

Índice de contenido

| | |
|--|----|
| Índice de contenido | 2 |
| Índice de figuras | 5 |
| Índice de tablas | 8 |
| Índice de gráficos | 9 |
| Resumen ejecutivo. | 10 |
| Abstract. | 11 |
| Agradecimientos. | 12 |
| 1. Introducción | 13 |
| 2. Marco Teórico | 17 |
| 2.1. Sistemas de información | 17 |
| 2.1.1 Componentes característicos de los sistemas de información | 17 |
| 2.1.2 Beneficios | 18 |
| 2.1.3 Ventajas y desventajas | 18 |
| 2.1.4 Sistemas de información en la salud | 19 |
| 2.1.4.1. Sistemas de información en la lactancia materna | 20 |
| 2.2 Sistemas de información web o aplicaciones web. | 21 |
| 2.2.1 Componentes característicos de los sistemas de información web | 21 |
| 2.2.2 Ventajas y desventajas de los sistemas de información web | 22 |
| 2.3. Aplicaciones móviles | 23 |
| 2.3.1 Tipos de aplicaciones móviles | 24 |
| 2.4. Ingeniería de requerimiento | 25 |
| 2.4.1 Tipos de requerimientos | 26 |
| 2.4.2 Importancia de la ingeniería de requerimientos | 26 |
| 2.5. Framework | 27 |
| 2.5.1 Tipos de frameworks | 27 |
| 2.5.2 Características | 28 |
| 2.5.3 Ventajas y desventajas de utilizar un framework | 29 |
| 2.6. Arquitectura de software | 30 |
| 2.6.1 Modelo Vista Controlador | 31 |
| 3. Metodología | 33 |
| 3.1. Metodologías de Desarrollo de software | 33 |
| 3.1.1 Metodologías tradicionales | 33 |
| 3.1.1.1. Modelo de la cascada | 33 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1.2. Modelos de proceso incremental | 35 |
| 3.1.1.3. Modelos de proceso evolutivo | 36 |
| 3.1.1.4. Desarrollo basado en componentes | 36 |
| 3.1.1.5. Proceso Unificado de Rational (RUP) | 37 |
| 3.1.2 Metodologías Ágiles | 38 |
| 3.1.2.1. Programación Extrema (XP) | 38 |
| 3.1.2.2. Desarrollo adaptativo de software (DAS) | 40 |
| 3.1.2.3. Scrum | 41 |
| 3.1.2.4. Método de desarrollo de sistemas dinámicos (MDSD) | 42 |
| 3.1.3. Comparativa | 43 |
| 3.2 Metodología de requerimiento | 44 |
| 3.2.1. Tipos de metodologías | 44 |
| 3.2.1.1. DoRCU | 44 |
| 3.2.1.2. Modelo Pohl | 45 |
| 3.2.1.3. Modelo espiral | 46 |
| 3.2.1.4. Modelo SWEBOK | 47 |
| 3.3. Metodologías a ocupar | 48 |
| 3.4. Aplicación de metodologías en el proyecto | 50 |
| 3.4.1. Aplicación de DoRCU en el proyecto | 50 |
| 3.4.2. Aplicación de Scrum en el proyecto | 52 |
| 4.Resultados | 53 |
| 4.1. Concepción | 53 |
| 4.2. Elaboración | 53 |
| 4.2.1. Planificación del proyecto | 53 |
| 4.2.2. Arquitectura del proyecto | 54 |
| 4.2.2. Tipos de usuarios | 55 |
| 4.2.3. Requerimientos funcionales | 56 |
| 4.2.4. Requerimientos no funcionales | 59 |
| 4.2.5. Historias de usuario | 60 |
| 4.2.6. Matriz de trazabilidad | 71 |
| 4.2.7. Pantallas de prototipo del sistema | 73 |
| 4.3. Construcción | 77 |
| 4.3.1. Herramientas por utilizar | 78 |
| 4.3.2. Sprint 1. | 79 |
| 4.3.3. Sprint 2. | 86 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.4. Sprint 3. | 89 |
| 4.3.5. Sprint 4. | 102 |
| 4.3.6. Sprint 5. | 105 |
| 4.3.7. Matriz de trazabilidad actualizada | 111 |
| 4.4. Transición. | 113 |
| 4.5. Métricas. | 115 |
| 4.6. Opinión de la contraparte acerca del sistema. | 117 |
| 5. Conclusiones | 119 |
| 6. Bibliografía | 122 |
| 7. Anexos | 127 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1-Relación objetivo del sistema con la plataforma tecnológica utilizada | 20 |
| Figura 2-Diagrama de interacción entre los componentes de un sistema web | 22 |
| Figura 3-Diagrama del Modelo Vista Controlador | 31 |
| Figura 4- Modelo Cascada | 34 |
| Figura 5-Modelo Incremental | 35 |
| Figura 6-Modelo de desarrollo basado en componentes | 36 |
| Figura 7-Proceso Unificado de Rational(RUP) | 37 |
| Figura 8-Proceso de Programación Extrema | 39 |
| Figura 9-Proceso de Desarrollo adaptativo de software | 40 |
| Figura 10-Esquema de la metodología DoRCU | 45 |
| Figura 11-Esquema del modelo Pohl- Fuente (Durán, 2000) | 46 |
| Figura 12-Esquema del modelo Espiral | 47 |
| Figura 13-Esquema de la metodología de requisitos planteada por SWEBOK | 48 |
| Figura 14-RUP adaptado al proyecto | 49 |
| Figura 15-Planificación del proyecto | 54 |
| Figura 16-Modelo vista controlador (abreviado) en el proyecto | 55 |
| Figura 17-Prototipo de pantalla de listado de pacientes | 73 |
| Figura 18-Prototipo de pantalla de registro de pacientes | 73 |
| Figura 19-Prototipo de pantalla de listado de madres | 74 |
| Figura 20-Prototipo de pantalla de registro de madres | 74 |
| Figura 21-Prototipo de pantalla de listado de historia y evolución | 75 |
| Figura 22-Prototipo de pantalla de registro de evaluación médica | 75 |
| Figura 23-Prototipo de pantalla de registro de la hoja de enfermería | 76 |
| Figura 24-Prototipo de pantalla de listado de reservas | 76 |
| Figura 25-Prototipo de pantalla de visualización calendario de reservas | 77 |
| Figura 26-Prototipo de pantalla de registro de extracciones | 77 |
| Figura 27-Modelo relacional sprint 1 | 80 |
| Figura 28-Estructura de registro de tablas predefinidas | 81 |
| Figura 29-Explicación de la estructura | 81 |
| Figura 30-Pantalla de listado de pacientes | 82 |
| Figura 31-Pantalla de registro de pacientes | 82 |
| Figura 32-Pantalla de registro de hoja de enfermería | 83 |
| Figura 33-Pantalla listado de dosis | 83 |
| Figura 34-Estructura de los registros de estadísticas | 84 |

| | |
|--|-----|
| Figura 35-Pantalla de reportes estadísticos | 85 |
| Figura 36-Modelo relacional sprint 2 | 87 |
| Figura 37-Vista de ingreso al sistema | 88 |
| Figura 38-Vista gráfica de porcentajes de los tipos de alimentación | 88 |
| Figura 39-Vista del sistema desde la perspectiva del administrador | 90 |
| Figura 40-Vista del sistema desde la perspectiva de la enfermera | 91 |
| Figura 41-Permisos de las enfermeras sobre las Hojas de enfermería de los pacientes | 91 |
| Figura 42-Permisos de la enfermera sobre la creación y edición de las Hojas de enfermería | 92 |
| Figura 43-Vista del sistema desde la perspectiva del médico | 93 |
| Figura 44- Permisos del médico sobre las Historias y evoluciones de los pacientes | 93 |
| Figura 45-Permisos del médico sobre las Evoluciones médicas de los pacientes | 94 |
| Figura 46-Creación de una evaluación médica | 94 |
| Figura 47- Vista del sistema desde la perspectiva de la nutricionista | 95 |
| Figura 48-Vista de la creación de las Evaluaciones nutricionales | 95 |
| Figura 49-Vista de los registros de reservas desde la perspectiva de la nutricionista | 96 |
| Figura 50-Vista de los registros de dosis desde la perspectiva de la nutricionista | 96 |
| Figura 51-Vista del sistema desde la perspectiva de la fonoaudióloga | 97 |
| Figura 52-Vista de la creación de las Evaluaciones fonoaudiológicas- Fuente (creación propia, 2020). | 97 |
| Figura 53-Vista del sistema desde la perspectiva de los técnicos en enfermería | 98 |
| Figura 54-Vista del sistema desde la perspectiva de las personas del SEDILE | 98 |
| Figura 55-Vista de validación de reservas | 99 |
| Figura 56-Vista del sistema desde la perspectiva de las madres | 99 |
| Figura 57-Vista de la creación de reservas desde la perspectiva de la madre | 100 |
| Figura 58- Impresión del código de barra de la madre | 100 |
| Figura 59- Impresión de las Historia y evoluciones | 101 |
| Figura 60- Vista de la validación manual de la reserva en el sistema | 102 |
| Figura 61-Vista de la validación automática de la reserva a través de lector de Código de barras en el sistema | 103 |
| Figura 62-Fotografía de la validación automática de la reserva a través de lector de Código de barras en uso | 103 |
| Figura 63-Vista de gráfico de comparación de tipos de alimentación entre distintos mes | 106 |
| Figura 64-Vista de gráfica del filtro por tipo de alimentación y sexo de los pacientes | 106 |
| Figura 65-Vista del módulo externo que permite creación de reportes formato Excel | 107 |

| | |
|--|-----|
| Figura 66-Vista de la vista de reportes estadístico con la opción de imprimir | 107 |
| Figura 67-Reporte estadístico en formato Excel | 108 |
| Figura 68-Aplicación móvil instalada en un dispositivo | 109 |
| Figura 69-Vista del login de la aplicación | 110 |
| Figura 70-Vista del sistema desde la perspectiva de la madre en la aplicación | 110 |
| Figura 71-Vista horizontal de la aplicación desde la perspectiva de la enfermera | 111 |
| Figura 72-Vista de la máquina virtual creada y en funcionamiento | 114 |
| Figura 73-Fotografía del sistema en funcionamiento en la unidad | 115 |
| Figura 74-Interacción entre metodología Scrum y metodología RUP en el proyecto | 115 |

Índice de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1-Tabla comparativa entre tipos de aplicaciones | 25 |
| Tabla 2-Tabla comparativa entre las metodologías tradicionales y ágiles | 43 |
| Tabla 3-Tabla de reuniones | 51 |
| Tabla 4-Tabla de separación de Sprint del proyecto | 52 |
| Tabla 5-Tabla de requerimientos funcionales del sistema | 56 |
| Tabla 6-Tabla de requerimientos no funcionales del sistema | 59 |
| Tabla 7-Tabla de historias de usuario del sistema | 60 |
| Tabla 8-Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema | 71 |
| Tabla 9-Requerimiento funcionales e historias de usuarios abordados en el sprint 1 del proyecto | 79 |
| Tabla 10-Requerimiento funcionales e historias de usuarios abordados en el sprint 2 del proyecto | 86 |
| Tabla 11-Requerimiento funcionales e historias de usuarios abordados en el sprint 3 del proyecto | 89 |
| Tabla 12-Requerimiento funcionales e historias de usuarios abordados en el sprint 4 del proyecto | 102 |
| Tabla 13-Historia de usuario N°43 | 104 |
| Tabla 14-Historia de usuario N°44 | 104 |
| Tabla 15-Requerimiento no funcionales e historias de usuarios abordados en el sprint 5 del proyecto | 105 |
| Tabla 16-Matriz de trazabilidad de los requerimientos del sistema actualizada | 111 |
| Tabla 17-Métricas de impacto del sistema después de una semana de implementado | 116 |
| Tabla 18-Métricas de impacto del sistema para ser medidas una vez el hospital regrese a la normalidad | 117 |

Índice de gráficos

Gráfico 1-Diagrama de Pareto sobre la problemática de la unidad

14