

## TABLA DE CONTENIDOS

|   | página      |
|---|-------------|
| <b>Dedicatoria</b>                                    | <b>I</b>    |
| <b>Agradecimientos</b>                                | <b>II</b>   |
| <b>Tabla de Contenidos</b>                            | <b>III</b>  |
| <b>Índice de Figuras</b>                              | <b>VI</b>   |
| <b>Índice de Tablas</b>                               | <b>VII</b>  |
| <b>Resumen</b>  | <b>VIII</b> |
| <b>1. Introducción</b>                                | <b>9</b>    |
| 1.1. Planteamiento del problema . . . . .             | 9           |
| 1.2. Descripción del proyecto . . . . .               | 9           |
| 1.3. Objetivo general . . . . .                       | 10          |
| 1.4. Objetivos Específicos . . . . .                  | 10          |
| 1.5. Alcances . . . . .                               | 10          |
| 1.6. Descripción del contenido . . . . .              | 11          |
| <b>2. Marco teórico</b>                               | <b>13</b>   |
| 2.1. Bases teóricas . . . . .                         | 13          |
| 2.1.1. Modelo relacional . . . . .                    | 13          |
| 2.1.2. Base de datos relacional . . . . .             | 14          |
| 2.1.3. SQL . . . . .                                  | 15          |
| 2.1.4. Sistema de gestión de bases de datos . . . . . | 15          |
| 2.2. Trabajo relacionado . . . . .                    | 16          |
| 2.3. Herramientas utilizadas . . . . .                | 18          |
| <b>3. Metodología</b>                                 | <b>20</b>   |
| 3.1. Metodología de desarrollo aplicada . . . . .     | 20          |
| 3.2. Metodología de evaluación del sistema . . . . .  | 21          |
| 3.2.1. Evaluación de la interfaz . . . . .            | 22          |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 3.2.2.    | Test unitarios . . . . .                               | 22        |
| 3.2.3.    | Evaluación del funcionamiento . . . . .                | 22        |
| <b>4.</b> | <b>Implementación de la Solución</b>                   | <b>24</b> |
| 4.1.      | Diseño . . . . .                                       | 24        |
| 4.1.1.    | Arquitectura Física . . . . .                          | 24        |
| 4.1.2.    | Arquitectura lógica . . . . .                          | 25        |
| 4.1.3.    | Diagrama de clases . . . . .                           | 27        |
| 4.1.4.    | Modelo de datos . . . . .                              | 32        |
| 4.1.5.    | Interfaz de usuario . . . . .                          | 34        |
| 4.2.      | Planificación . . . . .                                | 36        |
| 4.2.1.    | Estándares de codificación . . . . .                   | 36        |
| 4.2.2.    | Historias de usuario . . . . .                         | 37        |
| 4.2.3.    | Funcionalidades y requisitos . . . . .                 | 37        |
| 4.2.4.    | Planificación de iteraciones . . . . .                 | 38        |
| 4.3.      | Proceso de desarrollo . . . . .                        | 38        |
| 4.3.1.    | Requerimientos y Planificación - Iteración 0 . . . . . | 39        |
| 4.3.2.    | Iteración 1 . . . . .                                  | 40        |
| 4.3.3.    | Iteración 2 . . . . .                                  | 40        |
| 4.3.4.    | Iteración 3 . . . . .                                  | 41        |
| 4.3.5.    | Iteración 4 . . . . .                                  | 41        |
| 4.3.6.    | Iteración 5 . . . . .                                  | 42        |
| 4.3.7.    | Iteración 6 . . . . .                                  | 43        |
| <b>5.</b> | <b>Evaluación del sistema</b>                          | <b>44</b> |
| 5.1.      | Interfaz . . . . .                                     | 44        |
| 5.2.      | Funcionamiento . . . . .                               | 46        |
| 5.2.1.    | MySQL . . . . .  | 47        |
| 5.2.2.    | SQLite . . . . .                                       | 49        |
| 5.2.3.    | Generación de scripts . . . . .                        | 51        |
| <b>6.</b> | <b>Conclusiones</b>                                    | <b>52</b> |
| 6.1.      | De la Metodología . . . . .                            | 52        |
| 6.2.      | Del producto . . . . .                                 | 52        |
| 6.3.      | Objetivos . . . . .                                    | 53        |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.4. Trabajo futuro . . . . .           | 54        |
| <b>Glosario</b>                         | <b>55</b> |
| <b>Bibliografía</b>                     | <b>57</b> |
| <b>Anexos</b>                           |           |
| <b>A: Lista de funcionalidades</b>      | <b>61</b> |
| <b>B: Tareas planificadas</b>           | <b>64</b> |
| <b>C: Evaluación del funcionamiento</b> | <b>65</b> |
| C.1. MySQL . . . . .                    | 65        |
| C.2. SQLite . . . . .                   | 70        |
| C.3. Generación de scripts . . . . .    | 73        |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   | página |
|---|--------|
| 4.1. Arquitectura física del sistema. . . . .                                 | 25     |
| 4.2. Arquitectura del sistema basada en el modelo MVC. . . . .                | 26     |
| 4.3. Esquema relacional (fragmento diagrama de clases). . . . .               | 28     |
| 4.4. Migraciones (fragmento diagrama de clases). . . . .                      | 31     |
| 4.5. Generador de datos (fragmento diagrama de clases). . . . .               | 32     |
| 4.6. Modelo de datos de la solución. . . . .                                  | 33     |
| 4.7. Vista de una tabla en el sistema. . . . .                                | 34     |
| 4.8. Vista de una base de datos en el sistema. . . . .                        | 35     |
| 4.9. Vista de descarga de una base de datos en el sistema. . . . .            | 35     |
| 4.10. Vista principal de un usuario en el sistema. . . . .                    | 36     |
| <br>  |        |
| 5.1. Base de datos de evaluación ingresada en el sistema. . . . .             | 47     |
| 5.2. DB puesta en marcha en MySQL Workbench. . . . .                          | 48     |
| 5.3. DB puesta en marcha en SQLiteStudio. . . . .                             | 50     |
| <br>  |        |
| B.1. Fragmento de planificación de tareas del proyecto. . . . .               | 64     |
| <br>  |        |
| C.1. Diagrama EER para la evaluación del sistema. . . . .                     | 65     |
| C.2. DB creada en MySQL. . . . .  | 66     |
| C.3. Consulta de selección en múltiples tablas en MySQL. . . . .              | 67     |
| C.4. Consulta de inserción en MySQL. . . . .                                  | 68     |
| C.5. Consulta de actualización en MySQL. . . . .                              | 68     |
| C.6. Consulta de selección en MySQL. . . . .                                  | 69     |
| C.7. Consulta de eliminación en MySQL. . . . .                                | 69     |
| C.8. DB creada en SQLite. . . . .   | 70     |
| C.9. Consulta de selección en múltiples tablas en SQLite. . . . .             | 71     |
| C.10. Consulta de inserción y actualización en SQLite. . . . .                | 71     |
| C.11. Consulta de selección en SQLite. . . . .                                | 72     |
| C.12. Consulta de eliminación y su demostración en SQLite. . . . .            | 72     |
| C.13. Archivos de scripts SQL con números para orden en la ejecución. . . . . | 73     |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  | página |
|--|--------|
| 5.1. Tiempo que tomo a los usuarios generar scripts utilizando el sistema. . . . | 45     |
| 5.2. Consultas SQL programadas sin usar el sistema en 30 minutos. . . . .        | 45     |