requiere la realización de la Evaluación de impacto esta deberá contener como mínimo los elementos establecidos en el artículo 35.7 del RGPD.
- 9) Indicar los procedimientos y formas para el ejercicio de los derechos del interesado, acceso, rectificación, cancelación o supresión, oposición, limitación y portabilidad. Se requiere que los responsables posibiliten la presentación de solicitudes por medios electrónicos, especialmente cuando el tratamiento se realiza por estos medios. Asimismo, debe indicarse que toda comunicación y cualquier actuación realizada en virtud de los artículos 15 a 22 y 34, RGPD, serán a título gratuito, excepto en los supuestos en que las solicitudes sean manifiestamente infundadas o excesivas, especialmente debido a su carácter repetitivo, en cuyo caso el responsable del tratamiento podrá cobrar un canon razonable en función de los costes administrativos afrontados para facilitar la información o la comunicación o realizar la actuación solicitada.
- 10) Se deberá indicar si habrá acceso a datos por cuenta de terceros, cesión de datos o transferencias internacionales, este requisito tiene un doble sentido, por un

lado, es indispensable entregar esta información al interesado al momento de obtener el consentimiento. Por otra parte, si existe acceso a datos por cuenta de terceros, cesión de datos o transferencias internacionales, se deberá indicar en el TFM, quienes son las partes involucradas en dichas actividades y las finalidades del tratamiento.

- 11) El alumno deberá tener en cuenta el principio de responsabilidad proactiva, por lo tanto, deberá documentar las actividades de tratamiento y anexarlas al TFM, con el fin de ser capaz, en un momento determinado, de demostrar el cumplimiento de las medidas adecuadas y eficaces destinadas al cumplimiento de los principios de la protección de datos. Ejemplo de estos documentos son: documentos de obtención de consentimiento informado, contrato de acceso a datos por cuenta de terceros (solo si corresponde), contratos de cesión de datos (solo si corresponde), documentos que acrediten la legitimidad de transferencias de datos a terceros países en caso de que estos no posean un nivel adecuado de protección reconocido y el informe final de la evaluación de impacto cuando haya sido necesaria su realización.
- 12) El alumno puede excluir la aplicación de la normativa de protección de datos en el desarrollo de su TFM, siempre y cuando haya procedido a la anonimización de los datos que pretende utilizar y por lo tanto los individuos titulares de dichos datos ya no sean directa o indirectamente identificables. Se debe recordar que la anonimización de los datos debe tener carácter de irreversible. Por último, tener en cuenta que la seudonimización no está excluida del cumplimiento del RGPD.

IV. EJEMPLOS

- **El alumno como Responsable del tratamiento:** El responsable del tratamiento determina los **fin**es y los **med**ios relacionados con el tratamiento de los datos personales. De modo que, decide «por qué» y «cómo» deberán tratarse los datos personales. Ejemplo de origen de los datos que puede llegar a poseer un alumno como responsable del tratamiento:
 - a) **Fuentes de acceso público:** Los datos extraídos de fuentes de acceso público son los únicos que pueden ser tratados sin el consentimiento

previo de los afectados. Tienen la consideración de fuentes de acceso público: el censo promocional, las guías telefónicas y las listas de personas pertenecientes a grupos de profesionales que contengan únicamente los datos de nombre, título, profesión, actividad, grado académico, dirección e indicación de su pertenencia al grupo. Asimismo, tienen el carácter de fuentes de acceso público los diarios y boletines oficiales y los medios de comunicación. En principio, el responsable no requerirá el consentimiento de los titulares para tratar sus datos personales. Sin embargo, el responsable deberá cumplir con los demás principios del tratamiento establecidos en el RGPD y LOPD, en especial el deber de informar (artículo 14 RGPD y 11 LOPD)). En caso de que algún afectado no estuviera de acuerdo con el tratamiento de sus datos tendrá derecho a oponerse y el responsable no podrá seguir tratando sus datos, siempre que no prevalezca el interés legítimo del responsable.

- b) La Internet y Redes Sociales:** La gran mayoría de las personas creen que **internet** es una fuente de acceso público, y nada más lejos de la realidad, porque ello implicaría que podríamos **hacer uso de cualquier dato** que encontremos sin mayor problema, e incluso sin permiso de quien sean los datos a los que accedemos o usamos, ya sea nombres, emails o teléfono, etc. A efectos de la normativa de protección de datos, Internet y los servicios de redes sociales no se consideran fuente accesible al público. Se debe tener especial consideración del significado de esta exclusión, porque para recoger datos de aquellas fuentes será condición obtener el consentimiento de los afectados, o identificar otra base de legitimación.

Por otro lado, podría darse la situación de que algunas redes sociales o páginas webs limiten nuestro acceso a sus datos estableciendo prohibiciones o requisitos distintos a los exigidos en la ley para la recogida, un ejemplo claro de esto, lo encontramos en las políticas de Facebook para el uso de datos y la prohibición de utilizar *scraping* como técnica para extraer información. En todo caso siempre será necesario identificar el fin u objetivo de estas prohibiciones, que, por lo general, es evitar que los datos recogidos mediante esta técnica tengan fines

comerciales o cualquier otra utilidad económica que pudiera reportar a otros, ya que las técnicas de *scraping* ofrecen contenidos relevantes del que no son autores, lo que se traduce en un aumento del número de visitas al *site* y mayores ingresos.

En este entendido, el alumno deberá hacer un estudio de los fines de dichas prohibiciones y de la normativa aplicable, teniendo especial consideración de los siguientes detalles: el riesgo de incurrir en una **vulneración de los derechos de propiedad intelectual** de los titulares de la página web; la posible **consideración de una conducta de competencia desleal** cuando la finalidad llevada a cabo por aquellos terceros que aplican las técnicas de web *scraping* sea susceptible de ser considerada una imitación, al ofrecer servicios similares a los prestados por el *website* objeto de *scraping*, suponiendo un riesgo de confusión por parte de los usuarios o el aprovechamiento indebido de la reputación o esfuerzo ajeno; una eventual **violación de los términos legales y condiciones de uso** establecidos por los titulares del *website* objeto de *scraping*, desde el momento en el que los mismos sean aceptados por los usuarios que naveguen por la página web y tengan acceso a la información contenida en la misma. Los términos y condiciones tienen la consideración de condición general de la contratación, porque son cláusulas que ya vienen impuestas a los usuarios sin posibilidad de negociarlas previamente; el potencial **incumplimiento de la normativa en protección de datos y la vulneración de los derechos de los titulares de los datos personales** objeto de *scraping*, ya que debemos recordar que el RGPD exige que se cuente con el consentimiento del titular de los datos a la hora de proceder al almacenamiento y tratamiento de los mismos, debiendo, por otra parte, estar este informado de las finalidades del mencionado tratamiento, ya que en caso contrario nos enfrentaríamos a una sanción grave. Cabe destacar que los Juzgados españoles ya se proclamaron en 2012 sobre ello, con especial relevancia la Sentencia del Tribunal Supremo de 9 de octubre de 2012 número 572/2012, de Ryanair contra Atrápalo, donde determinaba que ese tipo de

webscrapping era legal. Pero que no todo el *webscrapping* lo es, por ello, más que el comportamiento realizado, debemos analizar cuáles son las consecuencias del uso del mismo.

En definitiva, el alumno deberá evaluar si la utilización de estas técnicas se encuentra conforme a derecho caso por caso, teniendo en cuenta los tipos de datos que recogerá y la finalidad de su uso. Es recomendable la realización previa de una Evaluación de Impacto sobre protección de datos personales. En caso de que el alumno incurra en la violación de la normativa aplicable en estas situaciones, será considerado como único responsable de la infracción.

c) Cesión de datos: Habrá una cesión de datos si el tercero que recibe los datos puede aplicarlos a sus propias finalidades, decidiendo sobre el objeto, los medios y finalidad del tratamiento. Así si una empresa decide vender o alquilar su base de datos a un alumno que está realizando un TFM, la empresa será cedente y el alumno cesionario, en este caso el alumno deberá analizar si dicha cesión cumple los requisitos establecidos en el RGPD en cuanto a su base de legitimación, antes de proceder a utilizar esos datos. Las bases de legitimación según el artículo 6 del RGPD pueden ser: que cuente con el consentimiento previo, específico e inequívoco de los titulares de dichos datos; que la cesión sea necesaria para la ejecución o desarrollo de una relación contractual; que constituya una obligación legal para el cedente; que obedezca a intereses legítimos prevalentes del responsable o de terceros a los que se comunican los datos; que sirva para salvaguardar el interés vital del interesado o de otras personas.

- **El alumno como Corresponsable del tratamiento:** Alumno será corresponsable del tratamiento cuando, junto con una o más organizaciones, determine conjuntamente «por qué» y «cómo» deberán tratarse los datos personales. Los corresponsables del tratamiento deben concertar un acuerdo en el que se establezcan sus respectivas responsabilidades de cumplimiento con las normas del Reglamento general

de protección de datos. Los principales aspectos del acuerdo deberán comunicarse a las personas sobre cuyos datos se realice el tratamiento.

- **El alumno como encargado del tratamiento:** El encargado del tratamiento es aquella persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u otro organismo que presta un servicio al responsable del tratamiento, que es quien determina los fines y medios del tratamiento. Nos encontraríamos en esta hipótesis cuando el alumno trata los datos personales existentes en una empresa de acuerdo a los parámetros, necesidades y fines que ella ha dispuesto y para la consecución de objetivos propios de la organización. Ejemplos de esta situación son, empresas de marketing, contables, hosting, empresas de servicios informáticos, delegado de protección de datos externo y, de manera general, a cualquier persona física o jurídica que preste algún tipo de servicio que conlleve el tratamiento de datos de carácter personal por cuenta del responsable del fichero.

Las obligaciones del encargado del tratamiento con respecto al responsable deberán especificarse en un contrato u otro acto jurídico. El contenido mínimo de este contrato viene establecido por el artículo 28.3 del RGPD.

En este caso, el deber de informar a los interesados corresponde al Responsable del tratamiento y la base de legitimación del tratamiento será el interés legítimo del responsable.

Esta guía tiene por objeto ayudar al alumno y cuerpo docente de UNIR a adaptarse a las nuevas obligaciones impuestas por el RGPD y la LOPD, por lo que no pretende ser un documento de carácter exhaustivo sino meramente orientativo, debiendo siempre consultarse la normativa oficial y los criterios jurisprudenciales en caso de dudas.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dictamen 1/2010 sobre los conceptos de responsable y encargados. Grupo de trabajo del artículo 29 (WP169).

AEPD: Guía de la AEPD de Protección de datos sobre privacidad y seguridad en internet

AEPD. Guía para el cumplimiento del deber de informar

AEPD: Guía para responsables del tratamiento

AEPD: Directrices para la elaboración de contratos entre responsables y encargados del tratamiento

AEPD: Guía práctica sobre las Evaluaciones de Impacto en la Protección de Datos sujetas al RGPD

AEPD Listado de cumplimiento normativo

AEPD:Guía del Reglamento General de Protección de datos para responsables del tratamiento

Informe 0342/2008 sobre fuentes de acceso público de la AEPD

VI. FUENTES JURÍDICAS

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (RGPD)

VII. PÁGINAS WEB

https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/rules-business-and-organisations/obligations/controller-processor/what-data-controller-or-data-processor_es

<https://ecija.com/web-scraping-legal-illegal/>

<https://www.aepd.es/media/informes/informe-juridico-rgpd-interes-legitimo.pdf>