



---

**Universidad de Valladolid**

Escuela de Ingeniería Informática

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Informática  
Mención Ingeniería del Software

# **Consulta web de las ediciones de LexDatum**

Autor:  
**Miguel París Dehesa**

Tutor:  
**Mercedes Martínez González**



# Agradecimientos

---

En primer lugar, como no podía ser de otra manera, me gustaría agradecer a Mercedes Martínez González por ser la tutora de mi trabajo fin de grado.

En segundo lugar, a mi familia. Sin ellos no habría sido posible la finalización de este grado de Ingeniería Informática. Gracias a mis padres, Miguel y María Félix, y en especial a mi hermana Ana.



# Resumen

---

El objetivo de este trabajo de fin de grado es la creación de una aplicación web que nos permita consultar todos los datos de LexDatum. Para ello previamente recogeremos los datos de todas las ediciones de LexDatum y crearemos nuestra base de datos. Esta base de datos estará alojada en dos sitios diferentes, tanto en local como en la nube, por lo que nuestra aplicación web deberá poder mostrar el contenido de ambas.



# Tabla de Contenidos

---

<b>Agradecimientos .....</b>	<b>3</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>5</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>11</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo 1. Introducción .....</b>	<b>15</b>
1.1. Motivación.....	15
1.2. Objetivos.....	15
1.3. Entorno.....	16
1.4. Estructura de la memoria.....	16
<b>Capítulo 2. Planificación .....</b>	<b>17</b>
2.1. Alcance, propósitos y objetivos.....	17
2.2. Plan de proceso .....	17
2.3. Fases e iteraciones .....	18
2.4. Gestión de proceso.....	19
2.5. Plan de control .....	19
2.5.1. Control de requisitos .....	19
2.5.2. Control de calendario.....	19
2.5.3. Plan de gestión de recursos.....	20
2.5.4. Plan de trabajo .....	20
2.5.5. Plan de gestión de riesgos.....	28
2.6. Informe de seguimiento del proyecto.....	31
<b>Capítulo 3. Entorno tecnológico .....</b>	<b>33</b>
3.1. Herramientas utilizadas.....	33
3.2. Entorno de desarrollo.....	34
3.3. Tecnologías web por parte del cliente .....	34
3.3.1. Navegador web .....	34
3.3.2. HTML .....	34
3.3.3. CSS .....	35
3.4. Tecnologías web por parte del servidor .....	37

3.4.1. PHP .....	37
3.4.2. PDO.....	38
3.4.3. MySQL .....	38
3.4.4. MVC.....	39
3.5. Google Cloud Platform .....	40
3.5.1. Cloud SQL .....	40
<b>Capítulo 4. Análisis .....</b>	<b>41</b>
4.1. Entorno.....	41
4.2. Requisitos .....	41
4.2.1. Requisitos funcionales.....	42
4.2.2. Requisitos no funcionales.....	43
4.2.3. Requisitos de información.....	43
4.3. Objetivos del sistema .....	44
4.4. Casos de Uso.....	44
4.4.1. Roles .....	44
4.4.2. Diagrama de casos de uso .....	45
4.4.3. Especificación de casos de uso.....	46
4.5. Modelo de domino inicial.....	53
4.6. Diagrama de secuencia en la etapa de análisis .....	53
<b>Capítulo 5. Diseño .....</b>	<b>55</b>
5.1. Introducción .....	55
5.2 Arquitectura .....	55
5.2.1. Arquitectura del MVC.....	55
5.3. Diseño de la base de datos.....	57
5.3.1. Modelo conceptual .....	57
5.3.2. Modelo relacional.....	58
5.4. Recogida de datos .....	59
5.4.1. Protección de datos.....	60
5.5. Diagramas de clases de diseño.....	60
5.5.1. Paquete de controladores.....	60
5.5.2. Paquete de modelos.....	61
5.6. Comunicación entre paquetes .....	62
<b>Capítulo 6. Implementación.....</b>	<b>63</b>
6.1. Introducción .....	63
6.2. Controlador .....	64
6.3. Modelo .....	65
6.4. Vista .....	66

<b>Capítulo 7. Google Cloud SQL. Comparativa de ambas soluciones .....</b>	<b>67</b>
7.1 Google Cloud SQL .....	67
7.1.1 Características .....	67
7.1.2. Funcionalidad de Cloud SQL y MySQL.....	68
7.1.3. Configuración .....	68
7.1.4. Conexión.....	69
7.1.5. Gráficas.....	70
7.1.6. Datos económicos .....	71
7.2 Comparativa de ambas soluciones.....	72
7.2.1. Facilidad de uso .....	73
7.2.2. Seguridad.....	73
7.2.3. Funcionalidad .....	73
7.2.4. Potencia.....	74
7.2.5. Soporte y desarrollo .....	74
7.2.6. Capacidad de integración .....	74
7.2.7. Escalabilidad.....	75
7.2.8. Coste.....	75
<b>Capítulo 8. Pruebas .....</b>	<b>77</b>
8.1. Introducción .....	77
8.2. Pruebas de caja negra .....	77
8.3. Pruebas de seguridad .....	82
<b>Capítulo 9. Conclusiones y trabajo futuro .....</b>	<b>83</b>
9.1. Conclusiones.....	83
9.2. Trabajo futuro .....	84
<b>Capítulo 10. Bibliografía .....</b>	<b>85</b>
<b>Apéndice A. Manual de instalación .....</b>	<b>87</b>
A.1. Introducción .....	87
A.2. Requisitos previos a la instalación de la aplicación .....	87
A.2.1. Servidor Web.....	87
A.2.2. Creación de la Base de Datos en local.....	89
A.2.3. Creación de la Base de Datos en Google Cloud SQL .....	90
A.2.4. Instalación de la aplicación .....	93
<b>Apéndice B. Manual de usuario .....</b>	<b>95</b>
B.1. Página principal .....	95
B.3. Ediciones .....	96
B.4. Ponentes.....	99
B.5. Materiales .....	101

<b>Apéndice C. Contenido del CD.....</b>	<b>103</b>
<b>Apéndice D. Script de Base de datos .....</b>	<b>105</b>
D.1. Create.sql .....	105
D.2. Insert.sql.....	107
D.3. Drop.sql.....	115

# Lista de tablas

---

Tabla 1. Actividad 01: Comienzo - Fase de inicio .....	20
Tabla 2. Actividad 02: Definir actividades .....	20
Tabla 3. Actividad 03: Control de riesgos .....	21
Tabla 4. Actividad 04: Calendario .....	21
Tabla 5. Actividad 05: Copias de seguridad.....	21
Tabla 6. Actividad 06: Fin - Fase de inicio .....	21
Tabla 7. Actividad 07: Inicio - Fase de elaboración .....	22
Tabla 8. Actividad 08: Elicitar recursos .....	22
Tabla 9. Actividad 09: Casos de uso .....	22
Tabla 10. Actividad 10: Modelo de dominio .....	22
Tabla 11. Actividad 11: Recogida de datos .....	22
Tabla 12. Actividad 12: Diagrama de secuencia.....	23
Tabla 13. Actividad 13: Modelo de despliegue .....	23
Tabla 14. Actividad 14: Base de datos.....	23
Tabla 15. Actividad 15: Interfaz de usuario.....	23
Tabla 16. Actividad 16: Arquitectura del sistema .....	23
Tabla 17. Actividad 17: Fin - Fase de Elaboración .....	24
Tabla 18. Actividad 18: Inicio - Fase de Construcción .....	24
Tabla 19. Actividad 19: Instalación de LAMP .....	24
Tabla 20. Actividad 20: Instalación de XAMPP.....	25
Tabla 21. Actividad 20: Entorno de desarrollo.....	25
Tabla 22. Actividad 22: Implementación de las vistas .....	25
Tabla 23. Actividad 23: Implementación de los controladores .....	25
Tabla 24. Actividad 24: Implementación de los modelos .....	25
Tabla 25. Actividad 25: Compatibilidad con los navegadores.....	26
Tabla 26. Actividad 26: Fin - Fase de Construcción .....	26
Tabla 27. Actividad 27: Inicio - Fase de transición .....	26
Tabla 28. Actividad 28: Pruebas finales .....	27
Tabla 29. Actividad 29: Manual de instalación .....	27
Tabla 30. Actividad 30: Manual de usuario .....	27
Tabla 31. Actividad 31: Fin - Fase de Transición .....	27
Tabla 32. Riesgo 01: Enfermedad del trabajador.....	29

Tabla 33. Riesgo 02: Retraso respecto a los plazos marcados.....	29
Tabla 34. Riesgo 03: Rotura en el ordenador personal.....	30
Tabla 35. Riesgo 04: Fallo en las consultas a la base de datos .....	30
Tabla 36. Riesgo 05: Fallo entorno de producción.....	30
Tabla 37. Riesgo 06: Fallo en Google Cloud SQL .....	30
Tabla 38. Planificación con tiempos estimados y reales.....	31
Tabla 39. Especificaciones del equipo utilizado para el desarrollo.....	34
Tabla 40. Caso de uso: Consultar ediciones.....	46
Tabla 41. Caso de uso: Consultar sesiones-Edición.....	46
Tabla 42. Caso de uso: Consultar ponentes-Sesión-Edición .....	47
Tabla 43. Caso de uso: Consultar materiales-Sesión-Edición .....	47
Tabla 44. Caso de uso: Consultar ponentes-Edición.....	48
Tabla 45. Caso de uso: Consultar sesiones-Ponente-Edición.....	48
Tabla 46. Caso de uso: Consultar materiales-Ponente-Edición .....	49
Tabla 47. Caso de uso: Consultar materiales-Edición.....	49
Tabla 48. Caso de uso: Mostrar tríptico-Edición.....	50
Tabla 49. Caso de uso: Acceder web-Edición.....	50
Tabla 50. Caso de uso: Consultar Materiales.....	51
Tabla 51. Caso de uso: Consultar Ponentes.....	51
Tabla 52. Caso de uso: Consultar sesiones- Ponentes.....	52
Tabla 53. Caso de uso: Consultar materiales- Ponentes.....	52
Tabla 54. Caso de prueba: Consultar ediciones .....	77
Tabla 55. Caso de prueba: Consultar sesiones-Edición.....	77
Tabla 56. Caso de prueba: Consultar ponentes-Sesión-Edición .....	78
Tabla 57. Caso de prueba: Consultar materiales-Sesión-Edición.....	78
Tabla 58. Caso de prueba: Consultar ponentes-Edición .....	78
Tabla 59. Caso de prueba: Consultar sesiones-Ponente-Edición.....	78
Tabla 60. Caso de prueba: Consultar materiales-Ponente-Edición .....	79
Tabla 61. Caso de prueba: Consultar materiales-Edición .....	79
Tabla 62. Caso de prueba: Mostrar tríptico-Edición .....	79
Tabla 63. Caso de prueba: Acceder web-Edición .....	79
Tabla 64. Caso de prueba: Consultar Materiales .....	80
Tabla 65. Caso de prueba: Consultar Ponentes .....	80
Tabla 66. Caso de prueba: Consultar sesiones- Ponentes .....	80
Tabla 67. Caso de prueba: Consultar materiales- Ponentes .....	80
Tabla 68. Caso de prueba: Consultar Sesiones .....	81
Tabla 69. Caso de prueba: Volver a la página de inicio.....	81
Tabla 70. Caso de prueba: Volver a la página anterior .....	81
Tabla 71. Caso de prueba: Ir a la web oficial de LexDatum .....	81
Tabla 72. Caso de prueba: Acceso a página web por HTTPS.....	82

# Lista de figuras

---

Ilustración 1. Fases e iteraciones .....	18
Ilustración 2. Diagrama Gantt: Fase de inicio .....	21
Ilustración 3. Diagrama Gantt: Fase de Elaboración .....	24
Ilustración 4. Diagrama Gantt: Fase de Construcción .....	26
Ilustración 5. Diagrama Gantt. Fase de transición .....	27
Ilustración 6. Diagrama de Gantt: Final.....	28
Ilustración 7. Matriz de Impacto / Probabilidad de riesgos de Pressman. ....	29
Ilustración 8. Ejemplo HTML .....	35
Ilustración 9. Ejemplo CSS .....	36
Ilustración 10. Ejemplo PHP .....	37
Ilustración 11. MVC .....	39
Ilustración 12. Servicios Google Cloud Platform .....	40
Ilustración 13. Roles .....	44
Ilustración 14. Diagrama de casos de uso .....	45
Ilustración 15. Modelo de dominio inicial.....	53
Ilustración 16. Diagrama secuencia: consultar sesiones de una edición. ....	53
Ilustración 17. Directorio de trabajo. ....	55
Ilustración 18. Diagrama de despliegue .....	56
Ilustración 19. Modelo conceptual .....	57
Ilustración 20. Modelo relacional.....	58
Ilustración 21. Recogida de datos. ....	59
Ilustración 22. Paquete Controladores .....	60
Ilustración 23. Paquete de modelos.....	61
Ilustración 24. Comunicación entre paquetes .....	62
Ilustración 25. Estructura del código en NetBeans .....	63
Ilustración 26. Controlador: fragmento de código .....	64
Ilustración 27. Controlador: peticiones POST .....	64
Ilustración 28. Controlador: peticiones GET .....	65
Ilustración 29. Modelo: fragmento de código de una consulta sencilla .....	65
Ilustración 30. Modelo: fragmento de código de una consulta PDO.....	66
Ilustración 31. Vista: fragmento de código. ....	66
Ilustración 32. Google Cloud SQL: configuración .....	69

Ilustración 33. Google Cloud SQL: conexión .....	70
Ilustración 34. Google Cloud SQL: uso de la memoria .....	70
Ilustración 35. Google Cloud SQL: consultas MySQL .....	71
Ilustración 36. Google Cloud SQL: factura mayo.....	71
Ilustración 37. Google Cloud SQL: factura mayo.....	72
Ilustración 38. XAMPP .....	88
Ilustración 39. Google Cloud - Registro.....	90
Ilustración 40. Google Cloud: Nuevo proyecto .....	90
Ilustración 41. Google Cloud: Crear instancia .....	91
Ilustración 42. Google Cloud: Nueva instancia .....	91
Ilustración 43. Google Cloud: Crear base de datos .....	91
Ilustración 44. Google Cloud: Consola .....	92
Ilustración 45. Google Cloud: Conexión a base de datos.....	92
Ilustración 46. Google Cloud: Conexión IP .....	93
Ilustración 47. Página principal - Ediciones.....	95
Ilustración 48. Iconos de consultas .....	96
Ilustración 49. Página tríptico .....	96
Ilustración 50. Sesiones de una edición .....	97
Ilustración 51. Ponentes de una edición .....	97
Ilustración 52. Materiales de una edición .....	98
Ilustración 53. Web oficial LexDatum .....	98
Ilustración 54. Página de Ponentes.....	99
Ilustración 55. Página de sesiones de un ponente.....	100
Ilustración 56. Página de materiales de un ponente. ....	100
Ilustración 57. Página de Materiales.....	101

# Capítulo 1. Introducción

---

## 1.1. Motivación

LexDatum son unas jornadas de Derecho para profesionales de las TIC en las que se abordan diferentes temas del sector (protección de datos, privacidad, ciberseguridad, etc.) mediante ponencias, talleres, debates y mesas redondas. Dispone de una web (<http://lexdatum.com/>) en la que podemos encontrar información relativa a dichas jornadas.

Yo estaba buscando un TFG en el que pudiera crear y desarrollar una aplicación web, ya que durante el grado siempre lo habíamos hecho en forma grupal y quería afianzar mis conocimientos, dado que en la actualidad es un tema fundamental.

Mercedes es la coordinadora de estas jornadas y tenía ofertado un TFG de desarrollo web para la consulta de datos de LexDatum, por lo que esta oferta se ajustaba a mis expectativas.

## 1.2. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto fin de grado es desarrollar una aplicación web para la consulta de datos de todas las ediciones de LexDatum. Se pretende que se puedan obtener datos personalizados mediante consultas de todos los elementos que componen LexDatum: ediciones, sesiones, ponentes y materiales.

Los objetivos principales son:

- Recogida de datos de todas las ediciones de LexDatum.
- Creación de la base de datos de LexDatum.
- Realizar una aplicación web para consultar los datos de LexDatum.

- Importación de la base de datos local a un base de datos en la nube (Google Cloud SQL), para una posterior consulta a dicha base de datos desde nuestra aplicación web.
- Análisis y comparación de la solución obtenida con Google Cloud SQL respecto a nuestra base de datos alojada en el maqui virtual de la Escuela.

## 1.3. Entorno

El entorno del proyecto estará enfocado hacia todas las ediciones de LexDatum. Disponemos de la web oficial de LexDatum y de los trípticos de todas las ediciones. A partir de ahí, recogeremos los datos de todas las ediciones en un fichero para posteriormente crear la base de datos de nuestra aplicación.

## 1.4. Estructura de la memoria

Esta memoria describe la realización del Trabajo de Fin de Grado y contiene los siguientes capítulos:

- 1. Introducción:** Se describe el motivo, los objetivos y el entorno de este proyecto.
- 2. Planificación:** En este capítulo se detalla toda la planificación y la metodología de trabajo utilizada en el proyecto.
- 3. Entono tecnológico:** Se describen las herramientas, entornos, tecnologías y lenguajes utilizados en este trabajo.
- 4. Análisis:** En este capítulo se detalla todos los casos de uso del proyecto, junto a su modelo de dominio.
- 5. Diseño:** Se describe la arquitectura del sistema, diseño de la base de datos y la interfaz.
- 6. Implementación:** Se explica en detalle la implementación de la aplicación.
- 7. Google Cloud SQL:** En este capítulo explicamos las características de esta Base de datos.
- 8. Pruebas:** Se detalla todo lo relacionado con el proceso de pruebas realizado.
- 9. Conclusiones y trabajo futuro:** Se explican las conclusiones extraídas de la realización del proyecto y la consecución de los objetivos.
- 10. Bibliografía:** Se adjunta la bibliografía del documento.
- 11. Anexos:** Se incluye el manual de usuario, manual de instalación, contenido del CD y el script de la base de datos.

# Capítulo 2. Planificación

---

A continuación, se presenta de forma general la planificación del proyecto. Para ello utilizaremos los apuntes y transparencias de la asignatura de Planificación y Gestión de Proyectos (Pablo de la Fuente Redondo)[1].

## 2.1. Alcance, propósitos y objetivos

El objetivo de este proyecto es elaborar una aplicación web que facilite la consulta de datos de las ediciones de LexDatum, principalmente las ediciones, sesiones, ponentes y materiales. Dichos datos estarán almacenados en una base de datos local y en una base de datos en la nube.

## 2.2. Plan de proceso

El Proceso Unificado (RUP)[1] es un proceso de desarrollo de software. Según sus desarrolladores es más que un proceso, es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para gran cantidad de sistemas de software, diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, etc. Está basado en componentes, lo que indica que el sistema a construir estará formado por componentes software interconectados a través de interfaces. Utiliza UML como lenguaje de modelado.

Los tres elementos claves que resumen el proceso unificado son:

- Dirigido por los casos de uso.
- Centrado en la arquitectura.
- Iterativo e incremental.

## 2.3. Fases e iteraciones

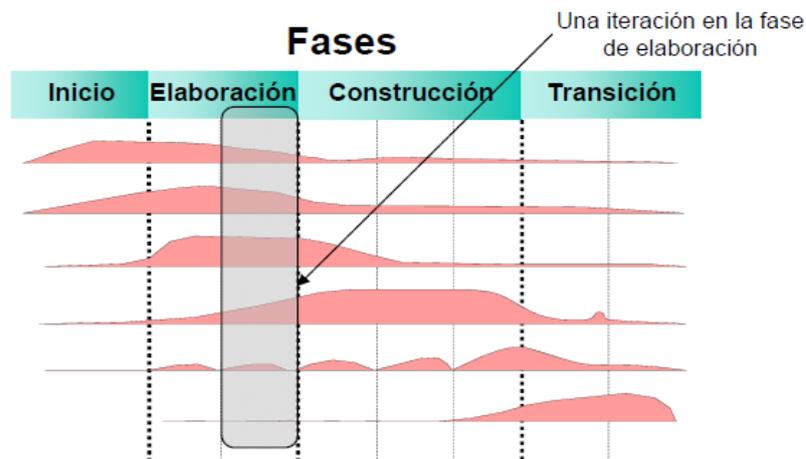


Ilustración 1. Fases e iteraciones

- **Fase de Inicio.** En esta fase se establece el ámbito y los límites del proyecto, incluyendo conceptos operativos y criterios de aceptación. Se localizan los casos de uso críticos y los escenarios principales que dirigirán los objetivos fundamentales del diseño.
- **Fase de Elaboración.** En esta fase se analizará el dominio del problema. Se establecerá una arquitectura base sólida. Finalmente se desarrollará un plan de proyecto ajustado para la fase de construcción.
- **Fase de Construcción.** En esta fase debemos de conseguir tener un producto funcional con una calidad adecuada y con diferentes versiones utilizables.
- **Fase de Transición.** En esta fase se entregará un producto final al cliente que cumple con el criterio de evaluación fijado en la visión inicial del proyecto. Debemos de conseguir que el cliente sea capaz de mantener el producto, por lo que se crearan también artefactos como son el manual de usuario, etc.

## 2.4. Gestión de proceso

A continuación, se presentarán los conocimientos básicos tanto de herramientas como de lenguajes de programación, para la realización de este proyecto de fin de grado.

- **PHP** para la parte de backend.
- **HTML** para el desarrollo de páginas web.
- **CSS** para el diseño gráfico de la página web.
- Conocimientos básicos de **Apache**.
- Base de datos **MySQL** y **SQL Cloud**.
- Patrón modelo vista controlador **MVC**.

## 2.5. Plan de control

### 2.5.1. Control de requisitos

El control de requisitos es un aspecto importante del proyecto, ya que una variación de estos supone grandes cambios en el desarrollo. En nuestro proyecto todos los requisitos están fijados desde el inicio y no van a sufrir ningún tipo de modificación.

### 2.5.2. Control de calendario

Para el control del calendario hemos utilizado la herramienta Microsoft Project[2]. Este software no vas a permitir gestionar el calendario, indicando el estado de las actividades y la creación de los diagramas de Gantt.

## 2.5.3. Plan de gestión de recursos

Los recursos disponibles para la realización del proyecto son:

- Alumno: persona encargada de realizar este trabajo de fin de grado.
- Máquina virtual: ofrecida por la Escuela de Ingeniería Informática para alojar y desplegar la aplicación.
- Portátil: ordenador personal para el desarrollo del proyecto.
- Google Cloud Platform: versión de prueba de 12 meses con un cupón de 300€.
- Google Cloud SQL: base de datos alojada en la nube.

## 2.5.4. Plan de trabajo

En este apartado vamos a describir las actividades realizadas en cada una de las 4 fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

### FASE DE INICIO

<b>Id:01</b>	<b>Comienzo - Fase de inicio</b>
<b>Predecesoras</b>	-
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Se inician las actividades de la fase de inicio.

Tabla 1. Actividad 01: Comienzo - Fase de inicio

<b>Id:02</b>	<b>Definir actividades</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:01.
<b>Duración</b>	3 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Definición y estimación en tiempo de las actividades correspondientes para la finalización del proyecto.

Tabla 2. Actividad 02: Definir actividades

<b>Id:03</b>	<b>Control de riesgos</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:02.
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Estudio de los riesgos que pueden acontecer a lo largo del proceso de desarrollo del proyecto. Especificar plan de actuación en cada riesgo.

Tabla 3. Actividad 03: Control de riesgos

<b>Id:04</b>	<b>Calendario</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:03.
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Creación de un calendario aproximado en función de las actividades estimadas. Creación de un diagrama de Gantt para cada una de las cuatro fases.

Tabla 4. Actividad 04: Calendario

<b>Id:05</b>	<b>Copias de seguridad</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:01.
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Sincronización en Google Drive de cada uno de los archivos utilizados en el proyecto.

Tabla 5. Actividad 05: Copias de seguridad

<b>Id:06</b>	<b>Fin - Fase de inicio</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:04;05.
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Finalizan las actividades de la fase de inicio.

Tabla 6. Actividad 06: Fin - Fase de inicio

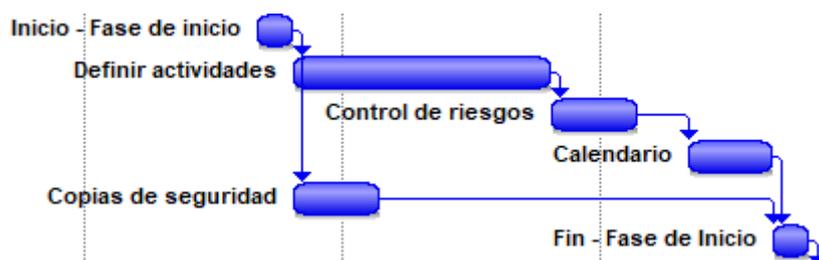


Ilustración 2. Diagrama Gantt: Fase de inicio

## FASE DE ELEABORACIÓN

<b>Id:07</b>	<b>Inicio - Fase de elaboración</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:06.
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Se inician las actividades de la fase de elaboración.

Tabla 7. Actividad 07: Inicio - Fase de elaboración

<b>Id:08</b>	<b>Elicitar recursos</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:07.
<b>Duración</b>	5 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Obtención de los requisitos del sistema: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionales.</li><li>• No funcionales.</li><li>• De información.</li><li>• Objetivos.</li></ul>

Tabla 8. Actividad 08: Elicitar recursos

<b>Id:09</b>	<b>Casos de uso</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:08.
<b>Duración</b>	5 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Definición de los casos de uso del sistema utilizando REM.

Tabla 9. Actividad 09: Casos de uso

<b>Id:10</b>	<b>Modelo de dominio</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:09.
<b>Duración</b>	3 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Creación del modelo de dominio utilizando UML.

Tabla 10. Actividad 10: Modelo de dominio

<b>Id:11</b>	<b>Recogida de datos</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:10.
<b>Duración</b>	4 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Recompilar y almacenar todos los datos de todas las ediciones (ediciones, sesiones, ponentes, etc.) en un fichero de datos.

Tabla 11. Actividad 11: Recogida de datos

<b>Id:12</b>	<b>Diagrama de secuencia</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:11.
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Creación de los diagramas de secuencias de varias consultas.

Tabla 12. Actividad 12: Diagrama de secuencia

<b>Id:13</b>	<b>Modelo de despliegue</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:12.
<b>Duración</b>	2 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Creación del modelo de despliegue indicando donde están alojadas nuestras dos bases de datos utilizando UML.

Tabla 13. Actividad 13: Modelo de despliegue

<b>Id:14</b>	<b>Base de datos</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:12.
<b>Duración</b>	15 días / hombre.
<b>Descripción</b>	<p>Diseñar la estructura de la base de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo conceptual.</li> <li>• Modelo relacional.</li> <li>• Scripts (creación, inserción y borrado).</li> <li>• Test.</li> </ul>

Tabla 14. Actividad 14: Base de datos

<b>Id:15</b>	<b>Interfaz de usuario</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:08.
<b>Duración</b>	4 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Diseñar las vistas de la aplicación siguiendo el estilo y la gama de colores de la web oficial de LexDatum.

Tabla 15. Actividad 15: Interfaz de usuario

<b>Id:16</b>	<b>Arquitectura del sistema</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:12.
<b>Duración</b>	3 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Diseño de la arquitectura del sistema utilizando el patrón MVC.

Tabla 16. Actividad 16: Arquitectura del sistema

<b>Id:17</b>	<b>Fin - Fase de Elaboración</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:13;14;15;16.
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Finalizan las actividades de la fase de Elaboración.

Tabla 17. Actividad 17: Fin - Fase de Elaboración

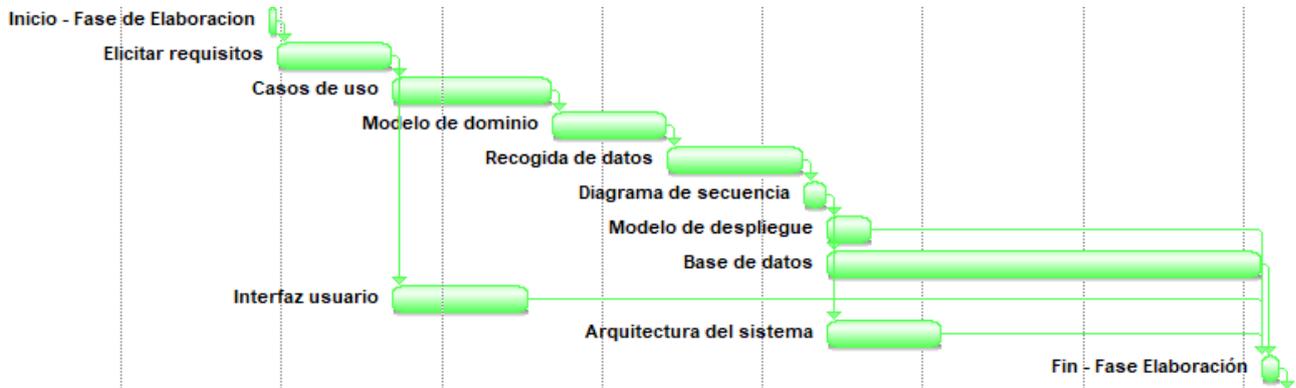


Ilustración 3. Diagrama Gantt: Fase de Elaboración

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

<b>Id:18</b>	<b>Inicio - Fase de Construcción</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:17
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Se inician las actividades de la fase de construcción.

Tabla 18. Actividad 18: Inicio - Fase de Construcción

<b>Id:19</b>	<b>Instalación de LAMP</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:18
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	<p>Instalación del software necesario en el entorno de producción. Dicho entorno nos lo proporciona la Escuela de Ingeniera Informática de Valladolid, cuya versión es: Ubuntu 18.04.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar Apache Server 2</li> <li>• Instalar MySQL</li> <li>• Instalar PHP</li> </ul>

Tabla 19. Actividad 19: Instalación de LAMP

<b>Id:20</b>	<b>Instalación de XAMPP</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:19
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Instalación de XAMPP en Windows 10 (Apache, MariaDB, PHP, Perl).

Tabla 20. Actividad 20: Instalación de XAMPP

<b>Id:21</b>	<b>Entorno de desarrollo</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:20
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	<p>Instalación del entorno de desarrollo en Windows 10.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar NetBeans IDE 8.2.</li> <li>• Instalar Notepad++.</li> </ul>

Tabla 21. Actividad 20: Entorno de desarrollo

<b>Id:22</b>	<b>Implementación de las vistas</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:21
<b>Duración</b>	6 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Implementar las vistas siguiendo el estilo y la gama de colores de la web oficial de LexDatum.

Tabla 22. Actividad 22: Implementación de las vistas

<b>Id:23</b>	<b>Implementación de los controladores</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:22
<b>Duración</b>	10 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Implementación de los controladores siguiendo el modelo vista controlador.

Tabla 23. Actividad 23: Implementación de los controladores

<b>Id:24</b>	<b>Implementación de los modelos</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:22
<b>Duración</b>	10 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Implementación de los modelos siguiendo el modelo vista controlador.

Tabla 24. Actividad 24: Implementación de los modelos

<b>Id:25</b>	<b>Compatibilidad con los navegadores</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:23;24
<b>Duración</b>	1 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Comprobar que la aplicación web se ejecuta bien en cualquier navegador web (Chrome, Firefox, Edge, etc.).

Tabla 25. Actividad 25: Compatibilidad con los navegadores

<b>Id:26</b>	<b>Fin - Fase de Construcción</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:25
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Finalizan las actividades de la fase de Construcción.

Tabla 26. Actividad 26: Fin - Fase de Construcción

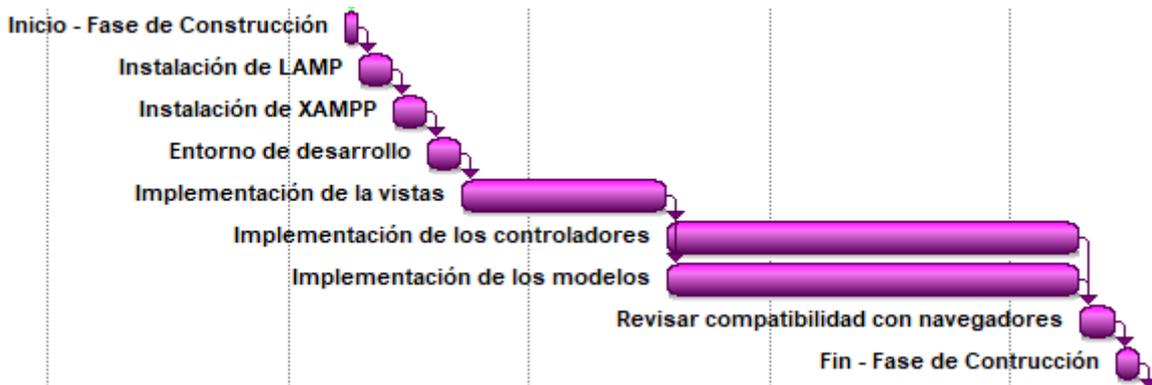


Ilustración 4. Diagrama Gantt: Fase de Construcción

## **FASE DE TRANSICIÓN**

<b>Id:27</b>	<b>Inicio - Fase de transición</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:26
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Se inician las actividades de la etapa de transición.

Tabla 27. Actividad 27: Inicio - Fase de transición

<b>Id:28</b>	<b>Pruebas finales</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:27
<b>Duración</b>	3 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Se realizan las pruebas finales observando que la aplicación web funciona sin ningún tipo de error y puede conectarse a ambas bases de datos.

Tabla 28. Actividad 28:Pruebas finales

<b>Id:29</b>	<b>Manual de instalación</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:28
<b>Duración</b>	2 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Creación del manual de instalación. En dicho documento se explica cómo instalar la aplicación tanto en Linux como en Windows.

Tabla 29. Actividad 29: Manual de instalación

<b>Id:30</b>	<b>Manual de usuario</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:28
<b>Duración</b>	2 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Creación del manual de usuario. En dicho documento se explican las funcionalidades de la aplicación para una mejor experiencia de usuario.

Tabla 30. Actividad 30: Manual de usuario

<b>Id:31</b>	<b>Fin - Fase de Transición</b>
<b>Predecesoras</b>	Id:29;30
<b>Duración</b>	0 días / hombre.
<b>Descripción</b>	Fin de las actividades de la etapa de transición.

Tabla 31. Actividad 31: Fin - Fase de Transición

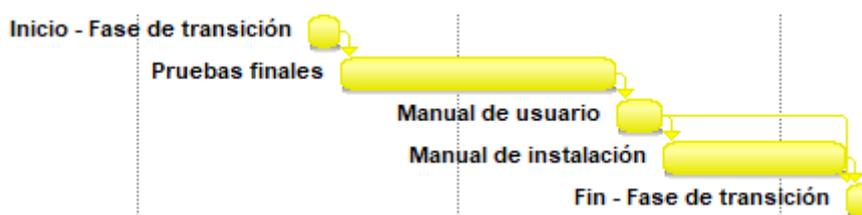


Ilustración 5. Diagrama Gantt. Fase de transición

A continuación, mostramos el diagrama de Gantt completo:

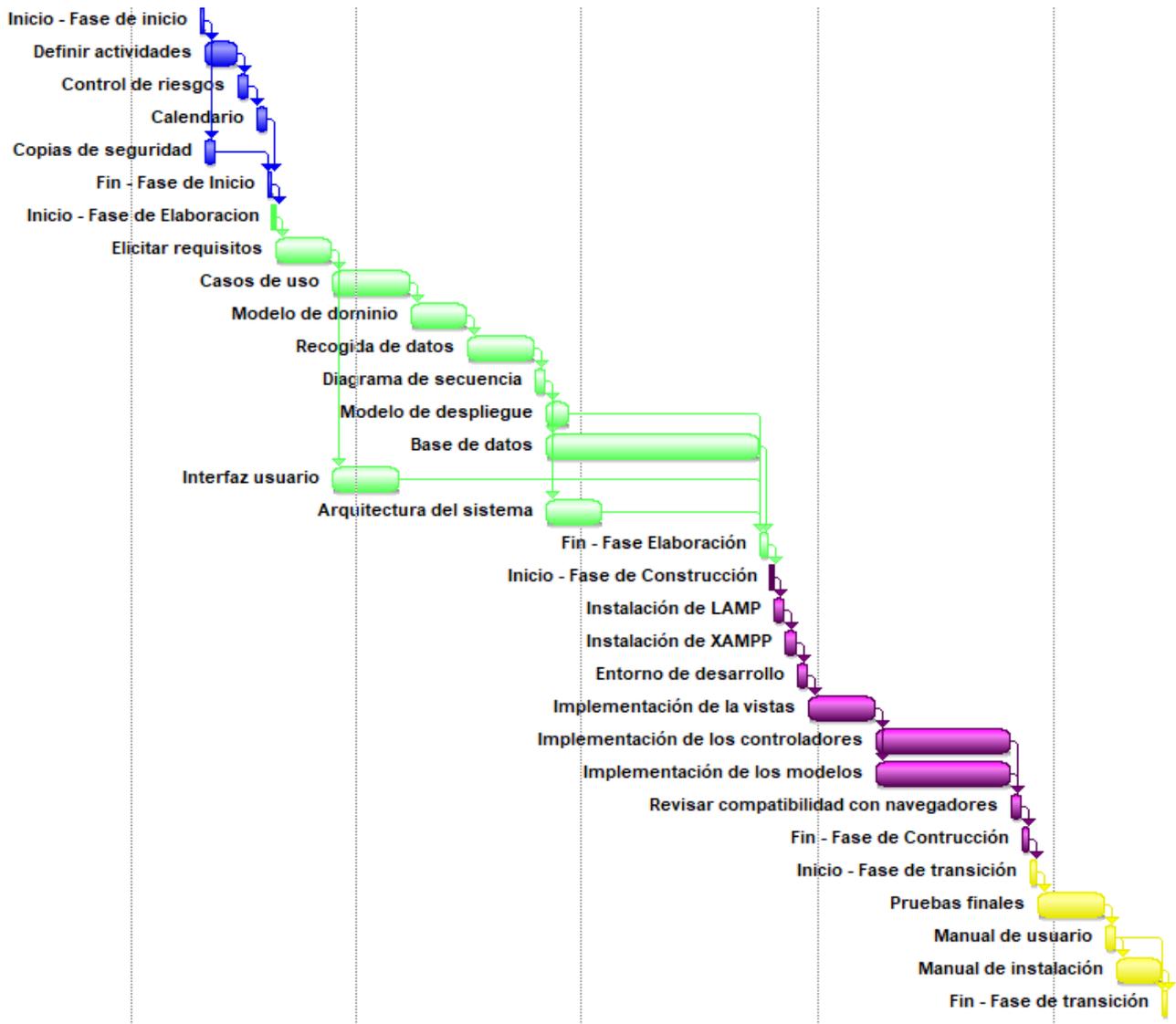


Ilustración 6. Diagrama de Gantt: Final.

## 2.5.5. Plan de gestión de riesgos

Las pautas más importantes para la identificación de riesgos[3] son las siguientes:

- Comenzar con una tormenta de ideas abierta.
- Realizar una tormenta de ideas focalizada
- Utilizar listas de comprobación

En la ilustración 7 mostramos los valores impacto/probabilidad que da Pressman:

### Matriz Impacto/Probabilidad

Impacto/ Probabilidad	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
<b>Catastrófico</b>	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Bajo
<b>Crítico</b>	Alto	Alto	Moderado	Bajo	Ninguno
<b>Marginal</b>	Moderado	Moderado	Bajo	Ninguno	Ninguno
<b>Despreciable</b>	Moderado	Bajo	Bajo	Ninguno	Ninguno

Ilustración 7. Matriz de Impacto / Probabilidad de riesgos de Pressman.

A continuación, se muestran los riesgos que se han planteado para este proyecto, indicando su impacto, probabilidad, plana de proyección y plan de contingencia.

<b>Riesgo 01</b>	Enfermedad del alumno
Impacto	Crítico.
Probabilidad	Baja.
Plan de protección	-
Plan de contingencia	Planificar de nuevo las actividades en función de las horas perdidas.

Tabla 32. Riesgo 01: Enfermedad del trabajador

<b>Riesgo 02</b>	Retraso respecto a los plazos marcados
Impacto	Crítico.
Probabilidad	Baja.
Plan de protección	Maximizar el tiempo.
Plan de contingencia	Aplazar la entrega del TFG.

Tabla 33. Riesgo 02: Retraso respecto a los plazos marcados.

<b>Riesgo 03</b>	Rotura en el ordenador personal
Impacto	Crítico.
Probabilidad	Bajo.
Plan de protección	Crear copias de seguridad en diferentes unidades y en Google Drive.
Plan de contingencia	Restaurar a la última copia de seguridad guardada.

Tabla 34. Riesgo 03: Rotura en el ordenador personal

<b>Riesgo 04</b>	Fallo en las consultas a la base de datos
Impacto	Crítico.
Probabilidad	Bajo.
Plan de protección	Revisar las consultas.
Plan de contingencia	Solucionar los problemas y comprobar las conexiones.

Tabla 35. Riesgo 04: Fallo en las consultas a la base de datos

<b>Riesgo 05</b>	Fallo entorno de producción
Impacto	Medio
Probabilidad	Bajo
Plan de protección	Revisar que después de cada subida al entorno de producción todo funciona como debe.
Plan de contingencia	Consultar con los técnicos de la Escuela de Ingeniería Informática para ver la posible solución.

Tabla 36. Riesgo 05: Fallo entorno de producción

<b>Riesgo 06</b>	Fallo en Google Cloud SQL
Impacto	Medio.
Probabilidad	Bajo.
Plan de protección	Revisar la duración de nuestra cuenta gratuita.
Plan de contingencia	En último caso abonarse a una cuenta de pago.

Tabla 37. Riesgo 06: Fallo en Google Cloud SQL

## 2.6. Informe de seguimiento del proyecto

Este proyecto se inició el día 25 de febrero de 2019 y finalizó el 9 de julio de 2019. Durante ese periodo he estado compatibilizando mi actual trabajo con la realización del proyecto.

A continuación, mostramos la duración real y estimada de las cuatro fases del proyecto, inicio, elaboración, construcción y transición.

<b>Fases</b>	<b>Duración estimada (días)</b>	<b>Duración real (días)</b>	<b>Diferencia (días)</b>
<b>Inicio</b>	6	7	1
<b>Elaboración</b>	42	45	3
<b>Construcción</b>	30	32	2
<b>Transición</b>	7	9	2
<b>TOTAL</b>	85	93	8

Tabla 38. Planificación con tiempos estimados y reales.



# Capítulo 3. Entorno tecnológico

---

## 3.1. Herramientas utilizadas

Durante la realización de este trabajo se han utilizado las siguientes herramientas:

- NetBeans IDE [4]: Entorno de desarrollo integrado libre para desarrollar la aplicación web.
- Astah [5]: Herramienta de modelado UML, utilizada para crear diagramas de casos de uso.
- DB-Main [6]: Herramienta de modelado, utilizada para crear el modelo de la base de datos.
- PuTTY [7]: Cliente SSH para conectarnos a nuestra máquina virtual.
- GoogleDrive [8]: Almacenamiento en la nube de los ficheros del trabajo, utilizado como copia de seguridad de los ficheros.
- XAMPP [9]: Software para la gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl.
- Rem [10]: Herramienta de Gestión de Requisitos diseñada para soportar la fase de Ingeniería de Requisitos de un proyecto de desarrollo software
- Word [11]: aplicación informática orientada al procesamiento de textos utilizada para escribir la documentación.
- Excel [12]: aplicación informática de hojas de cálculo.
- Notepad++ [13]: Editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación.

## 3.2. Entorno de desarrollo

El entorno de trabajo durante la elaboración de trabajo ha sido el siguiente ordenador portátil del año 2016:

Procesador	- Intel Core i5 5200
S.O	- Windows 10 Home 64 bits
RAM	- 8,00 GB
Tarjeta Gráfica	- NVIDIA GeForce 840M - 2GB
SSD	- Kingston A400 240 GB
Discos duros	- 1 TB

Tabla 39. Especificaciones del equipo utilizado para el desarrollo.

## 3.3. Tecnologías web por parte del cliente

### 3.3.1. Navegador web

Un navegador web es un software, aplicación o programa que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser visualizados.

### 3.3.2. HTML

HTML (HyperText Markup Language) [14] es un lenguaje de marcado que especifica la estructura y el contenido de los documentos que serán visualizados por un navegador. Permite especificar:

- Contenido de texto.
- Tablas para estructurar la información.
- Formularios para obtener información del usuario.
- Enlazado de páginas.
- Imágenes.
- ...

Un documento HTML se compone de tres partes:

- Una línea que contiene información sobre la versión de HTML (DTD, document type declaration, DOCTYPE).
- Una sección de cabecera declarativa (delimitada por el elemento HEAD),
- Un cuerpo, que contiene el contenido real del documento. El cuerpo puede ser especificado mediante el elemento BODY o mediante el elemento FRAMESET.

Ejemplo de HTML:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Example page</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello world</h1>
  </body>
</html>
```

Ilustración 8. Ejemplo HTML

### 3.3.3. CSS

CSS[15] (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de hojas de estilo empleado para describir la presentación (la apariencia y el formato) de documentos escritos en un lenguaje de marcas.

La aplicación más común es especificar el estilo de páginas web escritas en HTML o XHTML, aunque se puede emplear también a cualquier documento XML.

CSS nos permite separar el contenido de la información de formato o presentación. Es sencillo especificar el estilo de varios documentos HTML en un único fichero CSS.

- Tamaño de elementos
- Atributos de los enlaces
- Formato del texto: fuente, énfasis, etc.
- Color del texto, el fondo y otros elementos.
- Espaciado entre palabras, letras y líneas.
- Alineación del texto, imágenes y otros elementos.
- Márgenes, bordes y relleno de los elementos.
- Posicionamiento de elementos: absoluto, relativo y fijo.

### Ventajas:

- **Separación del contenido y la presentación**
  - Hojas de Estilo en archivos aparte de los archivos HTML.
- **Flexibilidad**
  - Es posible cambiar el aspecto completo de nuestros documentos simplemente cambiando el fichero de estilo asociado.
- **Unificación del diseño**
  - Se puede utilizar un archivo CSS para todo un sitio web, en lugar de tener que editar uno a uno todos los archivos HTML.
- **Optimización de tiempos de carga**
- **Compatibilidad y Estandarización**
- **Separación entre Mostrar / Imprimir**
  - Es posible maquetar separadamente el contenido de una página web para ser mostrado en pantalla y para una vista de impresión.

### Tipos de CSS:

1. Estilo como atributo del elemento: Afecta únicamente al elemento.
2. En la cabecera (<head>): Afecta a los elementos de un único fichero.
3. Hoja de estilo externa: Enlazada a tantos ficheros como sea necesario.

### Ejemplo:

```
body {color: #000000;
      background: #F1F2EC;
      font-size: 8pt;
      font-family: Verdana,
      Arial,Helvetica, Sans Serif;}
h1 {color: #0D10E5;
     font-size: 12pt;}
h2 {color: #040677;
     font-size: 10pt;}
p {margin-bottom: 16px;}
```

Ilustración 9. Ejemplo CSS

## 3.4. Tecnologías web por parte del servidor

### 3.4.1. PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) [16] es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Lo que distingue a PHP es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. Sus principales características son:

- **Código abierto.** Esta desarrollado y mantenido por un grupo de desarrolladores, que dan un soporte a la comunidad de desarrolladores.
- **Estabilidad.** Gracias a que lo mantiene un grupo de desarrolladores, cuando aparece un cierto bug es solucionado rápidamente.
- **Portabilidad.** Puede ejecutarse en múltiples plataformas, incluyendo Windows, Linux y Mac.
- **API potente.** Proporciona una gran cantidad de funcionalidades, como el manejo de acceso a bases de datos, crear PDFs, etc.

Ejemplo:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
  </head>
  <body>
    <?php
      echo ";Hola, soy un script de PHP!";
    ?>
  </body>
</html>
```

Ilustración 10. Ejemplo PHP

## 3.4.2. PDO

La extensión Objetos de Datos de PHP (PDO) [17] define una interfaz ligera para poder acceder a bases de datos en PHP. Cada controlador de bases de datos que implemente la interfaz PDO puede exponer características específicas de la base de datos, como las funciones habituales de la extensión

Para evitar las inyecciones sql hemos utilizado esta extensión. Para transformar una consulta normal a una preparada hay que seguir los siguientes pasos:

1. **SQL.** En nuestra sentencia sql tenemos que sustituir los valores de criterio por el símbolo “?” o “:nombre”.
2. **Preparar.** Preparamos la consulta con la función “*prepare(&conexión, \$sql)*”. Esta función requiere dos parámetros: el objeto de conexión y la sentencia sql. Devuelve un resultado de tipo “*statement*”.
3. **Unir parámetros.** Se encarga la función “*bind\_param()*”, requiere el “*statement*” devuelto anteriormente, el tipo de dato que se utiliza como criterio y una variable con criterio.
4. **Ejecutar sql.** Ejecutamos la consulta con la función “*execute()*”. Necesita como parámetro el objeto “*statement*”.
5. **Asociar variables.** Para asociar las variables al resultado de la consulta utilizamos “*bind\_result*”. Necesita como parámetro el objeto “*statement*” y tantas variables como columnas en la consulta sql.
6. **Leer resultados.** Utilizamos la función “*statement\_fetch*”.

## 3.4.3. MySQL

MySQL [18] es un gestor de base de datos relacional, originalmente bajo licencia GNU, cuyo código es de libre acceso. Es muy popular en servidores web, debido a que sus funcionalidades están muy optimizadas. También forma parte de la arquitectura de Linux, Apache, MySQL, PHP (LAMP), una combinación de plataformas que son utilizadas para dar soporte a aplicaciones web avanzadas. En concreto, este gestor está optimizado para la producción de aplicaciones web. Ventajas del uso de MySQL:

- **Soporte de transacciones.** Es uno de los más robustos que podemos encontrar. Las transacciones sirven para asegurar la consistencia de la Base de Datos, asegurando que un conjunto de sentencias se ejecute correctamente o no se ejecuten proporcionando el fallo correspondiente.

- **Escalabilidad.** Propiedad deseable de un SGBD, la cual indica la habilidad para responder y adaptarse a cambios de envergadura del proyecto, como por ejemplo añadiendo mayor número de usuarios, manteniendo la calidad del servicio igual que antes.
- **Facilidad de instalación y uso.**

### 3.4.4. MVC

El modelo-vista-controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software. Este patrón está formado por tres componentes distintos: modelo, vista y controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Las funciones de cada componente son las siguientes:

- El **Modelo** contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- La **Vista**, o interfaz de usuario, compone la información que se envía al cliente y los mecanismos de interacción con éste.
- El **Controlador**, es el intermediario entre el Modelo y la Vista, gestiona el flujo de información entre ambos y realiza las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

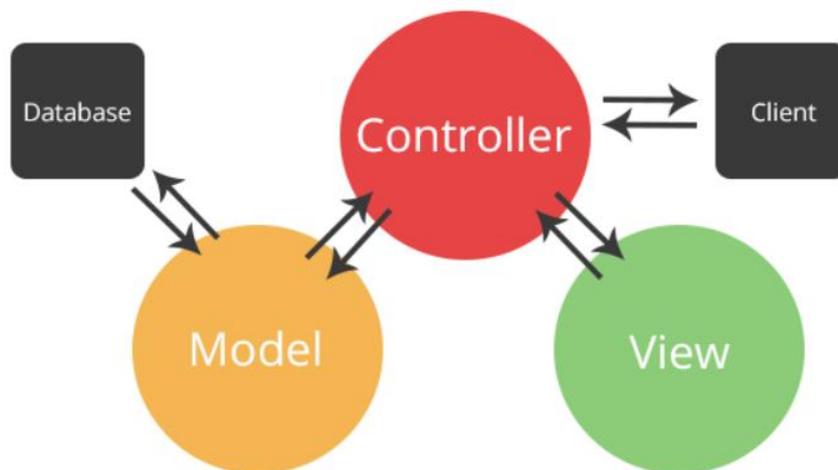


Ilustración 11. MVC

## 3.5. Google Cloud Platform

Google proporciona una plataforma con todos los servicios para la computación en la nube llamada Google Cloud Platform [19], la cual ofrece toda la infraestructura necesaria para poder crear y escalar aplicaciones dependiendo de las necesidades de cada momento.

Esta plataforma ofrece cantidad de servicios como son:

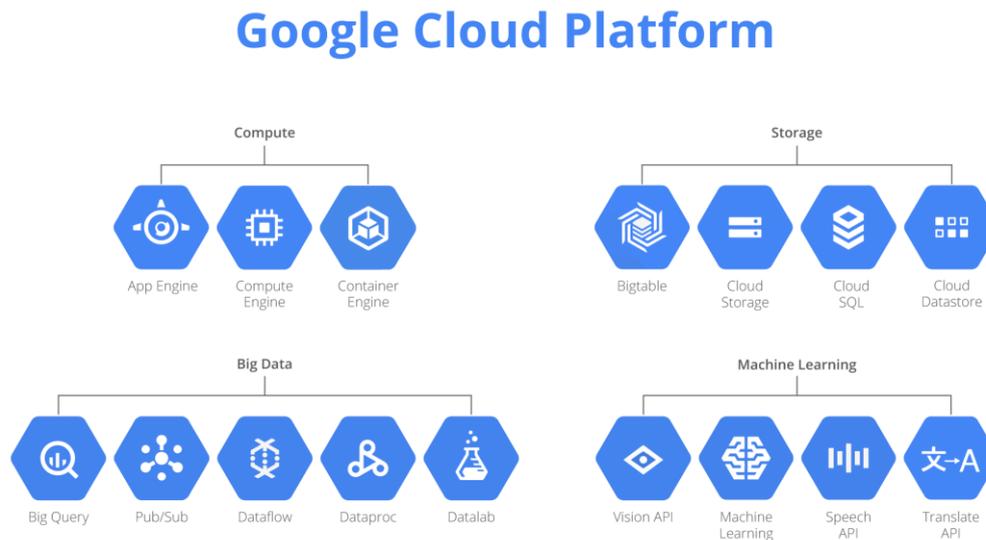


Ilustración 12. Servicios Google Cloud Platform

En nuestro caso, nos vamos a centrar en Google Cloud SQL, que será donde alojemos nuestra base de datos.

### 3.5.1. Cloud SQL

Google Cloud SQL [20] es un servicio de bases de datos totalmente gestionado que facilita las labores de configurar, mantener, gestionar y administrar bases de datos relacionales de PostgreSQL, MySQL y SQL Server en la nube. En el capítulo 7 detallaremos los aspectos más importantes de este servicio.

# Capítulo 4. Análisis

---

En este capítulo vamos a mostrar el análisis de nuestra aplicación web: entorno, requisitos, objetivos, casos de uso, modelo de dominio y diagrama de secuencia. Todos estos apartados van a seguir iguales tanto para la base de datos local como la almacenada en Google Cloud SQL.

## 4.1. Entorno

Para comprender todo lo que rodea a LexDatum y crear una aplicación de consultas sobre ellos, hemos realizado entrevistas con una de las coordinadoras de LexDatum, en este caso Mercedes Martínez González. A continuación, vamos a explicar los conceptos más importantes:

- **Edición.** Una edición es un conjunto de sesiones en las que intervienen diferentes ponentes, los cuales pueden aportar algún material.
- **Sesión.** Una sesión forma parte de una edición y en ella ha intervenido uno o varios ponentes y se han podido aportar materiales. Hay varios tipos de sesiones: ponencias, talleres, mesas redondas y otros.
- **Ponente.** Un ponente es una persona que ha participado en alguna edición de LexDatum. Cada ponente interviene en alguna sesión y puede aportar materiales a esta. Un ponente puede haber intervenido en varias sesiones y haber participado en diferentes ediciones.
- **Material.** Un material puede ser aportado en alguna sesión por un ponente y adicionalmente en alguna edición.

## 4.2. Requisitos

Lo requisitos [21] son las condiciones que debe cumplir o poseer la aplicación o uno de sus componentes para satisfacer el contrato, norma o especificación correspondientes.

## 4.2.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales[21] son las definiciones de los servicios que la aplicación debe proporcionar, como debe reaccionar a una entrada particular, como debe comportarse ante situaciones particulares. A continuación, se indican los correspondientes a esta aplicación junto con su identificador:

- **RF-01:** El sistema deberá mostrar todas las ediciones que hay en la base de datos.
- **RF-02:** El sistema deberá mostrar todas las sesiones de una edición seleccionada.
- **RF-03:** El sistema deberá mostrar todos los materiales de una sesión seleccionada de una edición.
- **RF-04:** El sistema deberá mostrar todos los ponentes de una sesión seleccionada de una edición.
- **RF-05:** El sistema deberá mostrar todos los ponentes de una edición seleccionada.
- **RF-06:** El sistema deberá mostrar todas las sesiones de un ponente de una edición seleccionada.
- **RF-07:** El sistema deberá mostrar todos los materiales de un ponente de una edición seleccionada.
- **RF-08:** El sistema deberá mostrar todos los materiales de una edición seleccionada.
- **RF-09:** El sistema deberá mostrar el tríptico de una edición seleccionada.
- **RF-10:** El sistema deberá mostrar la web oficial de una edición seleccionada.
- **RF-11:** El sistema mostrar todos los ponentes que hay en la base de datos.
- **RF-12:** El sistema deberá mostrar todas las sesiones en las que interviene un ponente seleccionado.
- **RF-13:** El sistema deberá mostrar todos los materiales aportado por un ponente seleccionado.
- **RF-14:** El sistema deberá mostrar todos los materiales que hay en la base de datos.
- **RF-15:** El sistema deberá permitir acceder a la web oficial de LexDatum desde cualquier página.
- **RF-16:** El sistema deberá permitir regresar a la página principal de la aplicación desde cualquier página.
- **RF-17:** El sistema deberá permitir regresar a la página anterior de la aplicación.

## 4.2.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales [21] son las restricciones que afectan a los servicios o funciones del sistema. Define las propiedades emergentes, tales como el tiempo de respuesta, necesidades de almacenamiento, usabilidad, usabilidad, rendimiento. A continuación, se indican los correspondientes a esta aplicación junto con su identificador:

- **RNF-01:** El sistema deberá funcionar con conexión a internet.
- **RNF-02:** El sistema deberá poder ejecutarse en todos los navegadores.
- **RNF-03:** El sistema deberá permitir que un usuario pueda realizar búsquedas y consultas en un tiempo adecuado.
- **RNF-04:** El sistema deberá permitir establecer conexión tanto con la base de datos local como con la de Google Cloud.
- **RNF-05:** El sistema deberá tener unas vistas parecidas a la web oficial para una mejor experiencia de usuario.
- **RNF-06:** El Sistema deberá estar desarrollado utilizando el modelo vista controlador para una futura mejora del sistema incluyendo más operaciones CRUD.
- **RNF-07:** El Sistema deberá cumplir con los aspectos de protección de datos de los ponentes y los materiales.
- **RNF-08:** El Sistema deberá tener unos aspectos de seguridad mínimos para evitar inyecciones sql.

## 4.2.3. Requisitos de información

Los requisitos de información indican el tipo de información que se guarda en el sistema.

- **R1-01:** El sistema deberá almacenar la información correspondiente a cada **edición**. En concreto: el número de la edición, el año de celebración, el tema, el edificio donde se celebra, el tríptico en formato pdf y la URL de la web de la edición.
- **R1-02:** El sistema deberá almacenar la información correspondiente a cada **sesión**. En concreto: el número de la sesión, el numero de la edición a la que pertenece, la fecha en formato (año/mes/día), el tema, el tipo (ponencia/taller/mesa redonda/otros), el horario y el contenido de la sesión.

- **R1-03:** El sistema deberá almacenar la información correspondiente a cada **ponente**. En concreto: el nombre, los apellidos y la descripción del ponente.
- **R1-04:** El sistema deberá almacenar la información correspondiente a cada **material**. En concreto: el nombre, el tipo (pdf, video, etc.) y la descripción del material.
- **R1-05:** El sistema deberá almacenar la información correspondiente a cada **intervención**. En concreto: el orden de intervención de un ponente, el numero de la sesión a la que pertenece

## 4.3. Objetivos del sistema

- **O-01:** El sistema deberá gestionar las consultas de las ediciones.
- **O-02:** El sistema deberá gestionar las consultas de las sesiones.
- **O-03:** El sistema deberá gestionar las consultas de los ponentes.
- **O-04:** El sistema deberá gestionar las consultas de los materiales.
- **O-05:** El sistema deberá poder acceder a la base de datos local y a la base de datos en la nube (Google Cloud SQL).

## 4.4. Casos de Uso

### 4.4.1. Roles

En nuestra aplicación solo hay un tipo de Usuario. Ya que es una aplicación de consultas, las funciones las realizara un usuario genérico que quiera acceder a nuestra aplicación web a través de un navegador.

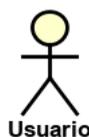


Ilustración 13. Roles

## 4.4.2. Diagrama de casos de uso

Estos son los casos de uso de nuestro sistema:

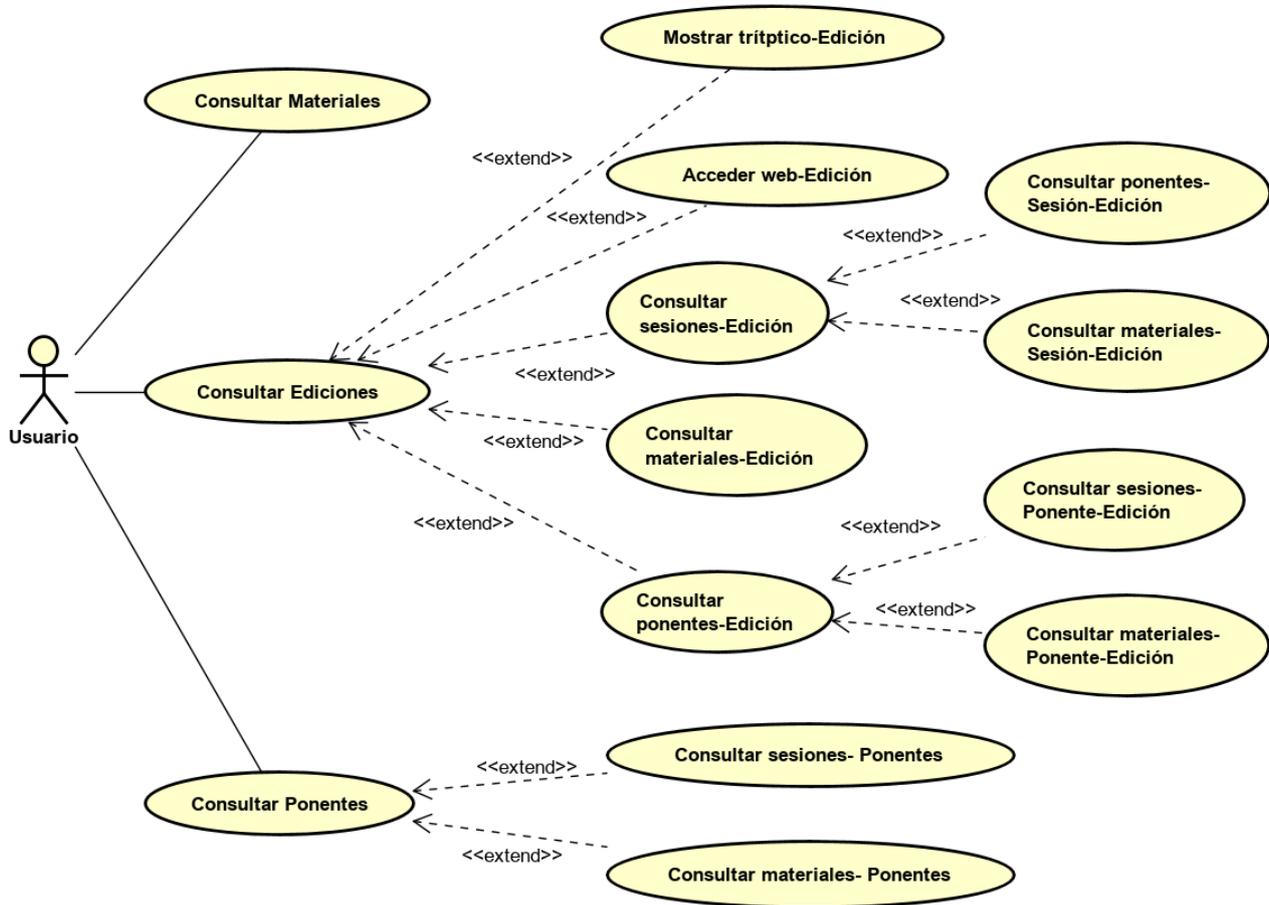


Ilustración 14. Diagrama de casos de uso

### 4.4.3. Especificación de casos de uso

En cada caso de uso vamos a especificar su descripción, precondición, su secuencial normal y su postcondición.

UC-01	Consultar ediciones	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar las ediciones de LexDatum.</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0002] Consultar sesiones-Edición, [UC-0005] Consultar ponentes-Edición, [UC-0008] Consultar materiales-Edición, [UC-0009] Mostrar tríptico-Edición, [UC-00010] Acceder web-Edición	
<b>Precondición</b>	El actor Usuario deberá acceder a la aplicación web de consultas de LexDatum a través de un navegador.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona consultar las ediciones.</i>
	2	El sistema <i>muestra un listado con los detalles de cada edición.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra el listado de ediciones existentes.	

Tabla 40. Caso de uso: Consultar ediciones.

UC-0002	Consultar sesiones-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar las sesiones de una edición.</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0003] Consultar ponentes-Sesión-Edición, [UC-0004] Consultar materiales-Sesión-Edición	
<b>Precondición</b>	<b>PD</b>	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ediciones (UC-0001)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de sesiones de la edición deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra un listado con todas las sesiones de la edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de cada sesión de la edición seleccionada.	

Tabla 41. Caso de uso: Consultar sesiones-Edición.

UC-0003	Consultar ponentes-Sesión-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar los ponentes de una sesión.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar sesiones-Edición (UC-0002)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de ponentes de la sesión deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra el detalle de todos los ponentes de la sesión seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de los ponentes de la sesión seleccionada.	

Tabla 42. Caso de uso: Consultar ponentes-Sesión-Edición

UC-0004	Consultar materiales-Sesión-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar los materiales de una sesión.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar sesiones-Edición (UC-0002)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de materiales de la sesión deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra el detalle de todos los materiales de la sesión seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de los materiales de la sesión seleccionada.	

Tabla 43. Caso de uso: Consultar materiales-Sesión-Edición

<b>UC-0005</b>	<b>Consultar ponentes-Edición</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar los ponentes de una edición.</i>	
<b>Precondición</b>	<b>PD</b>	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ediciones (UC-0001)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de ponentes de la edición deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra un listado con todos los ponentes de la edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de cada ponente de la edición seleccionada.	

Tabla 44. Caso de uso: Consultar ponentes-Edición.

<b>UC-0006</b>	<b>Consultar sesiones-Ponente-Edición</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar las sesiones de un ponente en una edición deseada</i>	
<b>Precondición</b>	<b>PD</b>	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ponentes-Edición (UC-0006)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de sesiones del ponente deseado.</i>
	3	El sistema <i>muestra el detalle de todas las sesiones de un ponente en una edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de las sesiones del ponente seleccionado en dicha edición	

Tabla 45. Caso de uso: Consultar sesiones-Ponente-Edición

UC-0007	Consultar materiales-Ponente-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar los materiales de un ponente en una edición deseada</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ponentes-Edición (UC-0006)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de materiales del ponente deseado.</i>
	3	El sistema <i>muestra el detalle de todos los materiales de un ponente en una edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de los materiales del ponente seleccionado en dicha edición	

Tabla 46. Caso de uso: Consultar materiales-Ponente-Edición

UC-0008	Consultar materiales-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar los materiales de una edición.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ediciones (UC-0001)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de materiales de la edición deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra un listado con todos los materiales de la edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de cada material de la edición seleccionada.	

Tabla 47. Caso de uso: Consultar materiales-Edición.

UC-0009	Mostrar tríptico-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea ver el tríptico de una edición.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ediciones (UC-0001)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de tríptico de la edición deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra en una ventana nueva el tríptico de la edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra el tríptico de la edición seleccionada.	

Tabla 48. Caso de uso: Mostrar tríptico-Edición.

UC-0010	Acceder web-Edición	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea acceder a la web de una edición.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar ediciones (UC-0001)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de la web de la edición deseada.</i>
	3	El sistema <i>muestra en una ventana nueva la web de la edición seleccionada.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra la web de la edición seleccionada.	

Tabla 49. Caso de uso: Acceder web-Edición.

UC-0011	Consultar Materiales	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar todos los materiales aportados a LexDatum.</i>	
<b>Precondición</b>	El actor Usuario deberá acceder a la aplicación web de consultas de LexDatum.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona consultar los materiales</i>
	2	El sistema <i>muestra el detalle de todos los materiales existentes.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra el listado de los materiales existentes.	

Tabla 50. Caso de uso: Consultar Materiales.

UC-0012	Consultar Ponentes	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar todos los ponentes que han intervenido en LexDatum.</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0013] Consultar sesiones- Ponentes, [UC-0014] Consultar materiales- Ponentes	
<b>Precondición</b>	El actor Usuario deberá acceder a la aplicación web de consultas de LexDatum.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona consultar los ponentes.</i>
	2	El sistema <i>muestra el detalle de todas los ponentes existentes.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra el listado de los ponentes existentes.	

Tabla 51. Caso de uso: Consultar Ponentes.

UC-013	Consultar sesiones - Ponentes	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar las sesiones en las que interviene un ponente.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso Consultar Ponentes (UC-0008)
	2	El actor Usuario (ACT-0001) <i>selecciona el icono de sesiones del ponente deseado.</i>
	3	El sistema <i>muestra un listado con los detalles de cada sesión.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de cada sesión del ponente seleccionado.	

Tabla 52. Caso de uso: Consultar sesiones- Ponentes.

UC-0014	Consultar materiales - Ponentes	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un Usuario desea consultar los materiales que aporta un ponente.</i>	
<b>Precondición</b>	PD	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se realiza el caso de uso <u>Consultar Ponentes (UC-0008)</u>
	2	El actor <u>Usuario (ACT-0001)</u> <i>selecciona el icono de materiales del ponente deseado.</i>
	3	El sistema <i>muestra un listado con los detalles de cada material.</i>
<b>Postcondición</b>	El sistema muestra los detalles de cada material del ponente seleccionado.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	3	<i>Si el ponente no ha aportado ningún material, el sistema muestra un listado vacío, a continuación, este caso de uso continúa</i>

Tabla 53. Caso de uso: Consultar materiales- Ponentes.

## 4.5. Modelo de domino inicial

Este es el modelo de dominio inicial del que hemos partido y que nos proporcionara una idea global de cómo implementar posteriormente las clases del sistema.

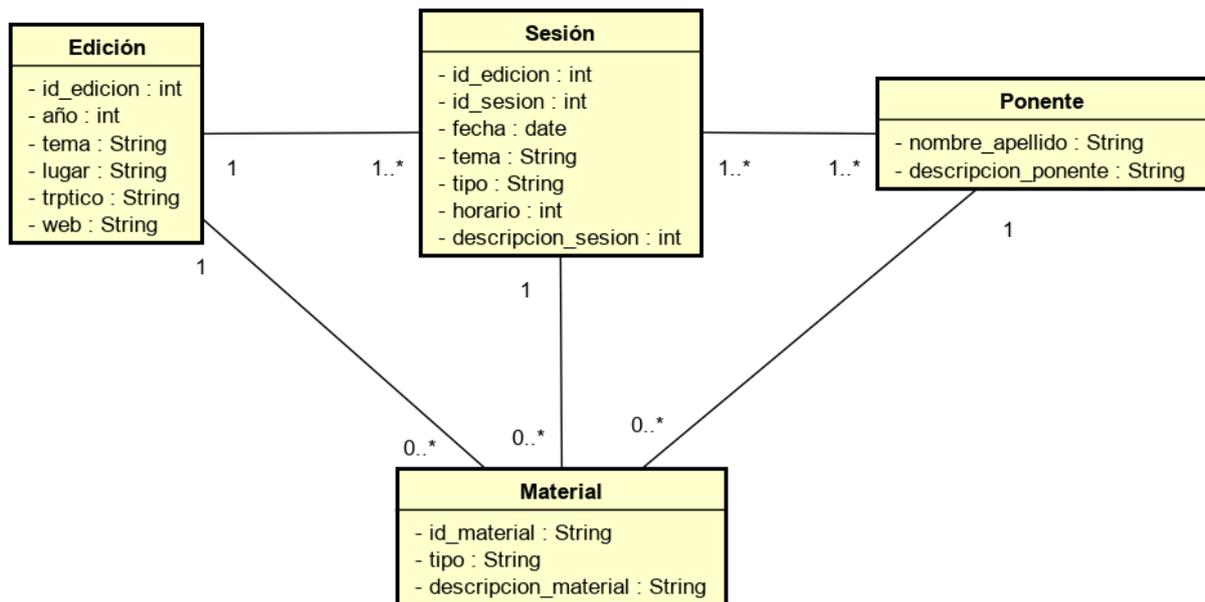


Ilustración 15. Modelo de dominio inicial

## 4.6. Diagrama de secuencia en la etapa de análisis

A continuación, vamos a mostrar un diagrama de secuencia del caso de uso: consultar sesiones de una edición. El resto de diagrama de secuencias de la aplicación no se han aportado a la memoria ya que son similares exceptuando los parámetros de búsqueda en la base de datos.

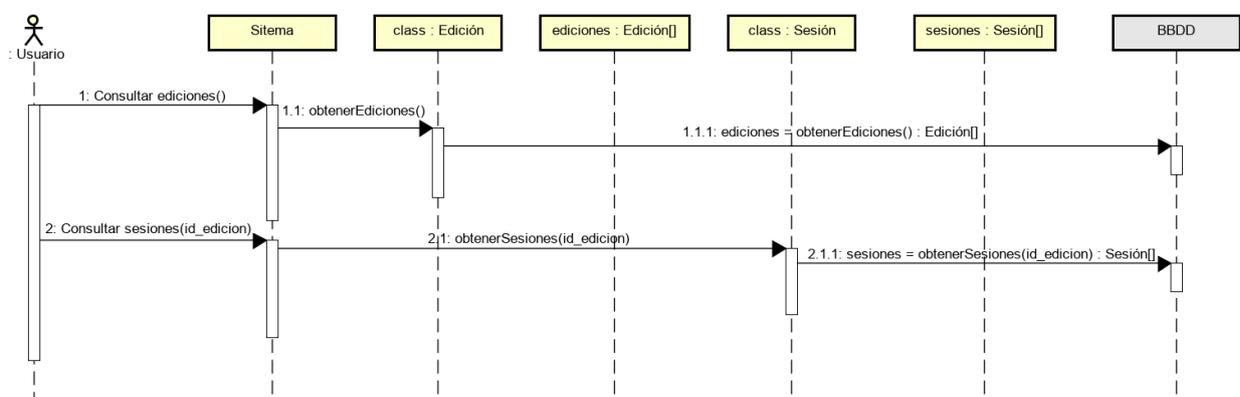


Ilustración 16. Diagrama secuencia: consultar sesiones de una edición.



# Capítulo 5. Diseño

---

## 5.1. Introducción

En este capítulo vamos a mostrar la arquitectura del sistema, utilizando el modelo vista controlador, el diseño de la base de datos y de la interfaz.

## 5.2 Arquitectura

La arquitectura de software, también denominada arquitectura lógica, está compuesta por un conjunto de patrones y paquetes que conforman una estructura sólida para poder desarrollar el código de la aplicación. En nuestro caso hemos utilizado el patrón MVC (modelo-vista-controlador).

### 5.2.1. Arquitectura del MVC

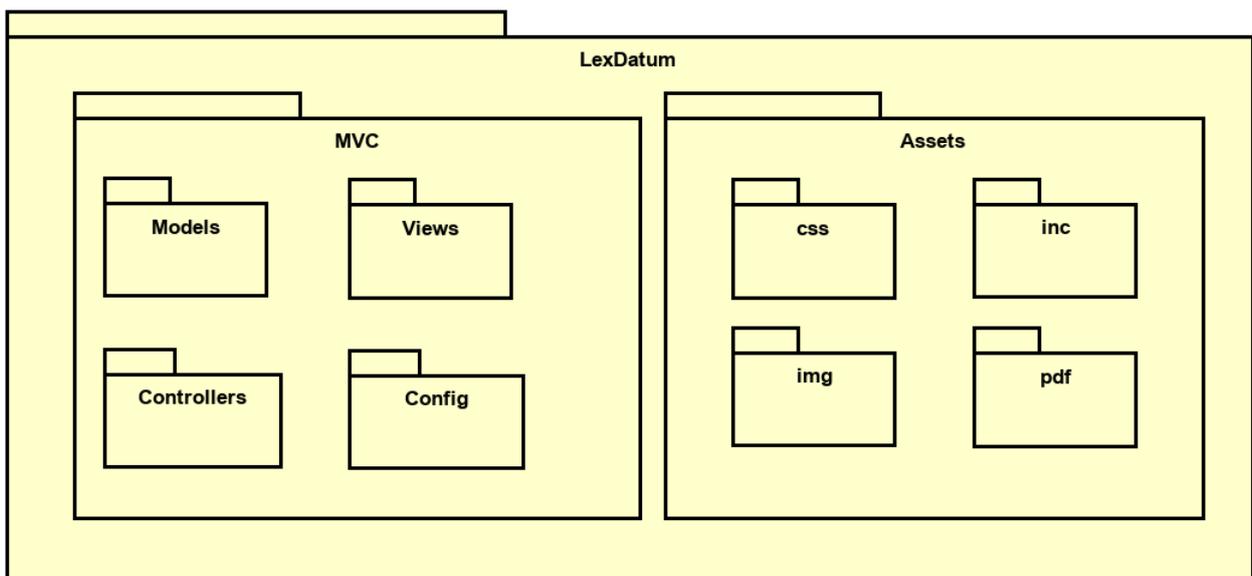


Ilustración 17. Directorio de trabajo.

A continuación, se explicarán alguno de los directorios más significativos.

- **Controladores.** Esta carpeta contiene los controladores de la aplicación, en nuestro caso albergaremos aquí los controladores de caso de uso.
- **Modelos.** Contiene las clases que van a realizar las operaciones CRUD (eliminar, actualizar, obtener e introducir datos) sobre la base de datos.
- **Vistas.** Colocaremos aquí los ficheros que darán la forma de la aplicación, es decir todos los ficheros PHP que contienen código HTML en su interior.
- **Config.** Colocaremos aquí los ficheros de conexión a la base de datos y las rutas de los controladores.
- **Assets.** Contiene los ficheros de apariencia de la aplicación, es decir, ficheros .css, header, footer, pdf, imágenes etc.

A continuación, se muestra el diagrama de despliegue. Hemos indicado en el diagrama donde están alojadas nuestras dos bases de datos.

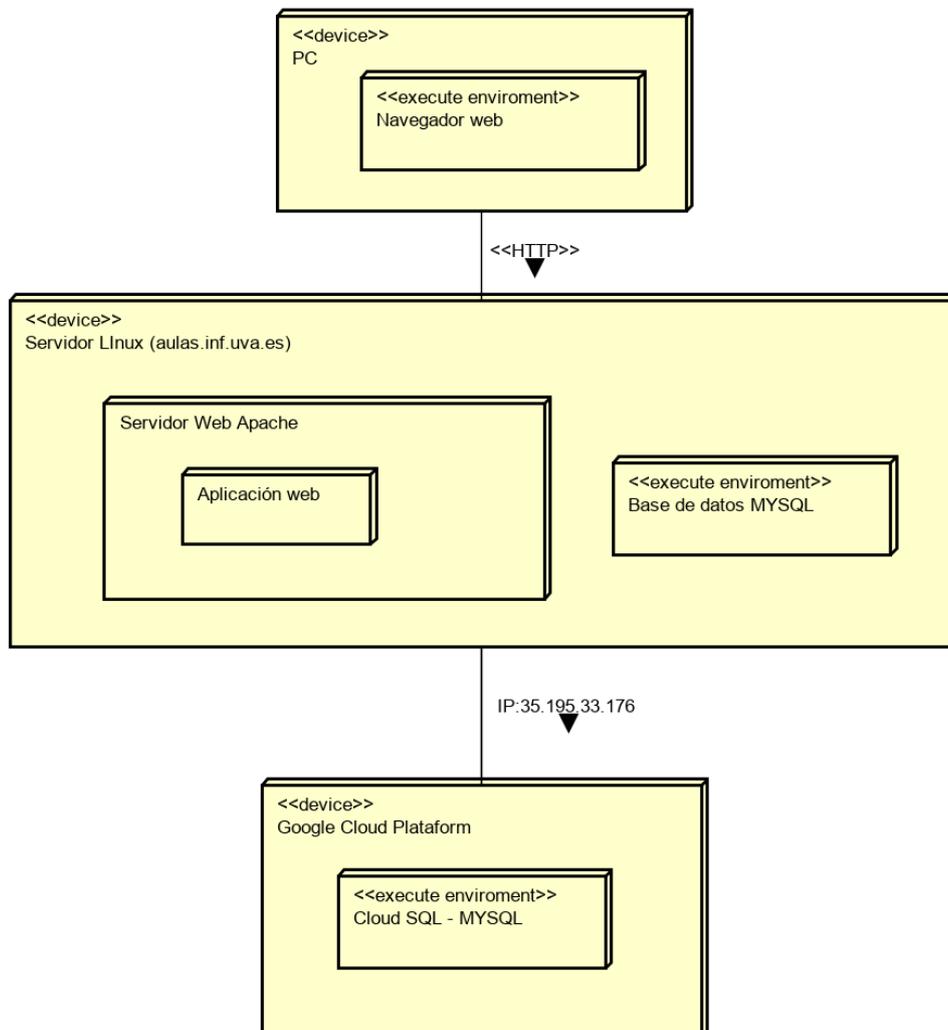


Ilustración 18. Diagrama de despliegue

- **PC.** Ordenador desde donde se conecta el cliente.
- **Navegador web.** El cliente accede a nuestra aplicación web a través de peticiones HTTP.
- **Servidor Linux.** Nuestra máquina virtual de la facultad.
- **Servidor Web Apache.** Es el servidor que se ejecuta en nuestra máquina virtual y donde tenemos alojada nuestra aplicación web.
- **Base de datos MYSQL.** Base de datos MYSQL alojada en el servidor de la máquina virtual.
- **Google Cloud Plataform.** Plataforma de Google Cloud que proporciona aplicaciones que se ejecutan en la nube.
- **Cloud SQL - MYSQL.** Base de datos MYSQL alojada en el servidor de Google Cloud a la que nos conectamos a través de una IP.

## 5.3. Diseño de la base de datos

Para crear los diagramas de diseño hemos utilizado DB-Main [6], ya que es una herramienta que nos permite generar el diagrama relacional a partir del conceptual y además obtener automáticamente el código SQL.

### 5.3.1. Modelo conceptual

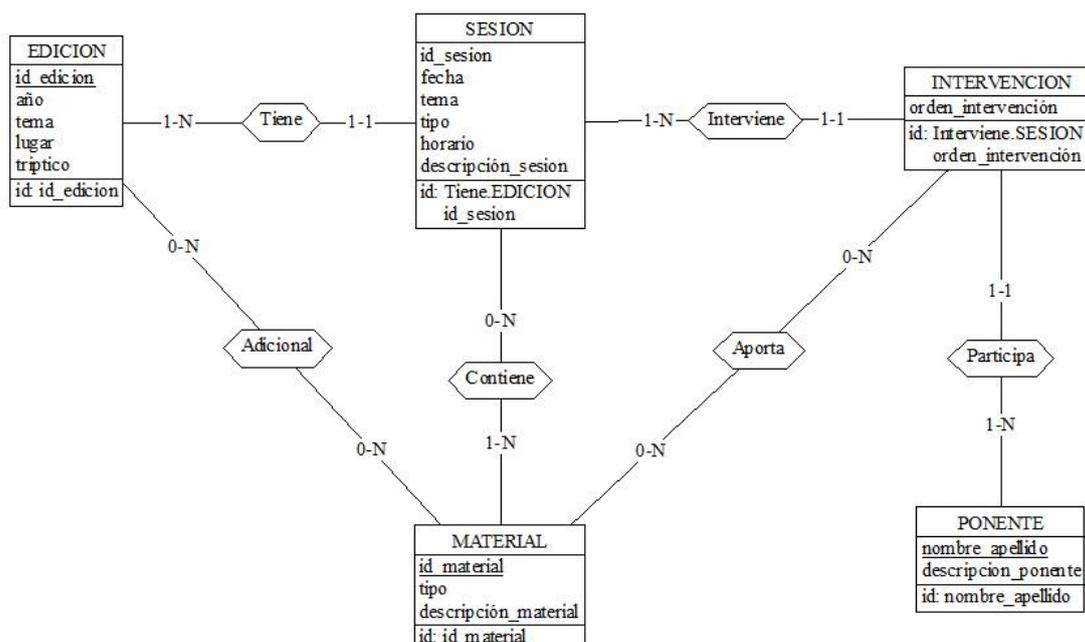


Ilustración 19. Modelo conceptual

Se explican de forma detallada los elementos que conforman el modelo conceptual.

- **Edición:** modela una edición de LexDatum. Cada edición está compuesta de varias sesiones.
- **Sesión:** modela una sesión de una edición. Hay varios tipos de sesiones: ponencias, talleres, mesas redondas y otros. En una misma sesión pueden intervenir varios ponentes. También en las sesiones los ponentes pueden aportar materiales.
- **Ponente:** modela un ponente de LexDatum. Cada ponente participa en alguna sesión y puede aportar algún material.
- **Material:** modela un material de LexDatum.
- **Intervención:** modela una intervención en una sesión. Esta clase es necesaria para poder saber que ponentes intervienen en cada sesión y que materiales aportan.

### 5.3.2. Modelo relacional

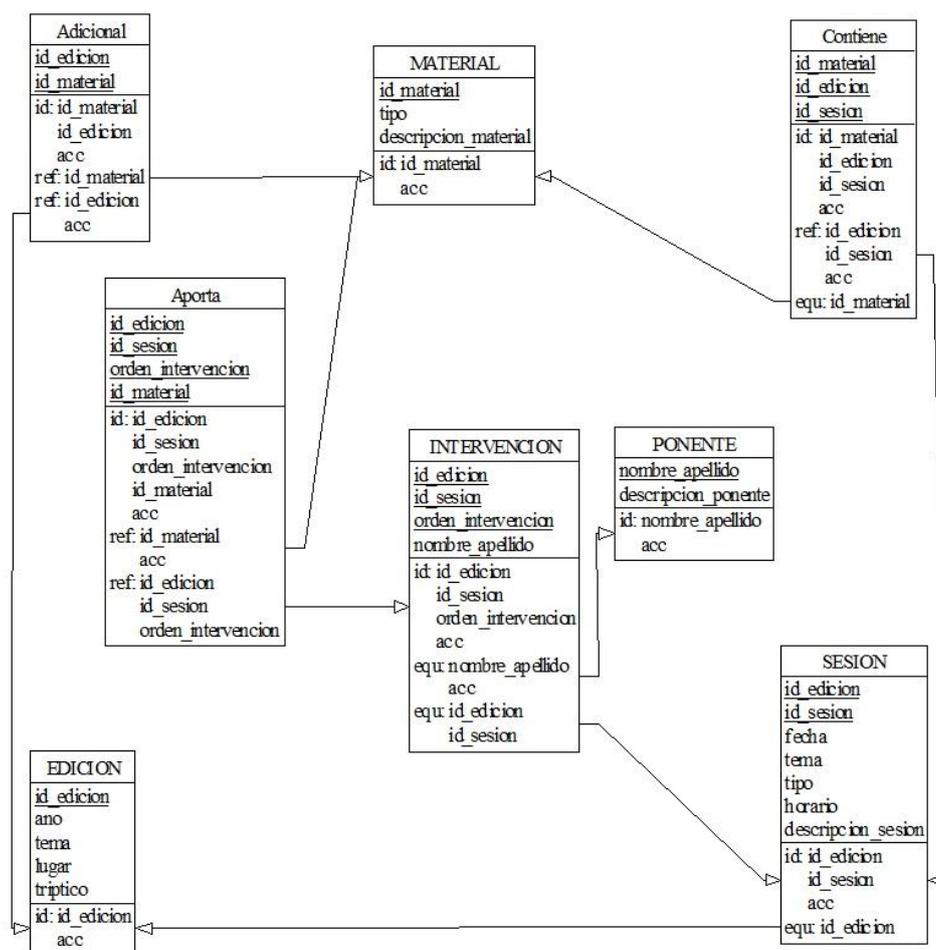


Ilustración 20. Modelo relacional

A continuación, vamos a explicar las nuevas tablas que se han generado.

- **Adicional:** modela todos los materiales que han sido añadidos adicionalmente por un ponente a una edición y que no han sido aportados en una sesión específica.
- **Aporta:** modela todos los materiales que han sido aportados por los ponentes. De esta manera podemos saber que ponente aportó que material en una sesión específica.
- **Contiene:** modela todos los materiales que contiene una sesión específica.

## 5.4. Recogida de datos

Todos los datos han sido recogidos de forma manual de los trípticos y webs de años anteriores de todas las ediciones de LexDatum. El motivo de hacerlo de esta manera es que solo había cuatro ediciones y no era un número elevado de datos. En el apéndice D podemos encontrar el código completo de la creación, inserción y borrado de datos realizado con Notepad++[13].

Para ello primero recogimos en una hoja de cálculo Excel[12] todos los datos ya que nos permite muchas facilidades para el movimiento de campos y tuplas en celdas y después lo exportamos a un fichero delimitado por comas.

	A	B	C	D	E	F	G
1	id_sesion	id_edicion	fecha	tema	tipo	horario	sesion_descripcion
2	1	1	2015-06-05	Presentación del curso	Otros	17:00 - 17:15	Presentación del curso
3	2	1	2015-06-05	Propiedad intelectual e informática	Ponencia	17:15 - 19:00	La propiedad intelectual
4	3	1	2015-06-05	Contratación electrónica	Ponencia	17:15 - 19:00	Régimen legal de la cont
5	4	1	2015-06-05	Pausa	Otros	19:00 - 19:15	Pausa
6	5	1	2015-06-05	Propiedad intelectual e informática. Contrata	Mesa redonda	19:15	Mesa redonda y debate.
7	6	1	2015-06-12	Protección de la intimidad e informática	Ponencia	17:00 - 19:00	La protección de los dere
8	7	1	2015-06-12	Criminalidad e informática	Ponencia	17:00 - 19:00	El Derecho penal en la sc
9	8	1	2015-06-12	Pausa	Otros	19:00 - 19:15	Pausa
10	9	1	2015-06-12	Protección de la intimidad e informática. Crim	Mesa redonda	19:15	Mesa redonda y debate.
11	10	1	2015-06-19	Regulación en la red	Ponencia	17:00 - 19:00	Big Data y regulación. Clc
12	11	1	2015-06-19	Mercados electrónicos	Ponencia	17:00 - 19:00	Regulación de mercados
13	12	1	2015-06-19	Pausa	Otros	19:00 - 19:15	Pausa
14	13	1	2015-06-19	Regulación en la red. Mercados electrónicos	Mesa redonda	19:15	Mesa redonda y debate.
15	1	2	2016-11-04	Presentación del curso	Presentación	17:00 - 17:15	Presentación del curso
16	2	2	2016-11-04	Protección de datos y privacidad	Ponencia	17:15 - 18:00	La protección de datos y
17	3	2	2016-11-04	Pausa	Otros	18:00 - 18:15	Pausa
18	4	2	2016-11-04	Protección de datos y privacidad	Mesa redonda	18:15 - 20:00	Mesa Redonda y Debate.
19	5	2	2016-11-11	Ciberseguridad	Ponencia	17:00 - 18:15	La estrategia europea de
20	6	2	2016-11-11	Ciberseguridad	Mesa redonda	18:15 - 20:00	Mesa Redonda y Debate.
21	7	2	2016-11-18	Libre flujo de datos y protección de datos	Ponencia	17:00 - 18:15	El libre flujo de datos y l
22	8	2	2016-11-18	Libre flujo de datos y protección de datos	Mesa redonda	18:15 - 20:00	Mesa Redonda y Debate.

Ilustración 21. Recogida de datos.

## 5.4.1. Protección de datos

Todos los datos almacenados cumplen con la ley de protección de datos. Todos los datos de las ediciones, sesiones y ponentes están expuestos en la web oficial de forma pública. Respecto al contenido de los materiales que aportan los ponentes, solo almacenamos y mostramos el título del material, pero nunca su contenido.

## 5.5. Diagramas de clases de diseño

### 5.5.1. Paquete de controladores

A continuación, mostramos el paquete de controladores. Estas clases son las encargadas de las peticiones URL que se hacen en nuestra aplicación web. Todas estas peticiones deben de ser gestionadas por los controladores correspondientes.

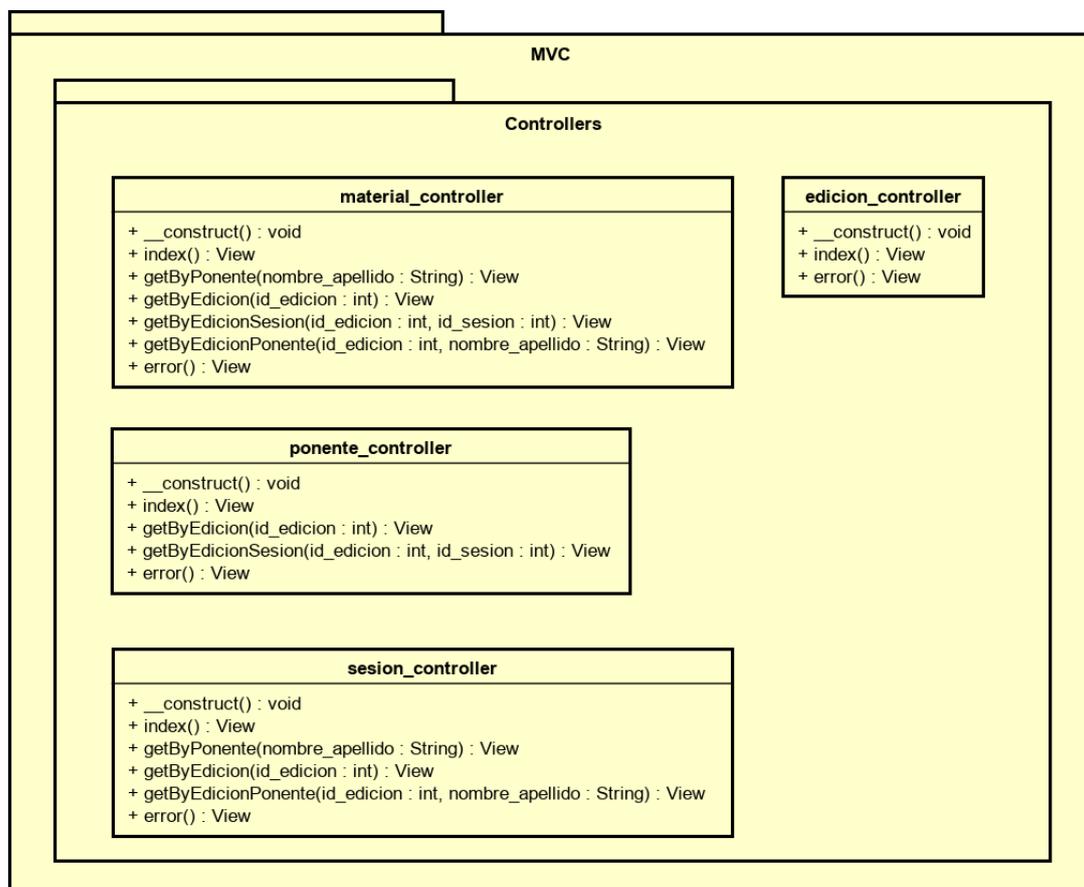


Ilustración 22. Paquete Controladores

## 5.5.2. Paquete de modelos

A continuación, mostramos el paquete de modelos. La función de estas clases es realizar las consultas a nuestra base de datos.

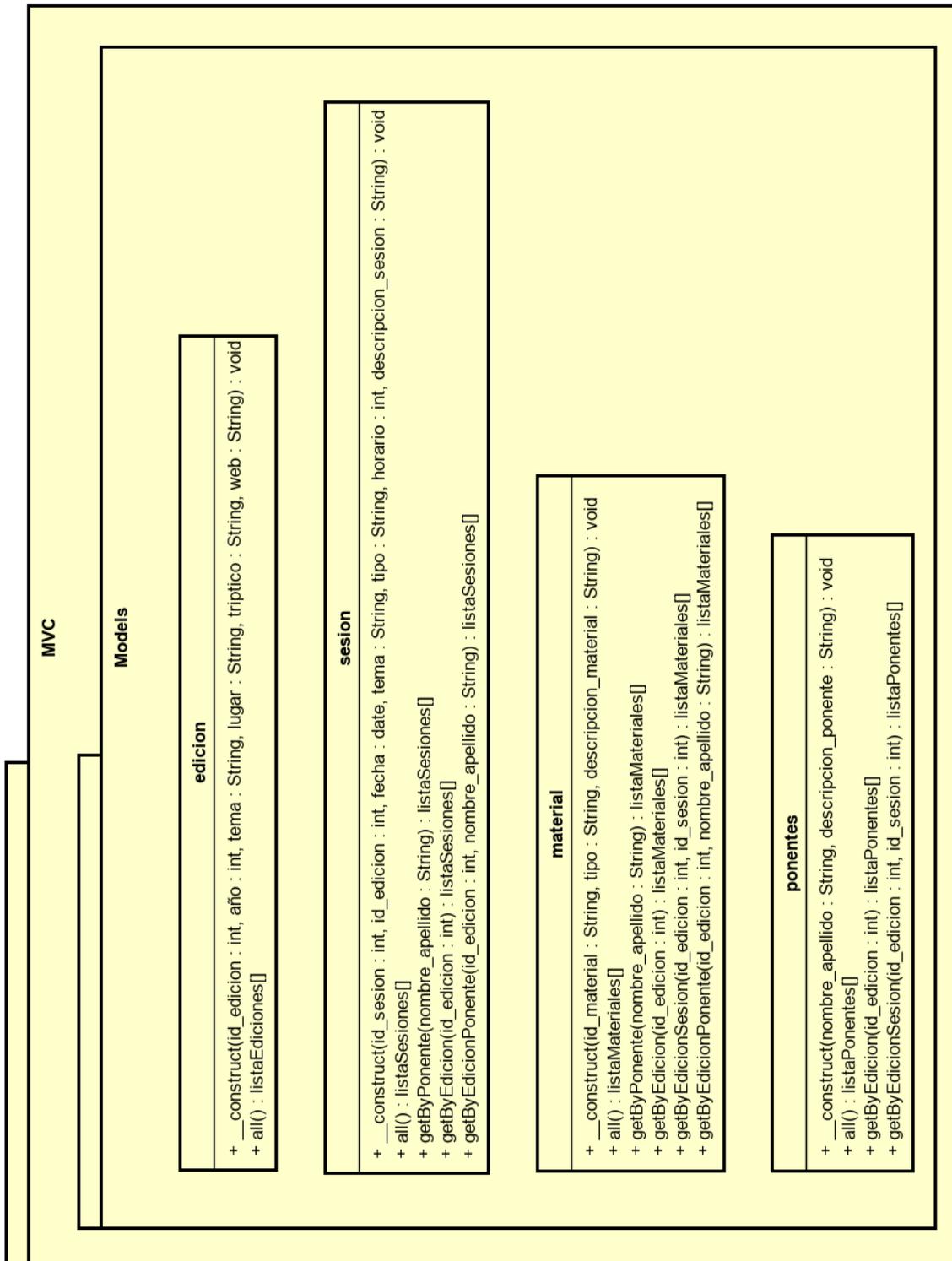


Ilustración 23. Paquete de modelos

## 5.6. Comunicación entre paquetes

Vamos a mostrar nuestra comunicación entre paquetes a través del caso de uso “consultar ediciones”.

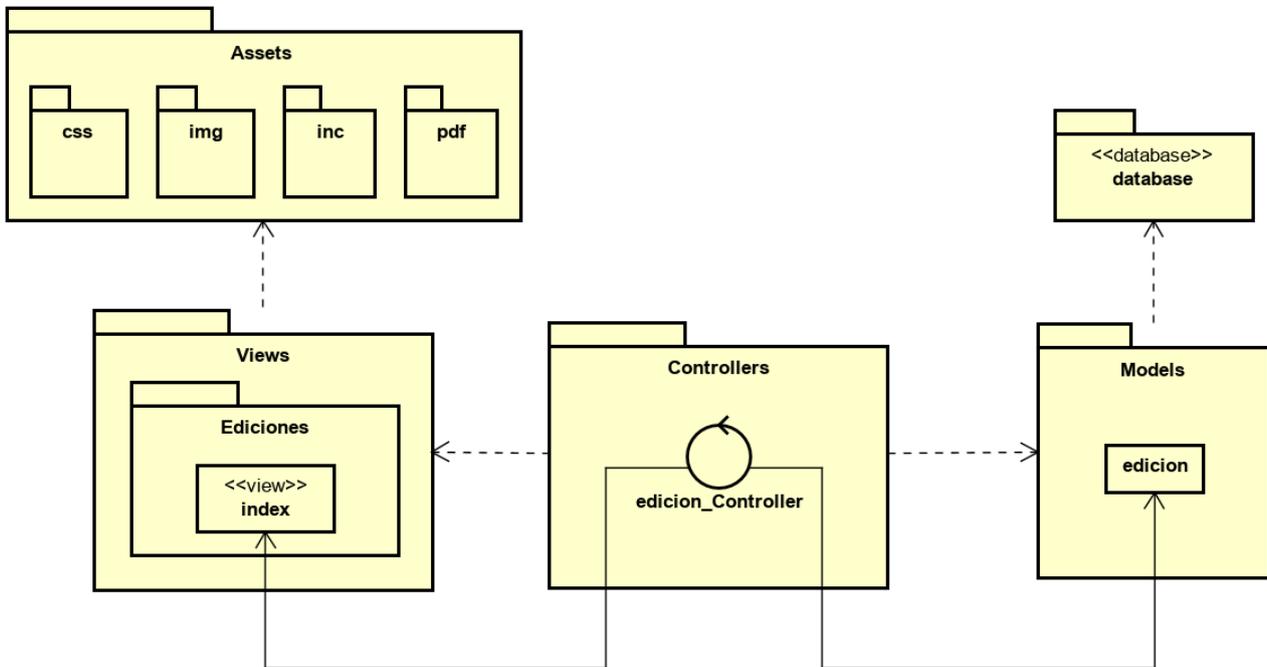


Ilustración 24. Comunicación entre paquetes

# Capítulo 6. Implementación

## 6.1. Introducción

La implementación de esta aplicación web, tras el análisis y diseño que se ha indicado en este documento, se ha realizado utilizando los diferentes lenguajes:

- ❖ **PHP** como lenguaje de servidor.
- ❖ **HTML** para la generación de las diferentes vistas.
- ❖ **CSS** para el diseño de la interfaz de usuario.

Hemo utilizado NetBeans IDE [4] para implementar el código. Esta es la estructura del código:

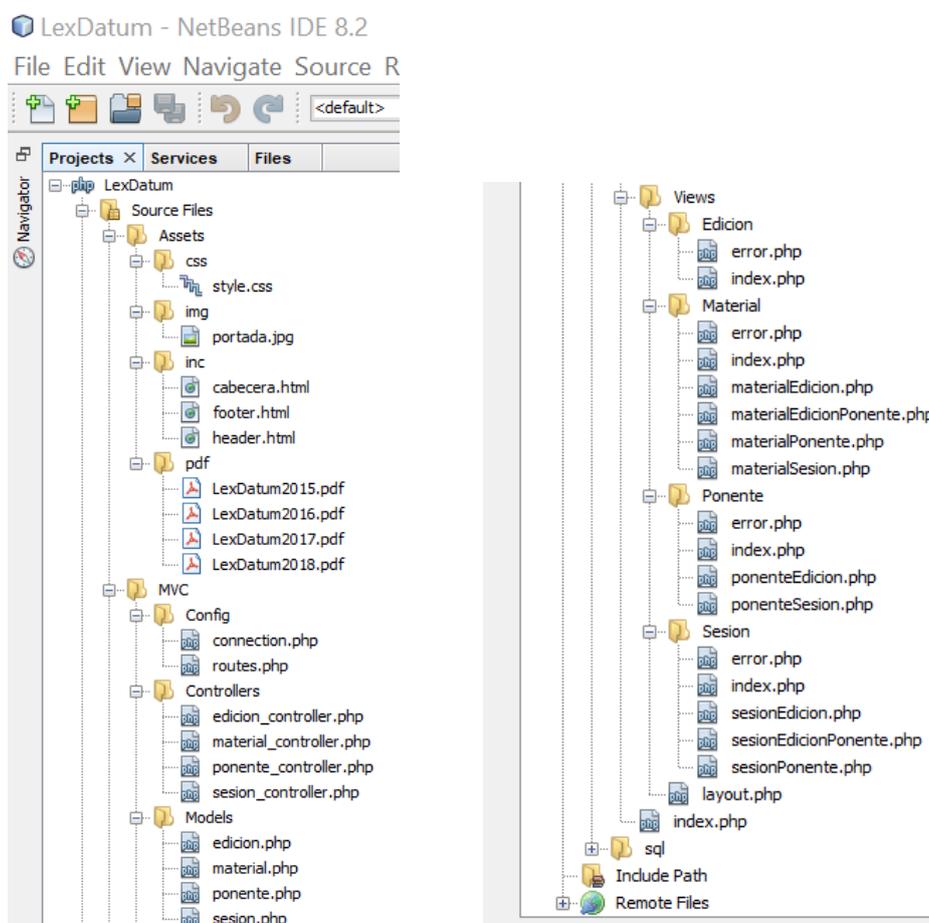


Ilustración 25. Estructura del código en NetBeans

## 6.2. Controlador

La clase controlador es la encargada de gestionar las peticiones que se hacen a la web. En nuestro proyecto tenemos un controlador por cada clase. Toda llamada tiene que pasar obligatoriamente por un controlador. Veamos un ejemplo de una clase controlador

Archivo: ponente\_controller.php

```
<?php
class PonenteController
{
    public function __construct(){}

    public function index(){
        $ponentes=Ponente::all();
        require_once('Views/Ponente/index.php');
    }

    public function getByEdicion($id_edicion){
        Ponente::getByEdicion($id_edicion);
        require_once('Views/Ponente/ponenteEdicion.php');
    }

    public function getByEdicionSesion($id_edicion, $id_sesion){
        Ponente::getByEdicionSesion($id_edicion, $id_sesion);
        require_once('Views/Ponente/sesionEdicion.php');
    }

    public function error(){
        require_once('Views/Ponente/error.php');
    }
}
```

Ilustración 26. Controlador: fragmento de código

El método **POST** se utiliza para enviar una entidad a un recurso en específico, causando a menudo un cambio en el estado o efectos secundarios en el servidor.

```
if (isset($_POST['action'])) {
    $ponenteController= new PonenteController();
    require_once('../Models/ponente.php');
    require_once('../Config/connection.php');
}
```

Ilustración 27. Controlador: peticiones POST

El método **GET** solicita una representación de un recurso específico. Las peticiones que usan el método GET sólo deben recuperar datos.

```
if (isset($_GET['action'])) {  
  
    if ($_GET['action'] != 'index') {  
  
        require_once('../Config/connection.php');  
        $ponenteController = new PonenteController();  
  
        if ($_GET['action'] == 'getByEdicion') {  
            require_once('../Models/ponente.php');  
            $ponentesEdicion = Ponente::getByEdicion($_GET['id_edicion']);  
            require_once('../Views/Ponente/ponenteEdicion.php');  
        }  
  
        if ($_GET['action'] == 'getByEdicionSesion') {  
            require_once('../Models/ponente.php');  
            $ponentesEdicionSesion = Ponente::getByEdicionSesion($_GET['id_edicion'], $_GET['id_sesion']);  
            require_once('../Views/Ponente/ponenteSesion.php');  
        }  
  
    }  
}
```

Ilustración 28. Controlador: peticiones GET

## 6.3. Modelo

Estas clases se utiliza para realizar todo tipo de operaciones con la Base de Datos. Veamos dos ejemplos: uno en el que hacemos una consulta sencilla y otro en el que utilizamos PDO.

### Archivo: ediciones.php

- Consulta que devuelve todas las ediciones de LexDatum.

```
public static function all(){  
    $listaEdiciones =[];  
    $db=Db::getConnect();  
    $sql=$db->query('SELECT * FROM edicion');  
  
    foreach ($sql->fetchAll() as $edicion) {  
        $listaEdiciones[] = new Edicion($edicion['id_edicion'],$edicion['ano'],  
            $edicion['tema'],$edicion['lugar'],$edicion['triptico'],$edicion['web']);  
    }  
    return $listaEdiciones;  
}
```

Ilustración 29. Modelo: fragmento de código de una consulta sencilla

- Consulta que devuelve todas las ponentes de una edición de LexDatum.

```
public static function getByEdicion($id_edicion) {  
    $listaPonentes = [];  
    $db=Db::getConnect();  
    $select=$db->prepare('SELECT distinct I.nombre_apellido, descripcion_ponente  
        FROM intervencion I, ponente P  
        WHERE (I.nombre_apellido=P.nombre_apellido)  
        AND (I.id_edicion =:id_edicion)  
        ORDER BY nombre_apellido');  
    $select->bindValue('id_edicion',$id_edicion);  
    $select->execute();  
    // carga en la $listaPonentes cada registro desde la base de datos  
    foreach ($select->fetchAll() as $ponente) {  
        $listaPonentes[] = new Ponente($ponente['nombre_apellido'],$ponente['descripcion_ponente']);  
    }  
    return $listaPonentes;  
}
```

Ilustración 30. Modelo: fragmento de código de una consulta PDO

## 6.4. Vista

Las vistas son ficheros PHP en cuyo interior se encuentra lenguaje HTML y en la mayoría de los casos también lenguaje PHP y JavaScript. A continuación, mostramos un ejemplo de una vista, en este caso la vista de todos los materiales de LexDatum.

```
<div class="content">  
    <h2>Listado de Materiales</h2>  
    <table>  
        <tr>  
            <th><a>Nombre</a></th>  
            <th><a>Tipo</a></th>  
            <th><a>Descripción</a></th>  
        </tr>  
        <?php  
        foreach ($materiales as $material) { ?>  
            <tr>  
                <td><?php echo $material->id_material; ?></td>  
                <td><?php echo $material->tipo; ?></td>  
                <td><?php echo $material->descripcion_material; ?></td>  
            </tr>  
        <?php } ?>  
    </table>  
</div>
```

Ilustración 31. Vista: fragmento de código.

# Capítulo 7. Google Cloud SQL. Comparativa de ambas soluciones

---

En este capítulo vamos a detallar las características generales de Google Cloud SQL. Posteriormente vamos a hacer un análisis y una comparativa de la solución obtenida con la base de datos alojada en la máquina virtual y con la que hemos utilizado en la nube.

## 7.1 Google Cloud SQL

Uno de los objetivos del proyecto era alojar nuestra base de datos en la nube para una posterior consulta desde nuestra aplicación web. Las bases de datos en la nube más destacada son:

- Amazon Relational Database Service (RDS).
- Microsoft Azure SQL Database.
- Google Cloud SQL .

En nuestro caso nos hemos decantamos por Google Cloud SQL[20] ya que era la que más tiempo nos permitía tener una versión gratuita y además nos daba un cupón de 300€ para su uso. Además, la web tiene una gran documentación para el usuario y varias guías paso a paso.

### 7.1.1 Características

A continuación, mostramos las características más destacada de Google Cloud SQL:

- **Escalabilidad:** Puedes escalar fácilmente hasta a 64 núcleos de procesamiento y más de 400 GB de RAM. Escala horizontalmente de manera rápida con réplicas de lectura.
- **Alto rendimiento:** Se ha diseñado para escalar de cargas de trabajo de desarrollo pequeñas a cargas que exigen un rendimiento intensivo.

- **Integrado:** Es posible acceder a las instancias de Cloud SQL desde prácticamente cualquier aplicación y lugar. De esta forma, puedes conectarte fácilmente desde App Engine, Compute Engine y tu estación de trabajo.
- **Protección de disponibilidad:** Gracias a la migración activa, el mantenimiento de nuestra infraestructura subyacente es transparente. Para mantener aislados los fallos, la función de alta disponibilidad realiza comprobaciones continuas del estado y, si una instancia no está en buen estado, lleva a cabo automáticamente la conmutación por error.
- **Totalmente gestionado:** Se trata de un sistema replicado, gestionado y con copia de seguridad para que puedas aprovechar mejor el tiempo.
- **APIs estándar:** Podrás crear y desplegar aplicaciones en la nube más rápidamente, ya que Cloud SQL ofrece compatibilidad con bases de datos estándar de MySQL, PostgreSQL y SQL Server. Aprovecha los controladores de conexión estándar y las herramientas de migración integradas para empezar a trabajar lo antes posible.
- **Seguridad:** Los datos de Cloud SQL se encriptan cuando están en las redes internas de Google, y cuando se almacenan en tablas de bases de datos, archivos temporales y copias de seguridad. Cloud SQL admite conexiones privadas con la nube privada virtual (VPC). Cada instancia de Cloud SQL incluye un cortafuegos de red, lo que te permite controlar el acceso de la red pública a la instancia de la base de datos.

## 7.1.2. Funcionalidad de Cloud SQL y MySQL

En general, la funcionalidad de MySQL que proporciona una instancia de Cloud SQL es la misma que la que proporciona una instancia de MySQL alojada de forma local. Sin embargo, hay algunas diferencias entre una instancia estándar de MySQL y una instancia de Cloud SQL para MySQL.

En nuestro caso, como todos los datos son sencillos, no hemos tenido ningún tipo de problema a la hora de importar los datos y realizar cualquier tipo de consultas.

## 7.1.3. Configuración

A continuación, mostramos la configuración de nuestra base de datos en Google Cloud SQL. Esta plataforma puede proporcionar mejores servicios y configuraciones, como mayor número de núcleos, mayor almacenamiento, alta disponibilidad, etc. , pero al tener una versión gratuita, tenemos limitadas las funcionalidades.

## Configuración

vCPU	Memoria	Almacenamiento: SSD
1	3,75 GB	10 GB

-  La versión de la base de datos es MySQL 5.7
-  El aumento automático del almacenamiento está habilitado
-  Se han habilitado las copias de seguridad automáticas
-  Se ha habilitado el almacenamiento de registros binarios
-  Ubicada en europe-west1-b
-  No se han definido marcas de bases de datos
-  No se han definido etiquetas
-  Sin alta disponibilidad (zona)

Ilustración 32. Google Cloud SQL: configuración

### 7.1.4. Conexión

Podemos conectarnos a una instancia de Cloud SQL para MySQL desde:

1. Un cliente mysql.
2. Herramientas de terceros como SQL Workbench o Toad para MySQL.
3. Aplicaciones externas.
4. Aplicaciones de App Engine.
5. Aplicaciones que se ejecutan en Compute Engine.
6. Aplicaciones que se ejecutan en Google Kubernetes Engine.
7. Cloud Functions.
8. Secuencias de comandos de Google Apps Script.

En nuestro caso lo haremos a través de la IP de la instancia :



## Conectarse a esta instancia

Dirección IP pública

35.195.33.176



Nombre de conexión de instancia

lexdatum:europa-west1:bdlexdatum



Ilustración 33. Google Cloud SQL: conexión

### 7.1.5. Gráficas

Esta herramienta nos proporciona varios tipos de gráficos en diferentes intervalos de tiempo:

- Uso de CPU
- Uso de memoria
- Uso de almacenamiento
- Consultas MySQL
- ...

Veamos algunos ejemplos:



Ilustración 34. Google Cloud SQL: uso de la memoria



Ilustración 35. Google Cloud SQL: consultas MySQL

## 7.1.6. Datos económicos

Como hemos comentado al inicio, disponemos de una versión gratuita creada en mayo. A continuación, mostramos las facturas de mayo y junio que nos van descontando del saldo de nuestro cupón. Como podemos observar entre mayo y junio habríamos gastado 108,77€. Extrapolando los datos a 1 año, tendríamos un coste cercano a los 1200€.

### Google™ Factura

Número de factura: 3597792854

Fuente: LexDatum [lexdatum]

Producto	Tipo de recurso	Intervalo	Utilización	Importe (€)
Cloud SQL	DB standard Intel N1 1 VCPU running in Americas (with 30% promotional discount)	1 may. - 31 may.	240 horas	14,54
App Engine	Flex Instance Core Hours EMEA	1 may. - 31 may.	38.597 horas	2,00
Cloud SQL	Storage PD SSD for DB in Americas	1 may. - 31 may.	3.226 gibibytes-mes	0,49
App Engine	Flex Instance RAM EMEA	1 may. - 31 may.	38.597 gibibytes-hora	0,27
Credit	FreeTrial:Credit-01C628-C05899-F1012F	1 may. - 31 may.		-17,30
Subtotal en EUR				0,00 €
I.V.A. (21%)				0,00 €
Total en EUR				<b>0,00 €</b>

Ilustración 36. Google Cloud SQL: factura mayo.

Fuente: LexDatum [lexdatum]

Producto	Tipo de recurso	Intervalo	Utilización	Importe (€)
App Engine	Flex Instance Core Hours EMEA	1 jun. - 30 jun.	720.265 horas	37,42
Cloud SQL	DB standard Intel N1 1 VCPU running in EU (with 30% promotional discount)	1 jun. - 30 jun.	565.987 horas	34,33
Cloud SQL	DB standard Intel N1 1 VCPU running in Americas (with 30% promotional discount)	1 jun. - 8 jun.	171.038 horas	10,37
App Engine	Flex Instance RAM EMEA	1 jun. - 30 jun.	720.265 gibibytes-hora	5,04
Cloud SQL	DB standard Intel N1 2 VCPU running in Americas (with 30% promotional discount)	1 jun. - 8 jun.	22.1 horas	2,68
Cloud SQL	Storage PD SSD for DB in EMEA	1 jun. - 30 jun.	7.861 gibibytes-mes	1,20
Cloud SQL	Storage PD SSD for DB in Americas	1 jun. - 8 jun.	2.69 gibibytes-mes	0,41
Cloud SQL	Storage PD Snapshot	1 jun. - 21 jun.	0.073 gibibytes-mes	0,01
Cloud Storage	Multi-Regional Storage Europe	1 jun. - 19 jun.	0.226 gibibytes-mes	0,01
Credit	FreeTrial:Credit-01C628-C05899-F1012F	1 jun. - 30 jun.		-91,47
Subtotal en EUR				0,00 €
I.V.A. (21%)				0,00 €
<b>Total en EUR</b>				<b>0,00 €</b>

Ilustración 37. Google Cloud SQL: factura mayo.

## 7.2 Comparativa de ambas soluciones.

En este apartado vamos a comprar las soluciones obtenidas respecto a la base de datos alojada en la maquina virtual de la Escuela de Ingeniería Informática con la alojada en Google Cloud SQL. Para ello nos vamos a centrar en los siguientes aspectos: facilidad de uso, seguridad, funcionalidad, potencia, soporte y desarrollo, capacidad de integración, escalabilidad y coste.

Indicar, que esta comparativa será referente a la maquina virtual creada para un alumno particular por los técnicos de la Escuela, frente a una cuenta en versión gratuita en Google Cloud SQL.

## 7.2.1. Facilidad de uso

Una de las cosas para tener en cuenta es asegurarnos que el sistema sea fácil de usar en función de las personas que lo van a utilizar. En nuestro caso, las personas encargadas de gestionar nuestra base de datos tienen un nivel alto, por lo que no tendrán ningún problema, ya que están acostumbradas al uso de MySQL.

La principal diferencia es que en Google Cloud SQL dispone de una interfaz web para la creación de la base de datos, de los usuarios y el alojamiento de ficheros (scripts). El resto de las cosas son similares, como podría ser la creación de tablas, ya que para manejar MySQL en ambas dispones de una consola.

La principal ventaja de la base de datos alojada en la máquina virtual, es que ya tenemos mucha experiencia de uso en ella y nos evitamos el coste de aprendizaje y creación de la base de datos en la nube.

## 7.2.2. Seguridad

La seguridad es un aspecto muy importante en las bases de datos. Una de las cosas a evitar son las inyecciones SQL o la pérdida de datos. En la programación de las consultas hemos utilizado consultas PDO para evitar esto.

En Google Cloud SQL podemos limitar las conexiones a nuestra base de datos desde su interfaz web, a través de la IP. En nuestro caso solo permitimos que haga la conexión a nuestra base de datos en la nube, nuestra máquina virtual donde tenemos alojada la aplicación web. Otro aspecto que nos ofrece Google Cloud SQL es la creación de copias de seguridad automáticas. Además, todos los datos se encriptan cuando están en sus redes internas.

## 7.2.3. Funcionalidad

Respecto a la funcionalidad, las dos bases de datos son similares, ambas utilizan MySQL 5.7 y como nuestros datos son todos sencillos, podemos realizar las mismas operaciones y consultas.

Google Cloud SQL adicionalmente nos proporciona en su interfaz web la posibilidad de ver graficas de usos de memoria, almacenamiento, etc y un pequeño listado del registro de operaciones.

## 7.2.4. Potencia

Esta son las capacidades que tenemos en nuestras bases de datos.

- Google Cloud SQL: RAM 3,75GB y ROM 10 GB (SSD).
- Máquina Virtual: RAM 2GB y ROM 8GB.

A la hora de realizar las consultas, lo hace un poco más rápido nuestro base de datos de la máquina virtual, ya que esta alojada en el mismo servidor y tiene menos retardo en la conexión.

## 7.2.5. Soporte y desarrollo

La disponibilidad de las bases también es un aspecto delicado, ya que nuestros recursos deben de estar disponibles durante todo el tiempo.

Para tener una alta disponibilidad en Google Cloud SQL es necesario tener una versión superior de suscripción. Por el contrario, en nuestra base de datos alojada en la maquina virtual de la Escuela, siempre vamos a tener el apoyo y el soporte de los técnicos para solucionar cualquier incidencia de una forma más rápida.

## 7.2.6. Capacidad de integración

En este apartado ambas bases han tenido la misma capacidad de integrarse en nuestra aplicación web. Lo único que hemos tenido que cambiar en la aplicación han sido los datos de conexión para elegir a que base de datos conectarnos.

## 7.2.7. Escalabilidad

La escalabilidad en ambas bases de datos va a ser siempre constante, ya que con las capacidades que tenemos, no vamos a tener problema con el aumento de datos. Primero porque nuestra base de datos es pequeña y segundo porque que solo se realiza una edición de LexDatum al año.

## 7.2.8. Coste

Los costes de la creación y el mantenimiento de la base de datos en nuestro caso es un aspecto muy importante y decisivo para nuestra elección como veremos en las conclusiones de este TFG.

Como ya hemos visto en el apartado (7.1.6) datos económicos, en Google Cloud disponemos de una versión de prueba de 12 meses con un cupón de 300€. Por el contrario, el alojamiento de nuestra aplicación web y nuestra base de datos en la maquina virtual, es algo gratuito que nos ofrece la Escuela para la realización del TFG.



# Capítulo 8. Pruebas

---

## 8.1. Introducción

En este capítulo vamos a presentar las pruebas realizadas sobre nuestra aplicación web. Estas pruebas nos aportan información de calidad para encontrar defectos, bugs, fallos, etc. Una vez finalizada la aplicación, hemos realizado pruebas de caja negra sobre nuestros casos de uso.

En dichas pruebas tendremos una descripción de la prueba realizada, una entrada y unas salidas (esperada/obtenida). Todas estas pruebas se han realizado tanto para la base de datos local como para la de Google Cloud.

## 8.2. Pruebas de caja negra

A continuación, mostramos las pruebas de caja negra que hemos realizado sobre el entorno de nuestra aplicación.

CP - 01	Consultar ediciones
<b>Descripción</b>	Consultar todas las ediciones de LexDatum.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón ediciones.
<b>Salida esperada</b>	Edición 1, 2, 3, 4 con sus respectivas características.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 54. Caso de prueba: Consultar ediciones

CP - 02	Consultar sesiones-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar las sesiones de la 3º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón sesiones de la 3º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de las 8 sesiones.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 55. Caso de prueba: Consultar sesiones-Edición

CP - 03	Consultar ponentes-Sesión-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar los ponentes de la 5º sesión de la 1º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón ponentes de la 5º sesión de la 1º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de los 3 ponentes: Jorge García Herrero, Juan José Iniesta Delgado, María José Vañó Vañó
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 56. Caso de prueba: Consultar ponentes-Sesión-Edición

CP - 04	Consultar materiales-Sesión-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar los ponentes de la 2º sesión de la 4º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón materiales de la 2º sesión de la 4º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de los 2 materiales: lexdatum2018-PrivacidadEnCloud y Protección de datos en la nube (Jorge García)
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 57. Caso de prueba: Consultar materiales-Sesión-Edición

CP - 05	Consultar ponentes-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar las ponentes de la 4º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón ponentes de la 4º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de los 5 ponentes: Jorge García Herrero, ... , Victoriano Panizo Galende.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 58. Caso de prueba: Consultar ponentes-Edición

CP - 06	Consultar sesiones-Ponente-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar las sesiones de Javier Álvarez Hernando en la 3º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón sesiones de Javier Álvarez en la 3º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de las dos sesiones: 2y 4.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 59. Caso de prueba: Consultar sesiones-Ponente-Edición

CP - 07	Consultar materiales-Ponente-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar los materiales de Victoriano Panizo Galende en la 4º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón materiales de Victoriano Panizo Galende en la 4º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de todos los materiales: video-Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge García, Rodrigo Martín)
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 60. Caso de prueba: Consultar materiales-Ponente-Edición

CP - 08	Consultar materiales-Edición
<b>Descripción</b>	Consultar los materiales de la 2º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón materiales de la 2º edición.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de todos los materiales: Derecho al olvido, ... , Vídeo Santiago Portela.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 61. Caso de prueba: Consultar materiales-Edición

CP - 09	Mostrar tríptico-Edición
<b>Descripción</b>	Mostrar el tríptico de la 1º edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón tríptico de 1º edición.
<b>Salida esperada</b>	Se abre una pestaña nueva en el navegador mostrando el pdf de la 1º edición.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 62. Caso de prueba: Mostrar tríptico-Edición

CP - 10	Acceder web-Edición
<b>Descripción</b>	Acceder a la web de la 3º Edición.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón web de la 3º Edición.
<b>Salida esperada</b>	Se abre una pestaña nueva en el navegador accediendo a la web de la 3º Edición.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 63. Caso de prueba: Acceder web-Edición

CP - 11	Consultar Materiales
<b>Descripción</b>	Consultar todos los materiales de LexDatum.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón materiales.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de todos los materiales: 14-03-26_EDPS-resumen_done, ... , wp216 es-Anonimicacion.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 64. Caso de prueba: Consultar Materiales

CP - 12	Consultar Ponentes
<b>Descripción</b>	Consultar todos los ponentes de LexDatum.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón ponentes.
<b>Salida esperada</b>	Listado con todos los ponentes de LexDatum: Alonso Hurtado Bueno, ... , Victoriano Panizo Galende.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 65. Caso de prueba: Consultar Ponentes

CP - 13	Consultar sesiones- Ponentes
<b>Descripción</b>	Consultar las sesiones en las que ha intervenido Antoni Roig Batalla.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón sesiones de Antoni Roig Batalla.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de las 4 sesiones en las que ha participado: 1ºed-10s, 1ºed-13s, 2ºed-2s, y 2ºed-4s.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 66. Caso de prueba: Consultar sesiones- Ponentes

CP - 14	Consultar materiales- Ponentes
<b>Descripción</b>	Consultar los materiales en las que ha aportado Borja Adsuara Valera.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón ponentes.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de los dos materiales aportado por Borja Adsuara Valera: Presentación de Borja Adsuara Valera (U. Complutense) y Vídeo Adsuara.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 67. Caso de prueba: Consultar materiales- Ponentes

<b>CP - 15</b>	<b>Consultar Sesiones</b>
<b>Descripción</b>	Consultar todas las sesiones de LexDatum.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón sesiones.
<b>Salida esperada</b>	Listado detallado de todas las sesiones.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 68. Caso de prueba: Consultar Sesiones

<b>CP - 16</b>	<b>Volver a la página de inicio</b>
<b>Descripción</b>	Volver a la página de inicio desde cualquier ventana.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el icono home.
<b>Salida esperada</b>	Mostrar la página de inicio.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 69. Caso de prueba: Volver a la página de inicio

<b>CP - 17</b>	<b>Volver a la página anterior</b>
<b>Descripción</b>	Volver a la página anterior.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón Volver.
<b>Salida esperada</b>	Regresar a la página anterior.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 70. Caso de prueba: Volver a la página anterior

<b>CP - 18</b>	<b>Ir a la web oficial de LexDatum</b>
<b>Descripción</b>	Abrir en una ventana nueva la web oficial de LexDatum.
<b>Entrada</b>	Pulsa sobre el botón Web Oficial.
<b>Salida esperada</b>	Mostrar en una ventana nueva: <a href="http://lexdatum.com/">http://lexdatum.com/</a>
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 71. Caso de prueba: Ir a la web oficial de LexDatum

### 8.3. Pruebas de seguridad

CP – 19	Acceso a página web por HTTPS
<b>Descripción</b>	Introducir en el navegador la URL de acceso a la aplicación web utilizando el protocolo HTTPS.
<b>Entrada</b>	https://virtual.lab.inf.uva.es:20092/LexDatum/MVC/
<b>Salida esperada</b>	Este sitio web no puede proporcionar una conexión segura, ya que no tenemos instalado un certificado oficial.
<b>Salida obtenida</b>	Salida esperada.

Tabla 72. Caso de prueba: Acceso a página web por HTTPS

# Capítulo 9. Conclusiones y trabajo futuro

---

## 9.1. Conclusiones

Los objetivos planteados para este Trabajo Fin de Grado han sido cumplidos de manera satisfactoria. La elaboración de una aplicación web para la consulta de datos de todas las ediciones de LexDatum era una manera de visualizar de una forma más accesible dichos datos.

También hemos conseguido conectar nuestra aplicación web con dos bases de datos alojadas en sitios diferentes, una de ellas en la máquina virtual de la Escuela de Ingeniería Informática y otro en la nube, en este caso, en Google Cloud SQL.

A la vista de lo estudiado en este proyecto fin de grado, si tuviéramos que elegir una de estas dos bases de datos, indicar que, para nuestro uso, no es factible tener alojada nuestra base de datos en Google Cloud SQL. El motivo más importante es el apartado económico, según lo que hemos gastado entre mayo y julio, la previsión es que en agosto se nos termine el cupón de 300€ de la versión gratuita, por lo que deberíamos abonarnos a una suscripción. Extrapolando el gasto a un periodo de un año, nos iríamos a una cifra cercana a los 1200€. Para el tamaño de nuestra base de datos y las funcionales que necesitamos para el uso de nuestra aplicación web, es más que suficiente lo que nos ofrece nuestra base de datos local.

Este proyecto también me ha dado a conocer la gran cantidad de servicios que ofrece Google Cloud Platform, algo que desconocía.

Para finalizar, el trabajo de fin de grado me ha servido para repasar y afianzar las diferentes asignaturas estudiadas en el grado, ya que en los dos últimos años me había centrado en superar las dos asignaturas de matemáticas que me faltaban y dedicado a mi actual trabajo en Play Code Academy.

## 9.2. Trabajo futuro

Este proyecto puede seguir ampliándose o mejorándose en las siguientes líneas:

- Incluir la aplicación web en la página oficial de LexDatum.
- Añadir más funcionalidad a la aplicación, como podría ser la gestión de los datos (insertar, modificar, borrar, etc.) creando un perfil administrador. Esto implicaría añadir más medias de seguridad para evitar inyecciones a la base de datos.
- Dar acceso al contenido de los materiales, para ello previamente deberíamos de gestionar la ley de protección de datos de dichos contenidos.

## Capítulo 10. Bibliografía

---

- [1] «Planificación» [En línea]. Pablo de la Fuente. *Diapositivas asignatura de Planeación y Gestión de Proyectos*. [Última visita: 2019-6-15].
- [2] «Descarga de Microsoft Project». [En línea]. URL: <https://products.office.com/es-es/project/project-and-portfolio-management-software>. [Última visita: 2019-3-1].
- [3] «Gestión de riesgos» [En línea]. Pablo de la Fuente. *Apuntes de la asignatura de Planificación y gestión de proyectos*. [Última visita: 2019-6-2].
- [4] «Descarga de NetBeans IDE» [En línea]. URL: <https://netbeans.org/downloads/8.2/>. [Última visita: 2019-3-1].
- [5] «Descarga de Astah» [En línea]. URL: <http://astah.net/download>. [Última visita: 2019-3-1].
- [6] «Descarga de DB-Main» [En línea]. URL: <https://www.rever.eu/en/db-main/>. [Última visita: 2019-2-28].
- [7] «Descarga de PuTTY» [En línea]. URL: <https://www.putty.org/>. [Última visita: 2019-2-28].
- [8] «Descarga de GoogleDrive» [En línea]. URL: [https://www.google.com/intl/es\\_ALL/drive/download/](https://www.google.com/intl/es_ALL/drive/download/). [Última visita: 2019-3-1].
- [9] «Descarga de XAMPP» [En línea]. URL: <https://www.apachefriends.org/es/download.html>. [Última visita: 2019-3-1].
- [10] «Descarga de Rem» [En línea]. URL: [http://www.lsi.us.es/descargas/descarga\\_programas.php?id=3](http://www.lsi.us.es/descargas/descarga_programas.php?id=3). [Última visita: 2019-3-5].
- [11] «Descarga de Word» [En línea]. URL: <https://products.office.com/es-es/word>. [Última visita: 2019-2-26].
- [12] «Descarga de Excel» [En línea]. URL: <https://products.office.com/es-es/excel>. [Última visita: 2019-2-26].
- [13] «Descarga de Notepad++» [En línea]. URL: <https://notepad-plusplus.org/download/v7.7.html>. [Última visita: 2019-2-26].
- [14] «HTML» [En línea]. César González Ferreras. *Apuntes de la Servicios y Sistemas Web de Ingeniería del Software*. [Última visita: 2019-6-2].
- [15] «CSS» [En línea]. César González Ferreras. *Apuntes de la Servicios y Sistemas Web de Ingeniería del Software*. [Última visita: 2019-6-2].

[16] «PHP» [En línea]. URL: <http://php.net/docs.php>. [Última visita: 2019-5-15].

[17] «PDO». [En línea]. URL: <https://www.php.net/manual/es/book.pdo.php>. [Última visita: 2019-5-27].

[18] «MySQL». [En línea]. URL: <https://dev.mysql.com/doc/>. [Última visita: 2019-5-2].

[19] «Google Cloud». [En línea]. URL: <https://cloud.google.com/>. [Última visita: 2019-7-5].

[20] «Cloud SQL». [En línea]. URL: <https://cloud.google.com/sql/?hl=es>. [Última visita: 2019-7-5].

# Apéndice A. Manual de instalación

---

## A.1. Introducción

En este apéndice de la memoria vamos a explicar los pasos necesarios para la instalación de la aplicación web, el servidor y la base de datos. Para poder ver el código fuente de la aplicación de manera más cómoda es recomendable importa el proyecto a NetBeans.

## A.2. Requisitos previos a la instalación de la aplicación

Para poder instalar de forma correcta nuestra aplicación, primero debemos de instalar en función de nuestro sistema operativo el siguiente software:

- Linux: LAMP[]: compuesto por Linux-Apache-MySQL y PHP.
- Windows: XAMPP[]: compuesto por Apache + MariaDB + PHP + Perl

### A.2.1. Servidor Web

#### Linux

En Linux la instalación sería de esta manera, primero obtenemos e instalamos el servidor apache2.

```
$sudo apt-get update
```

```
$sudo apt-get install apache2
```

Después añadimos el nombre del servidor en el fichero situado en /etc/apache2/apache2.conf.

```
ServerName virtual.lab.inf.uva.es:20092
```

Seguidamente instalamos el gestor de base de datos.

```
$sudo apt- install mysql-server
```

Por último, obtenemos e instalamos PHP.

```
$ sudo apt-get install php libapache2-mod-php php-mcrypt php-mysql
```

Para finalizar solo tenemos que iniciar el servidor apache y mysql.

```
$ sudo /etc/init.d/apache2 start
```

```
$ sudo /etc/init.d/mysql start
```

## Windows 10

Para Windows debemos descargarnos de la web oficial el software de XAMPP y seguir los pasos de instalación.

Para iniciar el servidor apache y mysql solo hace falta dar al botón “start” desde el menú.

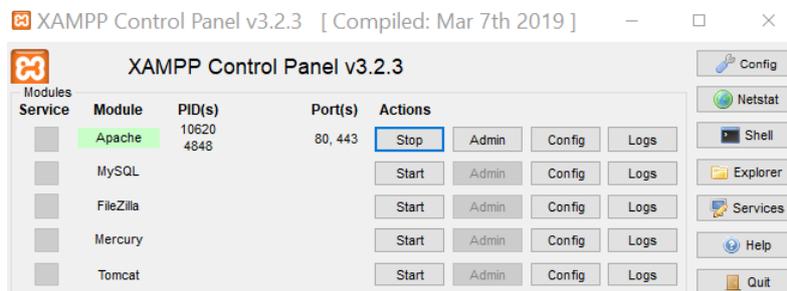


Ilustración 38. XAMPP

## A.2.2. Creación de la Base de Datos en local

### Linux

Para crear la base de datos, entraremos en MySQL en modo root y después ejecutaremos los scripts que podemos encontrar en el apéndice C:

```
$ sudo mysql -u root -p
mysql-> create database lexdatum;
mysql-> use lexdatum;
mysql-> source /var/www/html/LexDatum/sql/create.sql;
mysql-> source /var/www/html/LexDatum/sql/insert.sql;
```

Comprobamos que se ha creado todo correctamente:

```
mysql-> show tables;
+-----+
| Tables_in_lexdatum |
+-----+
| adicional          |
| aporta             |
| contiene           |
| edicion            |
| intervencion       |
| material           |
| ponente            |
| sesion             |
+-----+
```

## A.2.3. Creación de la Base de Datos en Google Cloud SQL

Para poder crear nuestra base de datos en la nube primero tenemos que registrarnos en la web oficial:

- <https://cloud.google.com/?hl=es>

En nuestro caso hemos utilizado la versión gratuita, valida durante 12 meses y con un cupón de 300€.



Ilustración 39. Google Cloud - Registro

Seguidamente nos pedirá una cuenta Gmail para iniciar sesión, datos personales y una tarjeta de crédito para registrarnos. Una vez hecho esto, debemos de crear un proyecto:

Ilustración 40. Google Cloud: Nuevo proyecto

A continuación, creamos una instancia SQL:

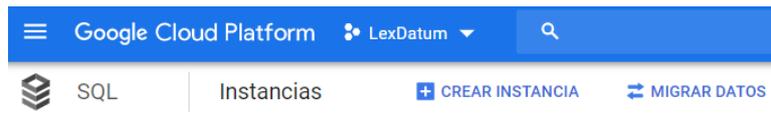


Ilustración 41. Google Cloud: Crear instancia

Elegimos MySQL:

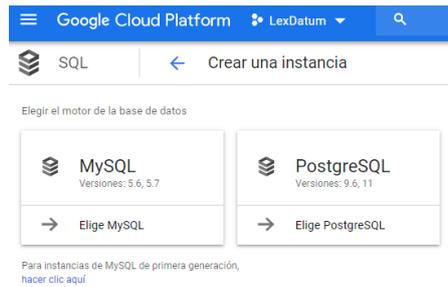


Ilustración 42. Google Cloud: Nueva instancia

Finalmente llamamos a nuestra base de datos **lexdatum**, para que coincida con la creada en local y la migración de datos sea mucho más fácil.

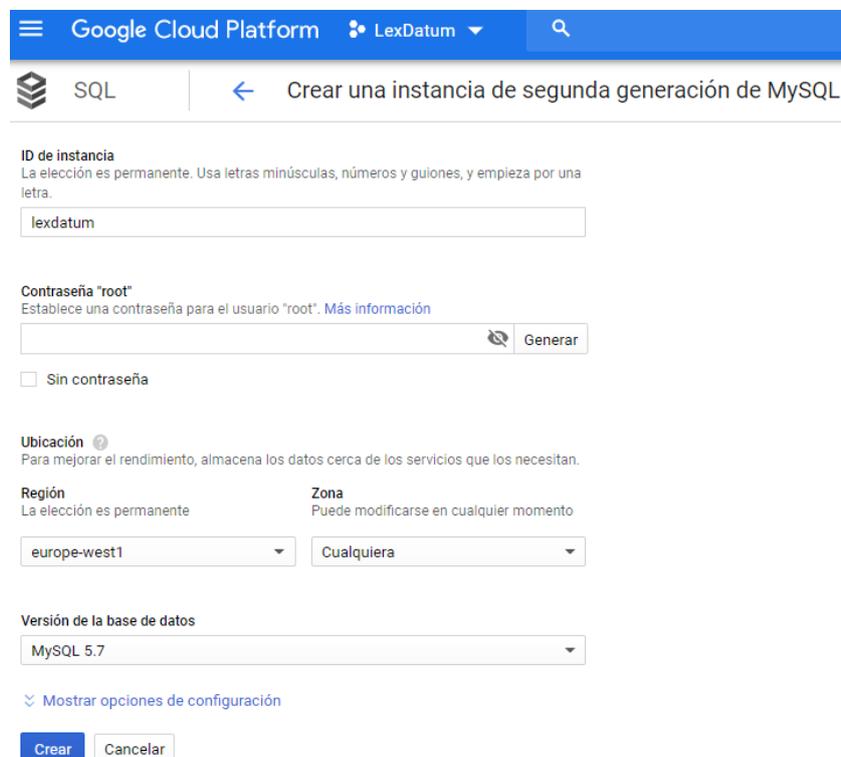


Ilustración 43. Google Cloud: Crear base de datos

Una vez creada debemos de subir los scripts de la base de datos. Para ello primero nos conectamos a través de Cloud Shell. En esta ventana también vemos el host (35.195.33.176) para la conexión.



Ilustración 44. Google Cloud: Consola

Subimos nuestro script a nuestra cuenta de usuario:

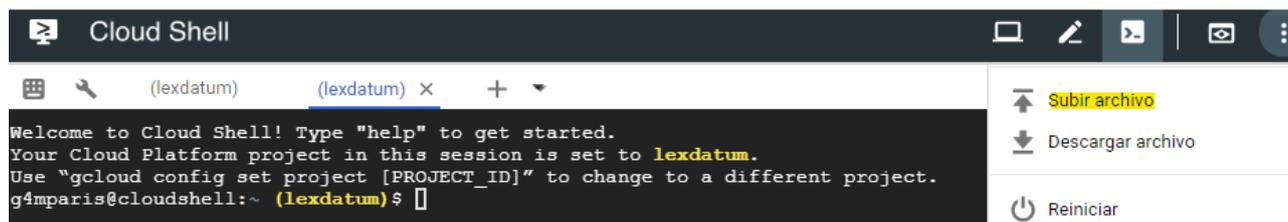


Ilustración 45. Google Cloud: Conexión a base de datos

Introducimos el siguiente comando desde la consola de Cloud Shell para conectarnos a sql:

```
g4mparis@cloudshell:~ (lexdatum)$ gcloud sql connect bdlexdatum --user=root --quiet
```

Finalmente estaríamos en mysql como en Linux y seguiríamos el mismo proceso:

```
MySQL [(none)]> use lexdatum;  
MySQL [lexdatum]> source /home/g4mparis/create.sql  
MySQL [lexdatum]> source /home/g4mparis/insert.sql
```

Por último, debemos de permitir la conexión desde la IP pública de nuestra máquina virtual (157.88.125.242). Para ello vamos a conexiones y añadimos las redes autorizadas.

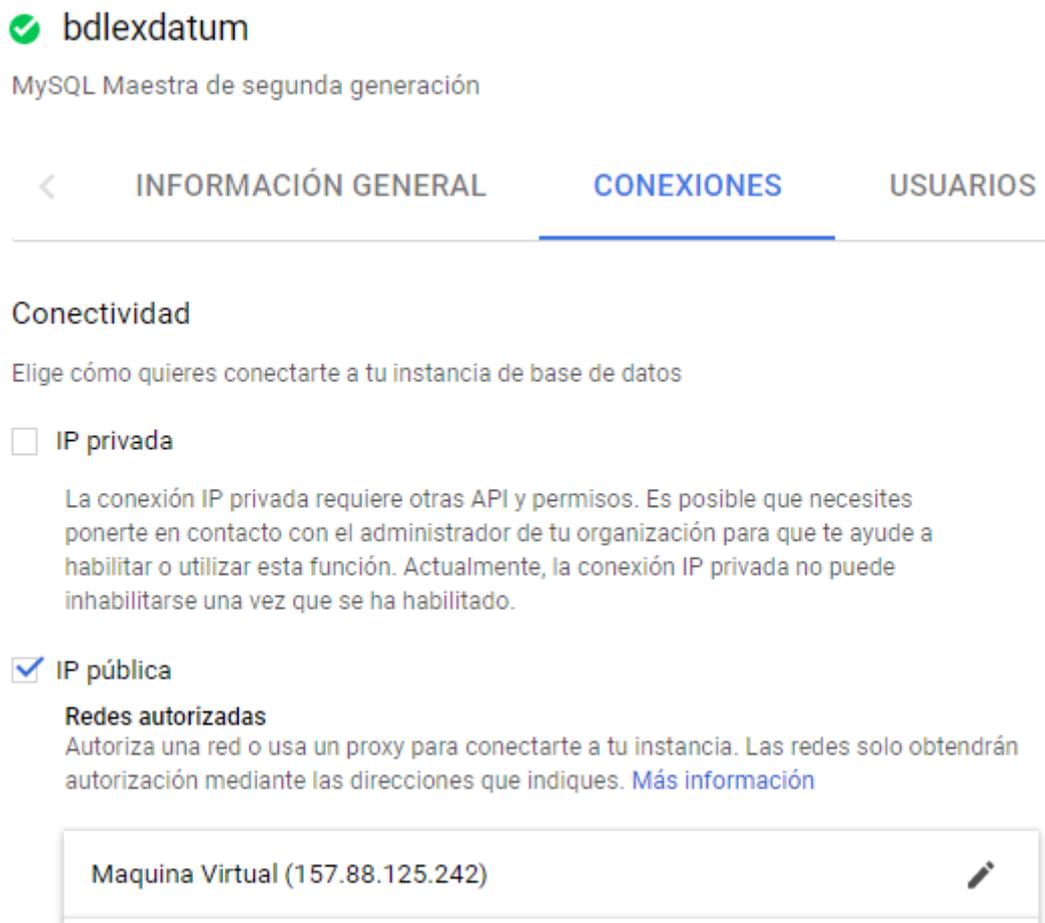


Ilustración 46. Google Cloud: Conexión IP

## A.2.4. Instalación de la aplicación

### Linux

Para la instalación de la aplicación nos tenemos que dirigirnos al directorio `/var/www/html` y copiar la carpeta LexDatum.

Para configurar la conexión debemos modificar el fichero situado en el directorio:

```
$ cd /var/www/html/LexDatum/MVC/Config/connection.php
```

Estos son los datos de conexión de las dos bases de datos:

#### Base de datos local

- username = miguel;
- password = lexdatum2019;
- host = localhost;
- dbname = lexdatum;

#### Base de datos Google SQL Cloud

- username = miguel;
- password = lexdatum2019;
- host = 35.195.33.176;
- dbname = lexdatum;

Guardamos todos los cambios y ya tendríamos lista la aplicación para poder acceder a ella mediante la url: <https://virtual.lab.inf.uva.es:20092/LexDatum/MVC>.

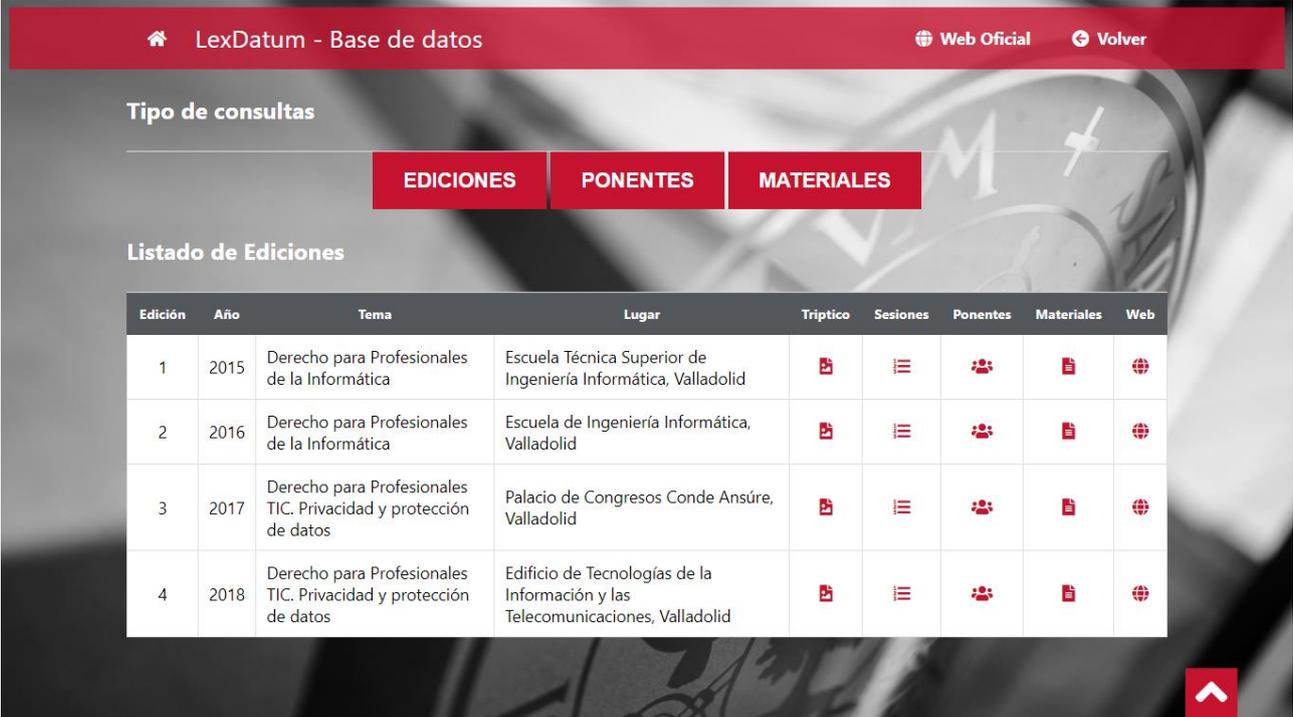
# Apéndice B. Manual de usuario

En este capítulo vamos a explicar las funcionalidades de la aplicación web para una mejor experiencia por parte del usuario. En dicha aplicación siempre que veamos un icono o texto resaltado en rojo vamos a poder navegar hacia otra página para realizar otra consulta.

## B.1. Página principal

Esta es la página principal de la aplicación de consultas de LexDatum. Está dividida en dos partes diferenciadas:

- Un menú en el que podemos ir la página inicial, a la web oficial y volver atrás.
- Tres botones principales de consultas (ediciones, ponentes y materiales).
- Por defecto cargamos las ediciones.
- Un botón en la parte inferior para subir al inicio de la pantalla.



The screenshot shows the main interface of the LexDatum application. At the top, there is a navigation bar with a home icon, the text 'LexDatum - Base de datos', a globe icon for 'Web Oficial', and a circular arrow icon for 'Volver'. Below this, there is a section titled 'Tipo de consultas' with three red buttons: 'EDICIONES', 'PONENTES', and 'MATERIALES'. The 'EDICIONES' button is selected. Below the buttons is a table titled 'Listado de Ediciones' with the following data:

Edición	Año	Tema	Lugar	Triptico	Sesiones	Ponentes	Materiales	Web
1	2015	Derecho para Profesionales de la Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Valladolid					
2	2016	Derecho para Profesionales de la Informática	Escuela de Ingeniería Informática, Valladolid					
3	2017	Derecho para Profesionales TIC. Privacidad y protección de datos	Palacio de Congresos Conde Ansúre, Valladolid					
4	2018	Derecho para Profesionales TIC. Privacidad y protección de datos	Edificio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, Valladolid					

At the bottom right of the page, there is a red button with a white upward-pointing arrow.

Ilustración 47. Página principal - Ediciones

## B.3. Ediciones

En la página de ediciones observamos un listado de todas las ediciones de LexDatum indicando su número de edición, año, tema, lugar. Para cada edición disponemos de 5 acciones:



Ilustración 48. Iconos de consultas

- Mostrar el tríptico de la edición en formato pdf. (Ilustración 49).
- Mostrar todas las sesiones de la edición. (Ilustración 50).
- Mostrar todos los ponentes que participan en la edición. (Ilustración 51).
- Mostrar todos los materiales que contiene de la edición. (Ilustración 52).
- Acceder a la web oficial de la edición (Ilustración 53).

**Presentación**  
El ejercicio de la profesión en el campo de la informática conlleva la toma en consideración de aspectos jurídicos que deben tenerse en cuenta a la hora de proteger el propio trabajo, pero también de tratar la información y de garantizar aspectos que hoy resultan tan sensibles a los ciudadanos como la privacidad o seguridad. En un contexto donde Internet, las redes sociales y, en general, las tecnologías que permiten interaccionar a distancia y compartir recursos cobran cada vez más relevancia, facilitando a su vez la contratación electrónica, el profesional de la informática se encuentra con que el peso de los aspectos jurídicos es cada vez mayor en el ejercicio de su profesión.

**Objetivos**  
Proporcionar a los profesionales de la informática formación sobre aspectos jurídicos que afectan directamente al ejercicio de la profesión desde una perspectiva práctica, orientada específicamente a este perfil profesional.

Facilitar las guías necesarias para que un profesional de la informática, sin formación jurídica, entienda y pueda localizar las normas que le afectan y el modo en que las aplican los operadores jurídicos.

**Coordinación**  
**Mercedes Martínez González**  
Profesora Contratada Doctora del

**Datos de interés**

**Destinatarios**  
Profesionales de la informática

**Precio de la matrícula**  
General: 100 €  
Reducida: 60 € (colegiados del Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de Castilla y León y miembros de la UVA)

**Plazo de la matrícula**  
Hasta el 20 de mayo

**Fechas y lugar de realización**  
5, 12 y 19 de junio, de 17 a 20'30 horas, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

[www.cpiicyl.org/curso-derecho-informatico](http://www.cpiicyl.org/curso-derecho-informatico)

**Derecho para profesionales de la informática**

Ilustración 49. Página tríptico

LexDatum - Base de datos Web Oficial Volver

### Sesiones de la 4ª Edición

Sesión	Fecha	Tema	Tipo	Horario	Descripción	Ponentes	Materiales
1	2018-10-19	Presentación del curso	Otros	9:30 - 9:45	Presentación del curso		
2	2018-10-19	Protección de datos en la nube	Ponencia	9:45 - 11:00	Concepto de privacidad en la nube. Efectos del RGPD sobre las aplicaciones en la nube. Consideraciones sobre la nueva LOPD		
3	2018-10-19	Pausa	Otros	11:00 - 11:30	Pausa		
4	2018-10-19	Protección de datos en la nube	Mesa redonda	11:30 - 13:30	Mesa redonda. Protección de datos en la nube		
5	2018-10-19	Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales	Taller	16:00 - 17:30	Técnicas para realizar una evaluación de impacto		
6	2018-10-19	Pausa	Otros	17:30 - 18:00	Pausa		
7	2018-10-19	Privacidad desde el...	Taller	18:00 - ...	Directrices para introducir los requisitos de privacidad en el diseño de...		

Ilustración 50. Sesiones de una edición

Desde esta página (ilustración 50) también podríamos consultar los ponentes y los materiales de una de las sesiones de la 4 edición.

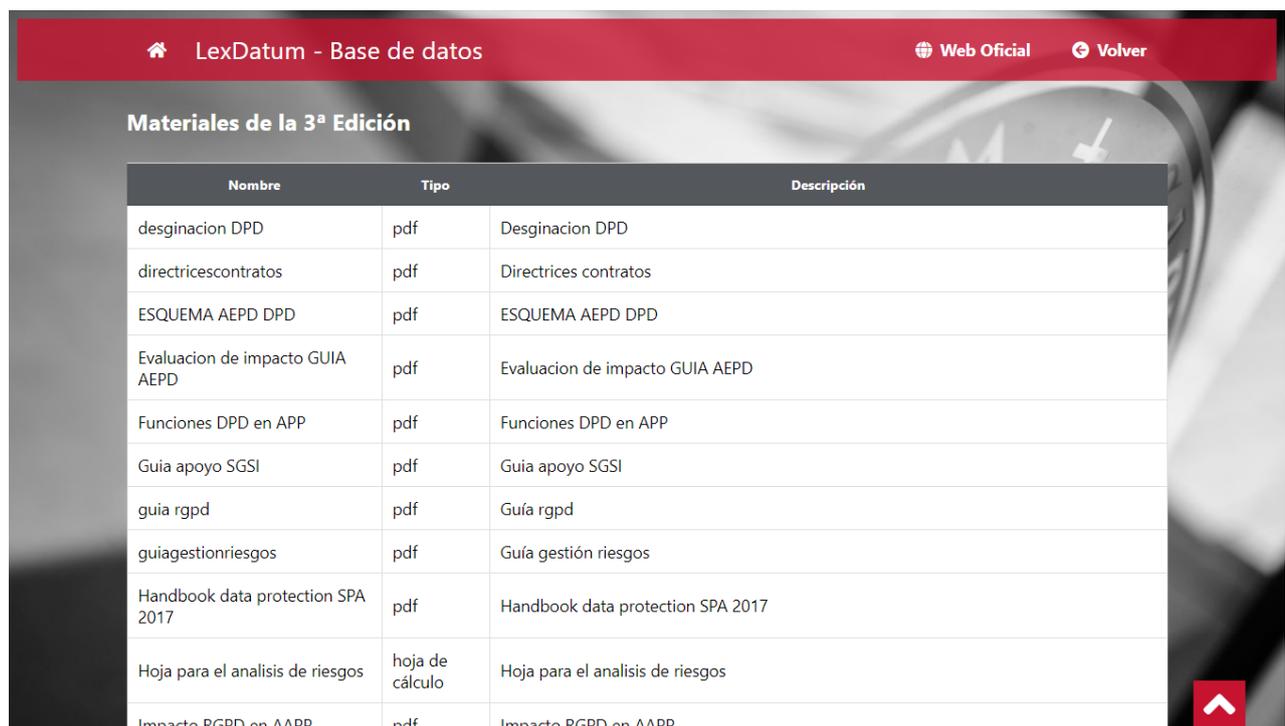
LexDatum - Base de datos Web Oficial Volver

### Ponentes de la 1ª Edición

Nombre	Descripción	Sesiones	Materiales
Antoni Roig Batalla	Profesor Titular de Derecho Constitucional, IDT (Instituto de Derecho y Tecnología), Universidad Autónoma de Barcelona		
Borja Adsuara Valera	Profesor de Derecho de la Comunicación en el Centro Universitario Villanueva (Universidad Complutense). Abogado y Experto en Derecho Digital. Miembro de ENATIC		
Clara del Rey González	Inspectora del Cuerpo Nacional de Policía (Valladolid)		
Jorge García Herrero	Abogado especialista en Derecho de las TIC y Protección de datos. Despacho Garrigues. Valladolid		
Joseba Echebarría Sáenz	Profesor Titular de Derecho Mercantil. Universidad de Valladolid		
Juan Fernando Durán Alba	Profesor Titular de Derecho Constitucional. Universidad de Valladolid		
Juan José Iniasta Delgado	Profesor Titular de Derecho Civil. Universidad de Murcia		
María José Vañó Vañó	Profesora Titular de Derecho Mercantil. Universidad de Valencia		
Ricardo Mata Martín	Catedrático de Derecho Penal. Universidad de Valladolid		

Ilustración 51. Ponentes de una edición

Desde esta página (ilustración 51) también podríamos consultar las sesiones y los materiales de un ponente seleccionado de la 1ª edición.



The screenshot shows the LexDatum website interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, the text 'LexDatum - Base de datos', a globe icon labeled 'Web Oficial', and a circular arrow icon labeled 'Volver'. Below the navigation bar, the page title is 'Materiales de la 3ª Edición'. The main content is a table with three columns: 'Nombre', 'Tipo', and 'Descripción'. The table lists various materials available in PDF format, including designations, guides, and handbooks. A red arrow icon is visible in the bottom right corner of the screenshot.

Nombre	Tipo	Descripción
designacion DPD	pdf	Designación DPD
directricescontratos	pdf	Directrices contratos
ESQUEMA AEPD DPD	pdf	ESQUEMA AEPD DPD
Evaluacion de impacto GUIA AEPD	pdf	Evaluacion de impacto GUIA AEPD
Funciones DPD en APP	pdf	Funciones DPD en APP
Guia apoyo SGSI	pdf	Guía apoyo SGSI
guia rgpd	pdf	Guía rgpd
guiagestionriesgos	pdf	Guía gestión riesgos
Handbook data protection SPA 2017	pdf	Handbook data protection SPA 2017
Hoja para el analisis de riesgos	hoja de cálculo	Hoja para el analisis de riesgos
Impacto RGPD en AAPP	pdf	Impacto RGPD en AAPP

Ilustración 52. Materiales de una edición



The screenshot shows the LexDatum website homepage for the IV edition. At the top, there is a navigation bar with links for 'PONENTES', 'AGENDA', 'SPONSORS', 'DÓNDE', and 'EDICIONES ANTERIORES'. The main content area features a large banner with the text 'IV LEXDATUM' and 'Derecho para Profesionales TIC' in large white font. Below this, it says 'PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS.'. There are two red boxes with white icons: one with a calendar icon and the text 'CUÁNDO VIERNES, 19 de Octubre de 2018 Desde las 9:30', and another with a location pin icon and the text 'DÓNDE Valladolid Edificio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, Valladolid'. A red button with white text 'REGÍSTRATE AHORA' is positioned on the right side. The text 'Plazas limitadas' is visible above the button. A red arrow icon is in the bottom right corner.

Ilustración 53. Web oficial LexDatum

## B.4. Ponentes

En la página de ponentes mostramos un listado de todos los ponentes que han intervenido en LexDatum indicando su nombre, apellidos y una pequeña descripción. Para cada ponente disponemos de 2 acciones:

- Mostrar todas las sesiones en las que ha participado un ponente (Ilustración 55).
- Mostrar todos los materiales que ha aportado un ponente (Ilustración 56).



Nombre	Descripción	Sesiones	Materiales
Alonso Hurtado Bueno	Écija Abogados. Madrid		
Antoni Roig Batalla	Profesor Titular de Derecho Constitucional, IDT (Instituto de Derecho y Tecnología), Universidad Autónoma de Barcelona		
Borja Adsua Valera	Profesor de Derecho de la Comunicación en el Centro Universitario Villanueva (Universidad Complutense). Abogado y Experto en Derecho Digital. Miembro de ENATIC		
Clara del Rey González	Inspectora del Cuerpo Nacional de Policía (Valladolid)		
Fulgencio Sanmartín	Administrador del repositorio digital, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea (Luxemburgo)		
Javier Álvarez Hernando	Abogado especialista en Derecho de las TIC y Protección de datos. Valladolid		
Jesús Sanz	Business & Innovation Manager. CSA. Valladolid		

Ilustración 54. Página de Ponentes.

LexDatum - Base de datos Web Oficial Volver

### Sesiones de Antoni Roig Batalla

Edición	Sesión	Fecha	Tema	Tipo	Horario	Descripción
<b>1</b>	10	2015-06-19	Regulación en la red	Ponencia	17:00 - 19:00	Big Data y regulación. Cloud computing y regulación. Regulación en supuestos de uso de servicios transnacionales
<b>1</b>	13	2015-06-19	Regulación en la red. Mercados electrónicos	Mesa redonda	19:15	Mesa redonda y debate.Regulación en la red. Mercados electrónicos
<b>2</b>	2	2016-11-04	Protección de datos y privacidad	Ponencia	17:15 - 18:00	La protección de datos y el derecho a la privacidad. LOPD y el nuevo Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea: sus efectos sobre el tratamiento informático de los datos. Obligaciones de los responsables de los datos
<b>2</b>	4	2016-11-04	Protección de datos y privacidad	Mesa redonda	18:15 - 20:00	Mesa Redonda y Debate. Protección de datos y privacidad

Ilustración 55. Página de sesiones de un ponente.

Desde esta página (ilustración 55) también podríamos consultar las sesiones de la 1ª y 2ª edición haciendo clic en el número en rojo.

LexDatum - Base de datos Web Oficial Volver

### Materiales de Jorge García Herrero

Nombre	Tipo	Descripción
ProteccionConocimiento-JorgeGarcia	pdf	Consejos prácticos para la protección del conocimiento
Presentación de Jorge García Herrero (Garrigues)	pdf	Presentación de Jorge García Herrero (Garrigues). Libre flujo de datos y protección de datos
LexDatum2017-JorgeGarcia	pdf	Presentación Jorge García Herrero. Mercado Único Digital y Protección de Datos
Intervención de Jorge García Herrero	vídeo	Intervención Jorge García Herrero. Mercado Único Digital y Protección de Datos
Protección de datos en el nube (Jorge García)	vídeo	Intervención Jorge García. Protección de datos en la nube
lexdatum2018-PrivacidadEnCloud	pdf	Presentación. Protección de datos en la nube
Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge García, Rodrigo Martín)	vídeo	Vídeo. Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, (Jorge Garcia, Rodrigo Martin): Protección de datos en la nube

Ilustración 56. Página de materiales de un ponente.

## B.5. Materiales

Ahora mostramos la página de materiales, en ella observamos un listado de todos los materiales que han sido aportados a LexDatum indicando su nombre, tipo y una pequeña descripción:



Nombre	Tipo	Descripción
14-03-26_EDPS-resumen_done	pdf	Resumen ejecutivo del dictamen preliminar del Supervisor Europeo de Protección de Datos sobre Intimidad y competitividad en la era de la obtención de datos masivos
2012-0464_Contrataci-oo-n-de-servicio-de-cloud-computing-por-cl-i-nica-m-ee-dica	pdf	Contratación de servicio cloud computing por clínica médica
Contratacion-electronica(Valladolid)	pdf	Contratacion Electrónica
CRIMINALIDAD INFORMATICA jurisoft	pdf	CRIMINALIDAD INFORMATICA: UNA INTRODUCCIÓN AL CIBERCRIMEN
CriminalidadInformatica-bis	pdf	CRIMINALIDAD E INFORMÁTICA
Derecho al olvido	pdf	Derecho al olvido
designacion DPD	pdf	Designacion DPD

Ilustración 57. Página de Materiales.



## Apéndice C. Contenido del CD

---

El CD-ROM contiene en su interior los siguientes ficheros y documentos:

- **Manual de usuario.** Contiene información de cómo usar la aplicación.
- **Manual de instalación.** Contiene información de como instalar la aplicación.
- **Memoria.** Contiene el documento de la memoria en formato PDF.
- **Código fuente.** Contiene todos los ficheros necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación.
- **Script de la BBD.** Contiene los ficheros de creación, inserción y borrado de la base de datos.



# Apéndice D. Script de Base de datos

---

En este apéndice adjuntamos el contenido de los scripts de la base de datos:

- create.sql
- insert.sql
- drop.sql

## D.1. Create.sql

```
-- @author Miguel París Dehesa
-- Script Creación tablas LexDatum
-- Mysql

CREATE TABLE edicion (
    id_edicion integer(4) unsigned,
    año integer(4) unsigned,
    tema varchar(400) not null,
    lugar varchar(200) not null,
    triptico varchar(400) not null,
    web varchar(400) not null,
    PRIMARY KEY (id_edicion));

CREATE TABLE sesion (
    id_sesion integer(4) unsigned,
    id_edicion integer(4) unsigned,
    fecha date not null,
    tema varchar(400) not null,
    tipo varchar(20) not null,
    horario varchar(15) not null,
    descripcion_sesion varchar(400) not null,
    PRIMARY KEY (id_sesion, id_edicion),
    FOREIGN KEY (id_edicion) REFERENCES edicion(id_edicion));

CREATE TABLE material (
    id_material varchar(200) not null,
    tipo varchar(20) not null,
    descripcion_material varchar(400) not null,
    PRIMARY KEY(id_material));

CREATE TABLE ponente (
    nombre_apellido varchar(50) not null,
    descripcion_ponente varchar(400) not null,
```

```
PRIMARY KEY (nombre_apellido));
```

```
CREATE TABLE adicional (  
  id_edicion integer(4) unsigned,  
  id_material varchar(200) not null,  
  PRIMARY KEY (id_edicion, id_material),  
  FOREIGN KEY (id_edicion) REFERENCES edicion(id_edicion),  
  FOREIGN KEY (id_material) REFERENCES material(id_material));
```

```
create TABLE intervencion (  
  orden_intervencion integer(4) unsigned,  
  id_edicion integer(4) unsigned,  
  id_sesion integer(4) unsigned,  
  nombre_apellido varchar(50) not null,  
  PRIMARY KEY (orden_intervencion, id_edicion, id_sesion),  
  FOREIGN KEY (id_edicion) REFERENCES sesion(id_edicion),  
  FOREIGN KEY (id_sesion) REFERENCES sesion(id_sesion),  
  FOREIGN KEY (nombre_apellido) REFERENCES ponente(nombre_apellido));
```

```
CREATE TABLE contiene (  
  id_material varchar(200) not null,  
  id_edicion integer(4) unsigned,  
  id_sesion integer(4) unsigned,  
  PRIMARY KEY(id_material, id_edicion, id_sesion),  
  FOREIGN KEY (id_material) REFERENCES material(id_material),  
  FOREIGN KEY (id_edicion) REFERENCES sesion (id_edicion),  
  FOREIGN KEY (id_sesion) REFERENCES sesion(id_sesion));
```

```
CREATE TABLE aporta (  
  id_edicion integer(4) unsigned,  
  id_sesion integer(4) unsigned,  
  orden_intervencion integer(4) unsigned,  
  id_material varchar(200) not null,  
  PRIMARY KEY (id_edicion, id_sesion, orden_intervencion, id_material),  
  FOREIGN KEY (id_edicion) REFERENCES intervencion (id_edicion),  
  FOREIGN KEY (id_sesion) REFERENCES intervencion(id_sesion),  
  FOREIGN KEY (orden_intervencion) REFERENCES intervencion  
(orden_intervencion),  
  FOREIGN KEY (id_material) REFERENCES material(id_material));
```

```
CREATE TABLE usuarios (  
  id int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  username varchar(50) NOT NULL,  
  password varchar(255) NOT NULL,  
  nombre varchar(50) NOT NULL,  
  apellidos varchar(50) NOT NULL,  
  rol varchar(50) NOT NULL,  
  email varchar(100) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (id));
```

```
ALTER TABLE edicion add constraint ID_EDICION_CHK  
  check(exists(select * from sesion  
    where sesion.id_edicion = id_edicion));
```

```
ALTER TABLE sesion add constraint ID_SESION_CHK  
  check(exists(select * from intervencion
```

```

        where intervencion.id_edicion = id_edicion and
intervencion.id_sesion = id_sesion));

ALTER TABLE material add constraint ID_MATERIAL_CHK
    check(exists(select * from contiene
        where contiene.id_material = id_material));

ALTER TABLE ponente add constraint ID_PONENTE_CHK
    check(exists(select * from intervencion
        where intervencion.nombre_apellido = nombre_apellido));

```

## D.2. Insert.sql

```

-- @author Miguel París Dehesa
-- Script Inserción de datos LexDatum
-- Mysql

INSERT INTO edicion VALUES
(1, 2015, 'Derecho para Profesionales de la Informática','Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Valladolid', '/LexDatum/Assets/pdf/LexDatum2015.pdf', ''),
(2, 2016, 'Derecho para Profesionales de la Informática','Escuela de Ingeniería Informática,Valladolid', '/LexDatum/Assets/pdf/LexDatum2016.pdf', 'http://lexdatum.com/index2016.html'),
(3, 2017, 'Derecho para Profesionales TIC. Privacidad y protección de datos','Palacio de Congresos Conde Ansúre, Valladolid', '/LexDatum/Assets/pdf/LexDatum2017.pdf', 'http://lexdatum.com/index2017.html'),
(4, 2018, 'Derecho para Profesionales TIC. Privacidad y protección de datos','Edificio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, Valladolid', '/LexDatum/Assets/pdf/LexDatum2018.pdf', 'http://lexdatum.com/');

INSERT INTO sesion VALUES
(1,1,'2015-06-05','Presentación del curso','Otros','17:00 - 17:15','Presentación del curso'),
(2,1,'2015-06-05','Propiedad intelectual e informática','Ponencia','17:15 - 19:00','La propiedad intelectual: qué es. La protección de los programas de ordenador. La protección de las bases de datos. La propiedad intelectual en la sociedad de la información. Signos distintivos. Marca, nombres de dominio. Regulación y resolución de conflictos (compra de dominios por terceros, etc)'),
(3,1,'2015-06-05','Contratación electrónica','Ponencia','17:15 - 19:00','Régimen legal de la contratación electrónica. La contratación electrónica con consumidores: mecanismos de protección. Formación del contrato electrónico. Contratación electrónica con condiciones generales. Ejecución del contrato: prestación de servicios e instrumentos de pago electrónicos'),
(4,1,'2015-06-05','Pausa','Otros','19:00 - 19:15','Pausa'),
(5,1,'2015-06-05','Propiedad intelectual e informática. Contratación electrónica','Mesa redonda','19:15','Mesa redonda y debate. Propiedad intelectual e informática. Contratación electrónica'),
(6,1,'2015-06-12','Protección de la intimidad e informática','Ponencia','17:00 - 19:00','La protección de los derechos al honor, intimidad y propia imagen. Protección de datos de carácter personal: fuentes y ámbito de reconocimiento, deberes y obligaciones del personal de datos, niveles de sensibilidad y

```

seguridad de ficheros. Privacidad en internet. Secreto de las comunicaciones. El art. 18 de la CE y su proyección con las nuevas tecnologías'),  
(7,1,'2015-06-12','Criminalidad e informática','Ponencia','17:00 - 19:00','El Derecho penal en la sociedad de la información. Delitos contra la intimidad. Delitos patrimoniales y económicos. Delitos contra la propiedad industrial e intelectual. Delitos de contenidos ilícitos. Protección de la identidad en la red. Régimen penal aplicable al personal de datos'),  
(8,1,'2015-06-12','Pausa','Otros','19:00 - 19:15','Pausa'),  
(9,1,'2015-06-12','Protección de la intimidad e informática. Criminalidad e informática','Mesa redonda','19:15','Mesa redonda y debate. Protección de la intimidad e informática. Criminalidad e informática'),  
(10,1,'2015-06-19','Regulación en la red','Ponencia','17:00 - 19:00','Big Data y regulación. Cloud computing y regulación. Regulación en supuestos de uso de servicios transnacionales'),  
(11,1,'2015-06-19','Mercados electrónicos','Ponencia','17:00 - 19:00','Regulación de mercados electrónicos. Responsabilidad del organizador del mercado. Verificación del funcionamiento de los e-markets'),  
(12,1,'2015-06-19','Pausa','Otros','19:00 - 19:15','Pausa'),  
(13,1,'2015-06-19','Regulación en la red. Mercados electrónicos','Mesa redonda','19:15','Mesa redonda y debate.Regulación en la red. Mercados electrónicos'),  
(1,2,'2016-11-04','Presentación del curso','Presentación','17:00 - 17:15','Presentación del curso'),  
(2,2,'2016-11-04','Protección de datos y privacidad','Ponencia','17:15 - 18:00','La protección de datos y el derecho a la privacidad. LOPD y el nuevo Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea: sus efectos sobre el tratamiento informático de los datos. Obligaciones de los responsables de los datos'),  
(3,2,'2016-11-04','Pausa','Otros','18:00 - 18:15','Pausa'),  
(4,2,'2016-11-04','Protección de datos y privacidad','Mesa redonda','18:15 - 20:00','Mesa Redonda y Debate. Protección de datos y privacidad'),  
(5,2,'2016-11-11','Ciberseguridad','Ponencia','17:00 - 18:15','La estrategia europea de ciberseguridad y la nueva Directiva Europea de Ciberseguridad: consecuencias para el desempeño profesional en el campo de las tecnologías de la información'),  
(6,2,'2016-11-11','Ciberseguridad','Mesa redonda','18:15 - 20:00','Mesa Redonda y Debate. Ciberseguridad'),  
(7,2,'2016-11-18','Libre flujo de datos y protección de datos','Ponencia','17:00 - 18:15','El libre flujo de datos y la protección de datos. La estrategia de Mercado Único Digital en la UE y el nuevo Reglamento Europeo de Protección de Datos. Efectos en Big Data, IoT, smart cities'),  
(8,2,'2016-11-18','Libre flujo de datos y protección de datos','Mesa redonda','18:15 - 20:00','Mesa Redonda y Debate. Libre flujo de datos y protección de datos'),  
(9,2,'2016-11-25','Licencias de datos y de software','Ponencia','17:00 - 18:15','La protección y explotación del software y de los datos. Medidas de protección. Tipos de licencias y alcance'),  
(10,2,'2016-11-25','Licencias de datos y de software','Mesa redonda','18:15 - 20:00','Mesa Redonda y Debate. Licencias de datos y de software'),  
(1,3,'2017-11-24','Presentación del curso','Presentación','9:30 - 9:45','Presentación del curso'),  
(2,3,'2017-11-24','Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad.','Ponencia','9:45 - 11:00','Concepto de privacidad y protección de datos. Régimen general en protección de datos. Análisis de las novedades introducidas por el Reglamento General de Protección de Datos y la inminente reforma de la LOPD'),  
(3,3,'2017-11-24','Pausa','Otros','11:00 - 11:30','Pausa'),  
(4,3,'2017-11-24','Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad','Mesa redonda','11:30 - 13:30','Mesa redonda. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad'),

(5,3,'2017-11-24','Mercado Único Digital y Protección de Datos','Ponencia','16:00 - 16:45','Se analizará el impacto sobre la protección de datos de la implantación del Mercado Único Digital en la Unión Europea y las medidas para preservar los derechos de los ciudadanos. Profiling y protección de datos. Privacidad desde el diseño. Sanciones económicas'),  
(6,3,'2017-11-24','Ciberseguridad hacking ético y privacidad','Ponencia','16:45 - 17:30','La ciberseguridad en la protección de datos. Riesgos para la privacidad y regulación relacionada. El RGPD y el hacking ético, ¿qué tienen que ver?'),  
(7,3,'2017-11-24','Pausa','Otros','17:30 - 18:00','Pausa'),  
(8,3,'2017-11-24','Mercado Único Digital y Protección de Datos. Ciberseguridad, hacking ético y privacidad','Mesa redonda','18:00 - 19:30','Mesa redonda. Mercado Único Digital y Protección de Datos. Ciberseguridad, hacking ético y privacidad'),  
(1,4,'2018-10-19','Presentación del curso','Otros','9:30 - 9:45','Presentación del curso'),  
(2,4,'2018-10-19','Protección de datos en la nube','Ponencia','9:45 - 11:00','Concepto de privacidad en la nube. Efectos del RGPD sobre las aplicaciones en la nube. Consideraciones sobre la nueva LOPD'),  
(3,4,'2018-10-19','Pausa','Otros','11:00 - 11:30','Pausa'),  
(4,4,'2018-10-19','Protección de datos en la nube','Mesa redonda','11:30 - 13:30','Mesa redonda. Protección de datos en la nube'),  
(5,4,'2018-10-19','Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales','Taller','16:00 - 17:30','Técnicas para realizar una evaluación de impacto'),  
(6,4,'2018-10-19','Pausa','Otros','17:30 - 18:00','Pausa'),  
(7,4,'2018-10-19','Privacidad desde el diseño','Taller','18:00 - 19:30','Directrices para introducir los requisitos de privacidad en el diseño de aplicaciones y procesos informáticos');

**INSERT INTO ponente VALUES**

('Alonso Hurtado Bueno','Écija Abogados. Madrid'),  
('Antoni Roig Batalla','Profesor Titular de Derecho Constitucional, IDT (Instituto de Derecho y Tecnología), Universidad Autónoma de Barcelona'),  
('Borja Adsuara Valera','Profesor de Derecho de la Comunicación en el Centro Universitario Villanueva (Universidad Complutense). Abogado y Experto en Derecho Digital. Miembro de ENATIC'),  
('Clara del Rey González','Inspectora del Cuerpo Nacional de Policía (Valladolid)'),  
('Fulgencio Sanmartín','Administrador del repositorio digital, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea (Luxemburgo)'),  
('Javier Álvarez Hernando','Abogado especialista en Derecho de las TIC y Protección de datos. Valladolid'),  
('Jesús Sanz','Business & Innovation Manager. CSA. Valladolid'),  
('Jorge García Herrero','Abogado especialista en Derecho de las TIC y Protección de datos. Despacho Garrigues. Valladolid'),  
('José Antonio Díaz Terán','Director de Digitel TS. Experto en contratación electrónica y servicios de confianza para transacciones electrónicas. Madison MK. Valladolid'),  
('Jose Antonio Domínguez Rojas','Jeje de Sector Copyright, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea (Luxemburgo)'),  
('Jose Luis Marín de la Iglesia','CEO en euroalert.net (Valladolid)'),  
('Joseba Echebarría Sáenz','Profesor Titular de Derecho Mercantil. Universidad de Valladolid'),  
('Juan Delfín Peláez','Experto en Ciberseguridad del INCIBE'),  
('Juan Fernando Durán Alba','Profesor Titular de Derecho Constitucional. Universidad de Valladolid'),  
('Juan José Iniesta Delgado','Profesor Titular de Derecho Civil. Universidad de Murcia'),  
('Malcom Bain','Socio fundador de Id Law Partners, miembro del despacho BGMA de Barcelona, profesor adjunto de Derecho en la Universidad de Barcelona');

('María González Moreno','Manager y Abogada especialista en IT, Privacidad y Compliance. ÉCIJA Abogados'),  
('María José Vañó Vañó','Profesora Titular de Derecho Mercantil. Universidad de Valencia'),  
('María Luisa Sánchez Peñalba','Responsable de Explotación y Sistemas en el Servicio de Infraestructuras Informáticas y Servicios Corporativos de la Dirección General de Telecomunicaciones de la Junta de Castilla y León'),  
('Pompeu Casanovas Romeu','Profesor Titular de Filosofía del Derecho. Universidad Autónoma de Barcelona. Director del Instituto de Derecho y Tecnología de la Universidad Autónoma de Barcelona'),  
('Ricard Martínez','Director de la Cátedra de Privacidad y Transformación Digital. Prof. Aydte. Dr. Departamento de Derecho Constitucional, Ciencia Política y de la Administración. Universidad de Valencia'),  
('Ricardo Mata Martín','Catedrático de Derecho Penal. Universidad de Valladolid'),  
('Rodrigo Martín García','Director de Proyectos de Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información en Symbiosis Consultores'),  
('Santiago Portela García-Miguel','Director TIC de la Universidad Alfonso X el Sabio. Director General de CEDIANT SA'),  
('Victoriano Panizo Galende','Jefe del Grupo de Investigación Tecnológica de la Jefatura Superior de Policía de Castilla y León');

**INSERT INTO material VALUES**

('Propiedad intelectual e informática-Valladolid 2015','pdf','Propiedad intelectual e informática-Valladolid 2015'),  
('Ley patentes 1986','documento de texto','Ley patentes 1986'),  
('Contratacion-electronica(Valladolid)','pdf','Contratacion Electrónica'),  
('ProteccionConocimiento-JorgeGarcia','pdf','Consejos prácticos para la protección del conocimiento'),  
('14-03-26\_\_EDPS-resumen\_done','pdf','Resumen ejecutivo del dictamen preliminar del Supervisor Europeo de Protección de Datos sobre Intimididad y competitividad en la era de la obtención de datos masivos'),  
('CRIMINALIDAD INFORMATICA jurisoft','pdf','CRIMINALIDAD INFORMATICA: UNA INTRODUCCIÓN AL CIBERCRIMEN'),  
('CriminalidadInformatica-bis','pdf','CRIMINALIDAD E INFORMÁTICA'),  
('2012-0464\_Contratati-oo-n-de-servicio-de-cloud-computing-por-cl-ii-nica-m-ee-dica','pdf','Contratación de servicio cloud computing por clínica médica'),  
('GUIA\_Cloud','pdf','GUÍA para clientes que contraten servicios de Computing'),  
('ORIENTACIONES\_Cloud','pdf','ORIENTACIONES PRESTADORES de SERVICIOS para Computing'),  
('RegulacionRed-AntoniRoig','pdf','Regulación en la red. Mercados electrónicos'),  
('Presentación Antoni Roig (IDT, UAB)','pdf','Presentación Antoni Roig (IDT, UAB). Protección de datos y privacidad'),  
('Presentación Juan Delfín (INCIBE)','pdf','Presentación Juan Delfín (INCIBE). Protección de datos y privacidad'),  
('Presentación María Luisa Sánchez (IDT, UAB)','pdf','Presentación María Luisa Sánchez (IDT, UAB). Protección de datos y privacidad'),  
('Guía para una Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales','pdf','Guía para una Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales'),  
('Derecho al olvido','pdf','Derecho al olvido'),  
('Orientaciones y garantías en procedimientos de anonimización','pdf','Orientaciones y garantías en procedimientos de anonimización'),  
('Vídeo Ricard Martínez','vídeo','Vídeo Ricard Martínez. Ciberseguridad'),  
('Vídeo Santiago Portela','vídeo','Vídeo Santiago Portela. Ciberseguridad'),  
('Presentación de Sanatiago Portela García (U. Alfonso X el Sabio, CEDIANT S.A)','url','Presentación de Sanatiago Portela García (U. Alfonso X el Sabio, CEDIANT S.A). Ciberseguridad. URL:  
[https://drive.google.com/drive/folders/0B\\_VKK3cxsZ0DczJUR1JuM3pwTGs](https://drive.google.com/drive/folders/0B_VKK3cxsZ0DczJUR1JuM3pwTGs)'),

('Presentación de Borja Adsuara Valera (U.Complutense)', 'pdf', 'Presentación de Borja Adsuara Valera (U.Complutense). Libre flujo de datos y protección de datos'),  
( 'Presentación de Jorge García Herrero (Garrigues)', 'pdf', 'Presentación de Jorge García Herrero (Garrigues). Libre flujo de datos y protección de datos'),  
( 'Presentación de Jose Luis Martín (euroalert.net)', 'pdf', 'Presentación de Jose Luis Martín (euroalert.net). Libre flujo de datos y protección de datos'),  
( 'Vídeo Adsuara', 'vídeo', 'Vídeo Adsuara. Libre flujo de datos y protección de datos'),  
( 'Presentación de Malcom Bain (U.Barcelona)', 'pdf', 'Presentación de Malcom Bain (U.Barcelona). Licencias de datos y de software'),  
( 'Presentación de Jose Antonio Domínguez Rojas (Oficina de Publicaciones UE)', 'pdf', 'Presentación de Jose Antonio Domínguez Rojas (Oficina de Publicaciones UE). Licencias de datos y de software'),  
( 'Presentación de Fulgencio Sanmartín (Oficina de Publicaciones UE)', 'pdf', 'Presentación de Fulgencio Sanmartín (Oficina de Publicaciones UE). Licencias de datos y de software'),  
( 'Tríptico del curso 2017', 'pdf', 'Tríptico del curso 2017'),  
( 'LexDatum2017-JavierAlvarez', 'pdf', 'Presentación Javier Álvarez. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad.'),  
( 'Intervención de Javier Álavarez', 'vídeo', 'Intervención Javier Álvarez. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad.'),  
( 'LexDatum2017-ECIJA', 'pdf', 'Presentación Ecija. Mesa redonda y debate. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad.'),  
( 'LexDatum2017-MluisaSanchez-DelaLOPDalENS', 'pdf', 'Presentación María Luisa Sánchez. Mesa redonda y debate. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad'),  
( 'LexDatum2017-MLuisaSanchez', 'pdf', 'Presentación. María Luisa Sánchez. Mesa redonda y debate. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad'),  
( 'Intervención de María Luisa Sánchez', 'vídeo', 'Intervención María Luisa Sánchez. Mesa redonda y debate. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad'),  
( 'Intervención de Alonso Hurtado Bueno', 'vídeo', 'Intervención Alonso Hurtado Bueno. Mesa redonda y debate. Protección de datos. El nuevo paradigma en el marco regulatorio sobre privacidad'),  
( 'LexDatum2017-JorgeGarcia', 'pdf', 'Presentación Jorge García Herrero. Mercado Único Digital y Protección de Datos'),  
( 'Intervención de Jorge García Herrero', 'vídeo', 'Intervención Jorge García Herrero. Mercado Único Digital y Protección de Datos'),  
( 'LexDatum2017-RicardMartinez1', 'pdf', 'Presentación 1 Ricard Martíninez. Ciberseguridad, hacking ético y privacidad'),  
( 'LexDatum2017-RicardMartinez2', 'pdf', 'Presentación 2 Ricard Martíninez. Ciberseguridad, hacking ético y privacidad'),  
( 'Intervención de Ricard Martínez', 'vídeo', 'Intervención Ricard Martíninez. Ciberseguridad, hacking ético y privacidad'),  
( 'LexDatum2017-DigitelTS', 'pdf', 'Presentación. Mesa redonda y debate. Digitel TS'),  
( 'LexDatum2017-CSA', 'pdf', 'Presentación. Mesa redonda y debate. CSA'),  
( 'Intervención de José Antonio Díaz', 'vídeo', 'Vídeo. Mesa Redonda y Debate. Intervención de José Antonio Díaz'),  
( 'Intervención de Victoriano Panizo', 'vídeo', 'Vídeo. Mesa Redonda y Debate. Intervención de Victoriano Panizo'),  
( 'Intervención de Jesús Sanz', 'vídeo', 'Vídeo. Mesa Redonda y Debate. Intervención de Jesús Sanz'),  
( 'wp216 es-Anonimicacion', 'pdf', 'Anonimización'),  
( 'Reglamento UE 2016-679 Proteccion datos DOUE', 'pdf', 'Reglamento UE 2016-679 Proteccion datos DOUE'),  
( 'ProyectedeLeyLOPD', 'pdf', 'Proyecto de Ley LOPD'),  
( 'Orientaciones y garantias Anonimizacion', 'pdf', 'Orientaciones y garantias Anonimizacion'),

('Orientaciones Reutilizacion Datos-octubre 16','pdf','Orientaciones Reutilizacion Datos-octubre 16'),  
 ('Orientaciones proteccion datos Reutilizacion','pdf','Orientaciones proteccion datos Reutilizacion'),  
 ('Orientaciones anonimizacion Guia AEPD-Octubre 16','pdf','Orientaciones anonimizacion Guia AEPD-Octubre 16'),  
 ('modeloclausulainformativa','pdf','Modelo clausula informativa'),  
 ('LexDatum2017-URLs','documento de texto','LexDatum2017-URLs'),  
 ('Impacto RGPD en AAPP','pdf','Impacto RGPD en AAPP'),  
 ('Hoja para el analisis de riesgos','hoja de cálculo','Hoja para el analisis de riesgos'),  
 ('Handbook data protection SPA 2017','pdf','Handbook data protection SPA 2017'),  
 ('guia rgpd','pdf','Guía rgpd'),  
 ('guiagestionriesgos','pdf','Guía gestión riesgos'),  
 ('Guia apoyo SGSI','pdf','Guia apoyo SGSI'),  
 ('Funciones DPD en APP','pdf','Funciones DPD en APP'),  
 ('Evaluacion de impacto GUIA AEPD','pdf','Evaluacion de impacto GUIA AEPD'),  
 ('ESQUEMA AEPD DPD','pdf','ESQUEMA AEPD DPD'),  
 ('directricescontratos','pdf','Directrices contratos'),  
 ('desginacion DPD','pdf','Desginacion DPD'),  
 ('Tríptico del curso 2018','pdf','Tríptico del curso 2018'),  
 ('lexdatum2018-PrivacidadEnCloud','pdf','Presentación. Protección de datos en la nube'),  
 ('Protección de datos en el nube (Jorge García)','vídeo','Intervención Jorge García. Protección de datos en la nube'),  
 ('Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge Garcia, Rodrigo Martin)','vídeo','Vídeo. Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, (Jorge Garcia, Rodrigo Martin): Protección de datos en la nube'),  
 ('lexdatum2018 EcijaTallerEvaluacionesImpacto PIAs','pdf','Presentación. Taller 1: Evaluación de impacto de privacidad'),  
 ('Taller. Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales (María González)','vídeo','Video. Taller 1: Evaluación de impacto de privacidad'),  
 ('lexdatum2018-PrivacyByDesign','pdf','Presentación. Taller 2: Privacidad desde el diseño'),  
 ('Taller. Privacidad desde el diseño (Ricard Martínez)','vídeo','Video. Taller 2: Privacidad desde el diseño');

**INSERT INTO adicional VALUES**

(2,'Guía para una Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales'),  
 (2,'Derecho al olvido'),  
 (2,'Orientaciones y garantías en procedimientos de anonimización'),  
 (3,'wp216 es-Anonimicacion'),  
 (3,'Reglamento UE 2016-679 Proteccion datos DOUE'),  
 (3,'ProyectedeLeyLOPD'),  
 (3,'Orientaciones y garantias Anonimizacion'),  
 (3,'Orientaciones Reutilizacion Datos-octubre 16'),  
 (3,'Orientaciones proteccion datos Reutilizacion'),  
 (3,'Orientaciones anonimizacion Guia AEPD-Octubre 16'),  
 (3,'modeloclausulainformativa'),  
 (3,'LexDatum2017-URLs'),  
 (3,'Impacto RGPD en AAPP'),  
 (3,'Hoja para el analisis de riesgos'),  
 (3,'Handbook data protection SPA 2017'),  
 (3,'guia rgpd'),  
 (3,'guiagestionriesgos'),  
 (3,'Guia apoyo SGSI'),  
 (3,'Funciones DPD en APP'),  
 (3,'Evaluacion de impacto GUIA AEPD'),  
 (3,'ESQUEMA AEPD DPD'),  
 (3,'directricescontratos'),  
 (3,'desginacion DPD');

**INSERT INTO intervencion VALUES**

```
(1,1,2,'María José Vañó Vañó'),
(1,1,3,'Juan José Iniеста Delgado'),
(1,1,5,'María José Vañó Vañó'),
(2,1,5,'Juan José Iniesta Delgado'),
(3,1,5,'Jorge García Herrero'),
(1,1,6,'Juan Fernando Durán Alba'),
(1,1,7,'Ricardo Mata Martín'),
(1,1,9,'Juan Fernando Durán Alba'),
(2,1,9,'Ricardo Mata Martín'),
(3,1,9,'Clara del Rey González'),
(1,1,10,'Antoni Roig Batalla'),
(1,1,11,'Joseba Echebarría Sáenz'),
(1,1,13,'Antoni Roig Batalla'),
(2,1,13,'Joseba Echebarría Sáenz'),
(3,1,13,'Borja Adsuara Valera'),
(1,2,2,'Antoni Roig Batalla'),
(1,2,4,'Antoni Roig Batalla'),
(2,2,4,'María Luisa Sánchez Peñalba'),
(3,2,4,'Juan Delfín Peláez'),
(1,2,5,'Ricard Martínez'),
(1,2,6,'Ricard Martínez'),
(2,2,6,'Santiago Portela García-Miguel'),
(3,2,6,'Clara del Rey González'),
(1,2,7,'Borja Adsuara Valera'),
(1,2,8,'Borja Adsuara Valera'),
(2,2,8,'Jose Luis Marín de la Iglesia'),
(3,2,8,'Jorge García Herrero'),
(1,2,9,'Malcom Bain'),
(1,2,10,'Malcom Bain'),
(2,2,10,'Jose Antonio Domínguez Rojas'),
(3,2,10,'Fulgencio Sanmartín'),
(1,3,2,'Javier Álvarez Hernando'),
(1,3,4,'Javier Álvarez Hernando'),
(2,3,4,'Alonso Hurtado Bueno'),
(3,3,4,'María Luisa Sánchez Peñalba'),
(1,3,5,'Jorge García Herrero'),
(1,3,6,'Ricard Martínez'),
(1,3,8,'Ricard Martínez'),
(2,3,8,'Jorge García Herrero'),
(3,3,8,'Jesús Sanz'),
(4,3,8,'José Antonio Díaz Terán'),
(5,3,8,'Victoriano Panizo Galende'),
(1,4,2,'Jorge García Herrero'),
(1,4,4,'Victoriano Panizo Galende'),
(2,4,4,'Jorge García Herrero'),
(3,4,4,'Rodrigo Martín García'),
(1,4,5,'María González Moreno'),
(1,4,7,'Ricard Martínez');
```

**INSERT INTO contiene VALUES**

```
('Propiedad intelectual e informática-Valladolid 2015',1,2),
('Ley patentes 1986',1,2),
('Contratacion-electronica(Valladolid)',1,3),
('ProteccionConocimiento-JorgeGarcia',1,5),
('14-03-26_EDPS-resumen_done',1,6),
('CRIMINALIDAD INFORMATICA jurisoft',1,7),
('CriminalidadInformatica-bis',1,7),
('2012-0464_Contrataci-oo-n-de-servicio-de-cloud-computing-por-cl-ii-nica-m-ee-
dica',1,10),
('GUIA_Cloud',1,10),
```

```

('ORIENTACIONES_Cloud',1,10),
('RegulacionRed-AntoniRoig',1,10),
('Presentación Antoni Roig (IDT, UAB)',2,2),
('Presentación Juan Delfín (INCIBE)',2,4),
('Presentación María Luisa Sánchez (IDT, UAB)',2,4),
('Video Ricard Martínez',2,5),
('Video Santiago Portela',2,6),
('Presentación de Sanatiago Portela García (U. Alfonso X el Sabio, CEDIANT S.A)',2,6),
('Presentación de Borja Adsuara Valera (U.Complutense)',2,7),
('Presentación de Jorge García Herrero (Garrigues)',2,8),
('Presentación de Jose Luis Martín (euroalert.net)',2,8),
('Video Adsuara',2,8),
('Presentación de Malcom Bain (U.Barcelona)',2,9),
('Presentación de Jose Antonio Domínguez Rojas (Oficina de Publicaciones UE)',2,10),
('Presentación de Fulgencio Sanmartín (Oficina de Publicaciones UE)',2,10),
('Tríptico del curso 2017',3,1),
('LexDatum2017-JavierAlvarez',3,2),
('Intervención de Javier Álvarez',3,2),
('LexDatum2017-ECIJA',3,4),
('LexDatum2017-MLuisaSanchez-DelaLOPDalENS',3,4),
('LexDatum2017-MLuisaSanchez',3,4),
('Intervención de María Luisa Sánchez',3,4),
('Intervención de Alonso Hurtado Bueno',3,4),
('LexDatum2017-JorgeGarcia',3,5),
('Intervención de Jorge García Herrero',3,5),
('LexDatum2017-RicardMartinez1',3,6),
('LexDatum2017-RicardMartinez2',3,6),
('Intervención de Ricard Martínez',3,6),
('LexDatum2017-DigitelTS',3,8),
('LexDatum2017-CSA',3,8),
('Intervención de José Antonio Díaz',3,8),
('Intervención de Victoriano Panizo',3,8),
('Intervención de Jesús Sanz',3,8),
('Tríptico del curso 2018',4,1),
('lexdatum2018-PrivacidadEnCloud',4,2),
('Protección de datos en el nube (Jorge García)',4,2),
('Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge Garcia, Rodrigo Martin)',4,4),
('lexdatum2018 EcijaTallerEvaluacionesImpacto PIAs',4,5),
('Taller. Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales (María González)',4,5),
('lexdatum2018-PrivacyByDesign',4,7),
('Taller. Privacidad desde el diseño (Ricard Martínez)',4,7);

INSERT INTO aporta VALUES
(1,2,1,'Ley patentes 1986'),
(1,2,1,'Propiedad intelectual e informática-Valladolid 2015'),
(1,3,1,'Contratacion-electronica(Valladolid)'),
(1,5,3,'ProteccionConocimiento-JorgeGarcia'),
(1,6,1,'14-03-26_EDPS-resumen_done'),
(1,7,1,'CRIMINALIDAD INFORMATICA jurisoft'),
(1,7,1,'CriminalidadInformatica-bis'),
(1,10,1,'2012-0464_Contratati-oo-n-de-servicio-de-cloud-computing-por-cl-ii-nica-m-ee-dica'),
(1,10,1,'GUIA_Cloud'),
(1,10,1,'ORIENTACIONES_Cloud'),
(1,10,1,'RegulacionRed-AntoniRoig'),
(2,2,1,'Presentación Antoni Roig (IDT, UAB)'),
(2,4,2,'Presentación María Luisa Sánchez (IDT, UAB)'),
(2,4,3,'Presentación Juan Delfín (INCIBE)'),
(2,5,1,'Video Ricard Martínez'),

```

```
(2,6,2,'Video Santiago Portela'),
(2,6,2,'Presentación de Sanatiago Portela García (U. Alfonso X el Sabio, CEDIANT S.A)'),
(2,7,1,'Presentación de Borja Adsuara Valera (U.Complutense)'),
(2,8,1,'Video Adsuara'),
(2,8,2,'Presentación de Jose Luis Martín (euroalert.net)'),
(2,8,3,'Presentación de Jorge García Herrero (Garrigues)'),
(2,9,1,'Presentación de Malcom Bain (U.Barcelona)'),
(2,10,2,'Presentación de Jose Antonio Domínguez Rojas (Oficina de Publicaciones UE)'),
(2,10,3,'Presentación de Fulgencio Sanmartín (Oficina de Publicaciones UE)'),
(3,2,1,'LexDatum2017-JavierAlvarez'),
(3,2,1,'Intervención de Javier Álvarez'),
(3,4,2,'LexDatum2017-ECIJA'),
(3,4,2,'Intervención de Alonso Hurtado Bueno'),
(3,4,3,'LexDatum2017-MluisaSanchez-DelaLOPDalENS'),
(3,4,3,'LexDatum2017-MLuisaSanchez'),
(3,4,3,'Intervención de María Luisa Sánchez'),
(3,5,1,'LexDatum2017-JorgeGarcia'),
(3,5,1,'Intervención de Jorge García Herrero'),
(3,6,1,'LexDatum2017-RicardMartinez1'),
(3,6,1,'LexDatum2017-RicardMartinez2'),
(3,6,1,'Intervención de Ricard Martínez'),
(3,8,3,'LexDatum2017-CSA'),
(3,8,3,'Intervención de Jesús Sanz'),
(3,8,4,'LexDatum2017-DigitelTS'),
(3,8,4,'Intervención de José Antonio Díaz'),
(3,8,5,'Intervención de Victoriano Panizo'),
(4,2,1,'lexdatum2018-PrivacidadEnCloud'),
(4,2,1,'Protección de datos en el nube (Jorge García)'),
(4,4,1,'Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge Garcia, Rodrigo Martin)'),
(4,4,2,'Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge Garcia, Rodrigo Martin)'),
(4,4,3,'Mesa Redonda y Debate (Victoriano Panizo, Jorge Garcia, Rodrigo Martin)'),
(4,5,1,'lexdatum2018 EcijaTallerEvaluacionesImpacto PIAs'),
(4,5,1,'Taller. Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales (María González)'),
(4,7,1,'lexdatum2018-PrivacyByDesign'),
(4,7,1,'Taller. Privacidad desde el diseño (Ricard Martínez)');
```

### D.3. Drop.sql

```
-- @author Miguel París Dehesa
-- Script Borrado de tablas LexDatum
-- Mysql

DROP TABLE aporta;
DROP TABLE contiene;
DROP TABLE intervencion;
DROP TABLE adicional;
DROP TABLE material;
DROP TABLE ponente;
DROP TABLE sesion;
DROP TABLE edicion;
```