



UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA
INGENIERÍA TÉCNICA DE INFORMÁTICA DE GESTIÓN
TFC - Área: Ingeniería del Software

**ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL
DE UN ÁREA QUIRÚRGICA HOSPITALARIA**

MEMORIA

Autor: Luis García Andrés

Consultor: Oriol Martí Girona

Junio 2012

1. DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi queridísima esposa Nuria. Gracias a su apoyo, comprensión y paciencia he podido dedicar todo el tiempo necesario para llegar hasta aquí. Te quiero.

A mis hijos Luis y Ariadna, a los que quiero con locura y en algunos momentos no he podido dedicarles todo el tiempo que me hubiera gustado por tener que invertirlo en estos estudios.

A mis padres, por traerme a este mundo y dedicar casi toda su vida a ayudarme y quererme de forma incondicional. Gracias por vuestro apoyo, os quiero.

Y al resto de familia que siempre se ha interesado por la marcha de estos estudios. Me habéis animado y ayudado. Gracias.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en la elaboración de las fases de Análisis y Diseño Técnico, de un software que permita la gestión integral del área quirúrgica de un centro hospitalario.

De esta forma el resultado del proyecto sería el punto de partida de los trabajos de desarrollo e implementación de una aplicación informática para realizar dicha gestión quirúrgica.

Esta futura aplicación informática cubrirá las principales funciones del proceso quirúrgico hospitalario, a saber:

- Configuración y Parametrización de los subconjuntos de información que intervienen en dicho proceso (personal asistencial, salas de quirófano, repartos de tiempos y disponibilidades, etc.).
- Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas.
- Programación/Planificación de las Intervenciones.
- Registro detallado de los procedimientos quirúrgicos realizados.

3. ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	2
2.	RESUMEN DEL PROYECTO.....	3
3.	ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
4.	ÍNDICE DE FIGURAS	6
5.	MEMORIA	7
5.1.	INTRODUCCIÓN	7
5.1.1.	JUSTIFICACIÓN DEL TFC Y CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA	7
5.1.2.	OBJETIVOS DEL TFC.....	7
5.1.2.1.	OBJETIVOS GENERALES.....	7
5.1.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5.1.3.	ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO	8
5.1.4.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
5.1.4.1.	DESGLOSE DE TAREAS E HITOS POR FASES	8
5.1.4.2.	PLANNING Y CRONOGRAMA	9
5.1.5.	PRODUCTOS OBTENIDOS.....	12
5.1.6.	BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS CAPÍTULOS DE LA MEMORIA.....	12
5.2.	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS	13
5.2.1.	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES	13
5.2.2.	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES POR SUBSISTEMA	14
5.2.2.1.	SUBSISTEMA DE CONEXIÓN.....	14
5.2.2.2.	SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO Y PARAMETRIZACIÓN.....	14
5.2.2.2.1.	GESTIÓN DE USUARIOS	14
5.2.2.2.2.	GESTIÓN DE ROLES.....	14
5.2.2.2.3.	GESTIÓN DE PACIENTES	15
5.2.2.2.4.	GESTIÓN DEL PERSONAL ASISTENCIAL.....	15
5.2.2.2.5.	GESTIÓN DE LOS ESPACIOS QUIRÚRGICOS (SALAS DE QUIRÓFANO)	15
5.2.2.2.6.	GESTIÓN DE LAS ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS.....	15
5.2.2.2.7.	GESTIÓN DE LOS TIPOS DE ANESTESIA.....	15
5.2.2.2.8.	GESTIÓN DE LOS TIPOS DE TÉCNICAS RADIOLÓGICAS	15
5.2.2.2.9.	GESTIÓN DE LOS MATERIALES	15
5.2.2.2.10.	GESTIÓN DE LAS TÉCNICAS ESPECIALES.....	16
5.2.2.2.11.	GESTIÓN DEL CALENDARIO LABORAL	16
5.2.2.2.12.	GESTIÓN DE LOS TURNOS POR DÍA.....	17
5.2.2.2.13.	GESTIÓN DE LOS BLOQUEOS DE QUIRÓFANOS	17
5.2.2.2.14.	GESTIÓN DE LOS REPARTOS DE QUIRÓFANOS	17
5.2.2.2.15.	GESTIÓN DE LOS TIEMPOS POR PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO Y ESPECIALIDAD.....	17
5.2.2.3.	SUBSISTEMA DE GESTIÓN QUIRÚRGICA	18
5.2.2.3.1.	SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	18
5.2.2.3.2.	PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	20
5.2.2.3.3.	REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	21
5.2.2.4.	SUBSISTEMA DE CONSULTAS Y LISTADOS.....	23
5.2.3.	IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS ACTORES.....	23
5.2.4.	DIAGRAMAS DE LOS CASOS DE USO.....	25
5.2.4.1.	SUBSISTEMA DE GESTIÓN QUIRÚRGICA	25
5.2.4.1.1.	SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	25
5.2.4.1.2.	PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	28
5.2.4.1.3.	REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	31
5.2.5.	DIAGRAMA DE CLASES.....	34

5.2.5.1.	EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMA DE CLASES.....	34
5.3.	DISEÑO TÉCNICO	37
5.3.1.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA	37
5.3.1.1.	SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	37
5.3.1.2.	CONSULTA Y MODIFICACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	38
5.3.1.3.	ANULACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	39
5.3.1.4.	PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	40
5.3.1.5.	REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.....	42
5.3.2.	DIAGRAMA ER	43
5.3.3.	PERSISTENCIA DE DATOS.....	44
5.3.4.	DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO.....	47
5.3.4.1.	SUBSISTEMA DE CONEXIÓN.....	47
5.3.4.1.1.	PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA	47
5.3.4.1.2.	PANTALLA DE MENÚ.....	48
5.3.4.2.	SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO Y PARAMETRIZACIÓN.....	49
5.3.4.2.1.	PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE ROLES DE USUARIO.....	49
5.3.4.2.2.	PANTALLA DE BÚSQUEDA DE PACIENTE	50
5.3.4.2.3.	PANTALLA DE ALTA/MODIFICACIÓN DE PACIENTES.....	51
5.3.4.2.4.	PANTALLA DE GESTIÓN DE LOS REPARTOS DE QUIRÓFANO	52
5.3.4.3.	SUBSISTEMA DE GESTIÓN QUIRÚRGICA	53
5.3.4.3.1.	PANTALLA DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	53
5.3.4.3.2.	PANTALLA DE BÚSQUEDA DE SOLICITUDES DE INTERVENCIÓN PARA PROGRAMARLAS	54
5.3.4.3.3.	PANTALLA DE PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES	55
5.3.4.3.4.	PANTALLA DE BÚSQUEDA DE INTERVENCIONES PROGRAMADAS	57
5.3.4.3.5.	PANTALLA DE REGISTRO DE LA INTERVENCIÓN	58
5.4.	CONCLUSIONES	59
6.	BIBLIOGRAFÍA	60

4. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metodología y Etapas del Proyecto.....	8
Figura 2: Hitos del Proyecto	9
Figura 3: Calendario del Proyecto.....	10
Figura 4: Diagrama de Gantt de la Planificación.....	11
Figura 5: Esquema General de Flujo del Funcionamiento del Sistema de Quirófanos.....	14
Figura 6: Roles de Usuario – Actores.....	24
Figura 7: Diagrama Caso de Uso de la Gestión Quirúrgica.....	25
Figura 8: Diagrama Caso de Uso de la Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas.....	25
Figura 9: Diagrama Caso de Uso de la Programación de Intervenciones Quirúrgicas.....	28
Figura 10: Diagrama Caso de Uso del Registro de Intervenciones Quirúrgicas.....	31
Figura 11: Diagrama de Clases.....	34
Figura 12: Diagrama de Secuencia de la Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas.....	37
Figura 13: Diagrama de Secuencia de la Consulta y Modificación de la Solicitud d Intervenciones Quirúrgicas	38
Figura 14: Diagrama de Secuencia de la Anulación de la Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas.....	39
Figura 15: Diagrama de Secuencia de la Programación de Intervenciones Quirúrgicas.....	40
Figura 16: Diagrama de Secuencia de la Búsqueda y Asignación Automática de Fechas y Horas Libres de Intervención Quirúrgica.....	41
Figura 17: Diagrama de Secuencia el Registro de Intervenciones Quirúrgicas.....	42
Figura 18: Diagrama E-R (Entidad-Relación).....	43
Figura 19: Pantalla de Acceso al Sistema.....	47
Figura 20: Pantalla de Menú de Funcionalidades.....	48
Figura 21: Pantalla de Configuración de Roles de Usuario.....	49
Figura 22: Pantalla de Búsqueda de Paciente.....	50
Figura 23: Pantalla de Alta/Modificación de Pacientes.....	51
Figura 24: Pantalla de Gestión de los Repartos de Quirófano.....	52
Figura 25: Pantalla de Solicitud de Intervención Quirúrgica.....	53
Figura 26: Pantalla de Búsqueda de Solicitudes de Intervención para Programarlas.....	54
Figura 27: Pantalla de Programación de Intervenciones.....	55
Figura 28: Pantalla de Búsqueda de Huecos Libres.....	56
Figura 29: Pantalla de Búsqueda de Intervenciones Programadas.....	57
Figura 30: Pantalla de Registro de la Intervención.....	58

5. MEMORIA

5.1. INTRODUCCIÓN

5.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TFC Y CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA

La informatización de las áreas quirúrgicas hospitalarias deberían cubrir todos los procesos clínicos y administrativos que permiten gestionar adecuadamente dichas áreas, incluyendo la programación de intervenciones quirúrgicas, la gestión de materiales necesarios para la intervención y su posterior facturación, la coordinación con antelación de las necesidades en materia de banco de sangre, anatomía patológica, recursos radiológicos, etc.

En este sentido, muchos de los centros hospitalarios disponen de algunas de estas aplicaciones implementadas, no obstante es muy habitual que estas aplicaciones carezcan de funcionalidades claves del proceso quirúrgico e incluso el nivel de integración con el sistema de información asistencial del centro o HIS (Healthcare Information System) en ocasiones es bajo.

Como consecuencia de esta situación he elegido el desarrollo de este TFC, en el que analizaré los requerimientos y plantearé una solución técnica que los cubra, poniendo especial atención en conseguir un producto final que permita incrementar la eficiencia de los recursos del hospital, reducir la lista de espera quirúrgica y optimizar los procesos asistenciales y administrativos. Todo ello como parte integrable en un HIS que englobaría todas las áreas funcionales del hospital.

5.1.2. OBJETIVOS DEL TFC

5.1.2.1. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal de este TFC es la de plantear una solución software que facilite la gestión de los quirófanos de un centro hospitalario, poniendo especial énfasis en la optimización de la utilización de los mismos (optimización de los recursos).

Deberá también racionalizar y mejorar los procesos administrativos y asistenciales.

El proceso quirúrgico que gestionará este software se inicia en el momento en el que el facultativo detecta la necesidad de aplicar un procedimiento quirúrgico al paciente. Es entonces cuando se inicia el proceso de la solicitud y/o programación de intervenciones quirúrgicas.

Este es uno de los procesos clave y se articulará sobre la base de la información parametrizada de los tiempos predefinidos por procedimiento quirúrgico, así como la disponibilidad y reparto de quirófanos por día, franja horaria y especialidad (agendas de quirófano).

El proceso quirúrgico finalizará con el registro y confirmación de la intervención quirúrgica realizada.

5.1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar las siguientes actividades del proceso del ciclo de vida del desarrollo de software en cascada:

- Definición de requerimientos.
 1. Requerimientos funcionales generales.
 2. Requerimientos funcionales por subsistema.
- Análisis y Diseño del software:
 3. Identificación y definición de los actores.
 4. Diagramas de los casos de uso.
 5. Diagramas de secuencia.
 6. Diagrama de clases.
 7. Diagrama ER.
 8. Diseño de la interfaz de usuario.

5.1.3. ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO

El método a utilizar es el basado en el ciclo de vida en cascada. Este enfoque metodológico ordena las etapas del ciclo de vida del software de tal manera que el comienzo de las diferentes etapas se produce en la consecución de la inmediatamente anterior. Estas etapas en el TFC son las siguientes:

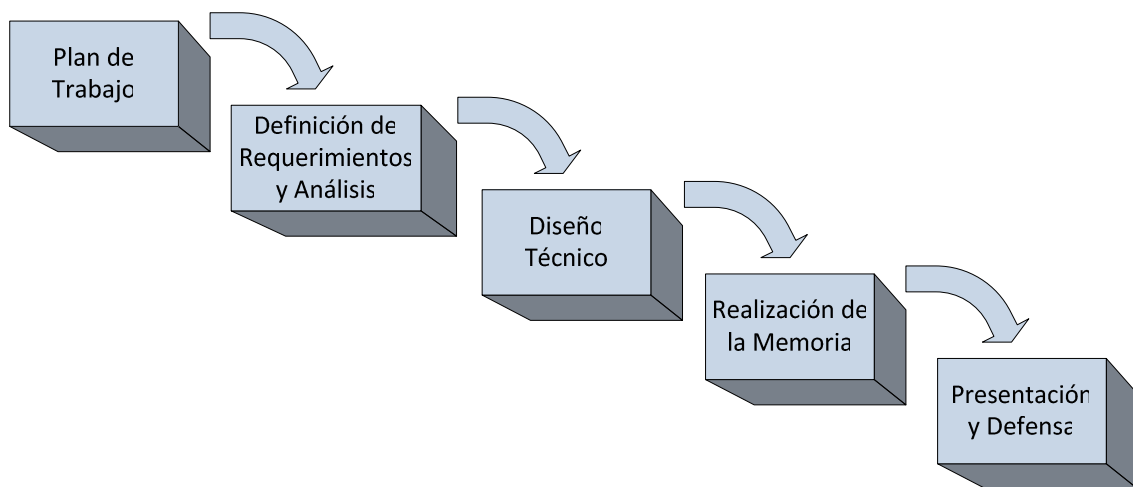


Figura 1: Metodología y Etapas del Proyecto

5.1.4. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

5.1.4.1. DESGLOSE DE TAREAS E HITOS POR FASES

1. FASE 1 – Elaboración del Plan de Trabajo.
 - Descripción del Proyecto.
 - Redactado del Plan de Trabajo.
 - HITO 1 – Entrega del Plan de Trabajo (PAC1).

2. FASE 2 – Especificación de Requerimientos y Análisis.
 - Especificación de Requerimientos Funcionales Generales.
 - Especificación de Requerimientos Funcionales por Subsistema.
 - Identificación y definición de los actores.
 - Diagramas de los casos de uso.
 - Diagramas de secuencia.
 - HITO 2 – Entrega de la PAC2.

3. FASE 3 – Diseño Técnico.
 - Diagrama de clases.
 - Diagrama ER
 - Persistencia de datos.
 - Diseño de la Interfaz de usuario.
 - HITO 3 – Entrega de la PAC3.

4. FASE 4 – Elaboración Memoria y Presentación.
 - Elaboración Memoria.
 - Elaboración Presentación.
 - HITO 4 – Entrega final TFC.

5.1.4.2. PLANNING Y CRONOGRAMA

Estos son los diferentes hitos del proyecto:

Fecha	Hito	Descripción
14/03/12	PAC1	FASE 1 – Elaboración del Plan de Trabajo
18/04/12	PAC2	FASE 2 – Especificación de Requerimientos y Análisis
23/05/12	PAC3	FASE 3 – Diseño Técnico
06/06/12	Entrega final TFC	FASE 4 – Elaboración Memoria y Presentación

Figura 2: Hitos del Proyecto

Este es el calendario detallado de tareas:

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración
[-] FASE 1 - Elaboración del Plan de Trabajo	1/03/12	14/03/12	13
Descripción del Proyecto	1/03/12	8/03/12	7
Redactado del Plan de Trabajo	8/03/12	13/03/12	5
Entrega del Plan de Trabajo - PAC1	13/03/12	14/03/12	1
[-] FASE 2 - Especificación de Requerimientos y Análisis	14/03/12	18/04/12	35
Especificación de Reqs. Funcionales Generales	14/03/12	18/03/12	4
Especificación de Reqs. Funcionales por Subsistema	18/03/12	23/03/12	5
Identificación y Definición de los Actores	23/03/12	28/03/12	5
Diagrama de los Casos de Uso	28/03/12	7/04/12	10
Diagramas de Secuencia	7/04/12	17/04/12	10
Entrega de la PAC2	17/04/12	18/04/12	1
[-] FASE 3 - Diseño Técnico	18/04/12	23/05/12	35
Diagrama de Clases	18/04/12	24/04/12	6
Diagrama ER	24/04/12	30/04/12	6
Persistencia de Datos	30/04/12	8/05/12	8
Diseño de la Interfaz de Usuario	8/05/12	22/05/12	14
Entrega de la PAC3	22/05/12	23/05/12	1
[-] FASE 4 - Elaboración Memoria y Presentación	23/05/12	6/06/12	14
Elaboración Memoria	23/05/12	31/05/12	8
Elaboración Presentación	31/05/12	5/06/12	5
Entrega Final TFC (PAC4)	5/06/12	6/06/12	1

Figura 3: Calendario del Proyecto

A continuación se muestra el detalle de tareas representado en un diagrama de Gantt:

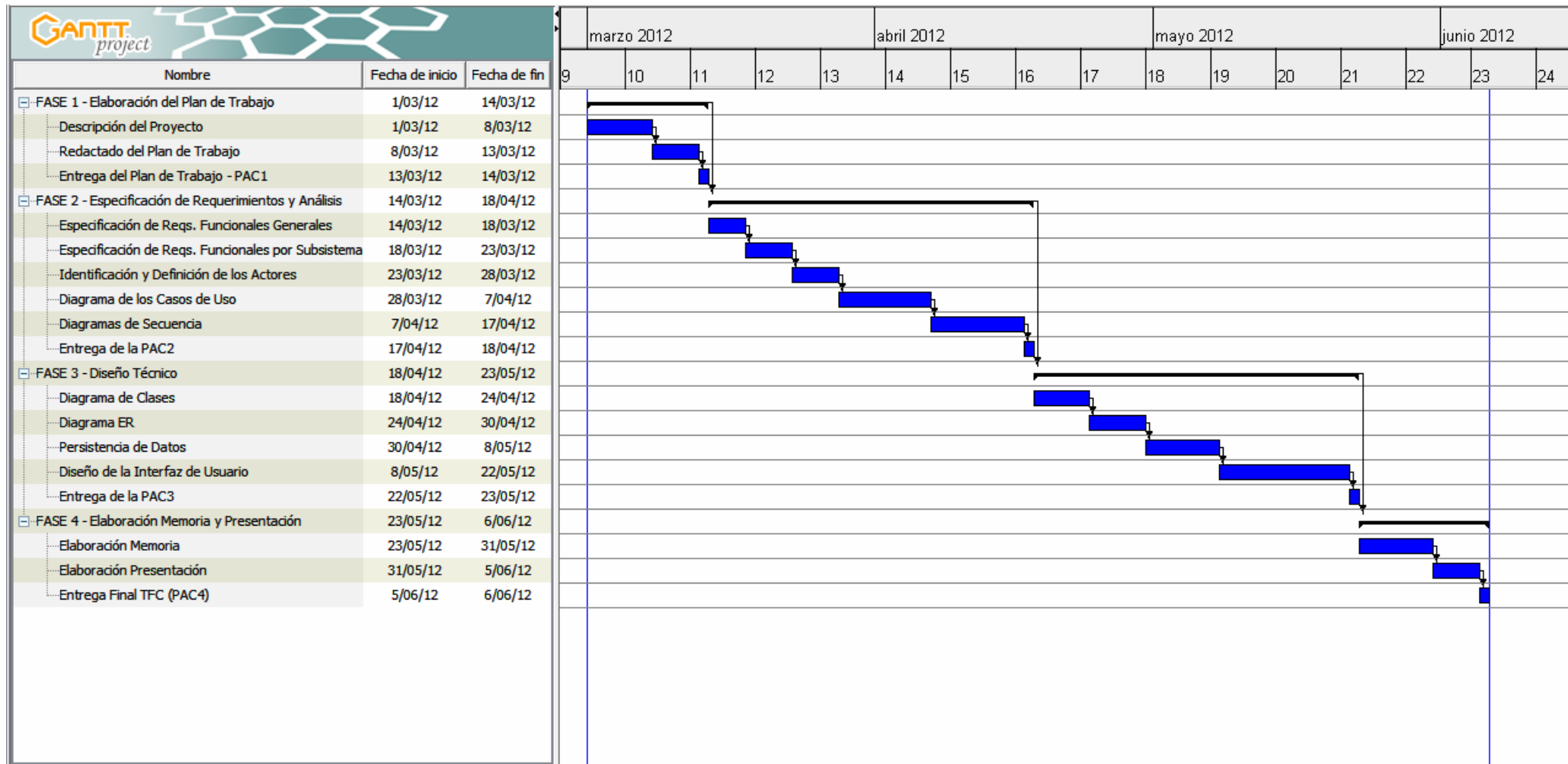


Figura 4: Diagrama de Gantt de la Planificación

5.1.5. PRODUCTOS OBTENIDOS

El principal producto obtenido es un Análisis Funcional y un Diseño Técnico del software para la gestión de los Quirófanos de un hospital. En concreto:

- Esta memoria del TFC en un fichero .PDF.
- Una presentación Powerpoint del TFC en un fichero .PPT.

5.1.6. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS CAPÍTULOS DE LA MEMORIA

Los capítulos que se abordan a lo largo de esta memoria del TFC son los siguientes:

- **Análisis** → Capítulo en el que se trabajan detalladamente los requerimientos y funcionalidades del sistema de quirófanos, así como la identificación y definición de los actores, especificación de los diagramas de los casos de uso y el diagrama de clases.
- **Diseño** → Capítulo en el que se trabajan detalladamente los diagramas de secuencia, el diagrama Entidad-Relación, la persistencia de datos y todo el diseño de la interfaz de usuario.

5.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS

5.2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES

El software para gestionar un área quirúrgica hospitalaria ha de cubrir los principales procesos relacionados con su actividad:

- Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas (inclusión en Lista de Espera) → El programa ha de permitir registrar las necesidades identificadas por los facultativos en materia de procedimientos quirúrgicos a realizar a sus pacientes. Desde el preciso instante en el que se identifican y registran dichos procedimientos, se debe producir la inclusión en la lista de espera.
- Planificación/Programación de Intervenciones Quirúrgicas (agendas de quirófanos) → A partir de la información parametrizada de los tiempos predefinidos por procedimiento quirúrgico, disponibilidad y reparto de quirófanos por día, franja horaria y especialidad; el programa debe ser capaz de proponer automáticamente día y hora de la intervención quirúrgica, no obstante, el usuario siempre podrá interactuar con la máquina para acabar programando la intervención en el día y franja horaria que mejor se ajuste a las necesidades del servicio quirúrgico o del paciente en cuestión.
- Registro de Intervenciones Quirúrgicas → Es el proceso en el que se debe poder completar y/o confirmar las intervenciones que habían sido programadas en el proceso anterior. También es el proceso en el que se debe poder registrar directamente todas aquellas intervenciones quirúrgicas que se generan de forma espontánea a través del servicio de urgencias del hospital o de pacientes ya hospitalizados.

En todos y cada uno de estos 3 procesos, el programa ha de gestionar –entre otra- la siguiente información clave del proceso quirúrgico:

- Codificación de Diagnósticos y Procedimientos.
- Cirujanos y Ayudantes.
- Información relacionada con la anestesia (tipo y anestesista responsable).
- Recursos de Radiología necesarios en la intervención.
- Biopsia asociada a la intervención y tipos.
- Recursos de Banco de Sangre necesarios.
- Recursos de Técnicas especiales necesarios.
- Materiales y prótesis necesarias.

El esquema general del flujo de funcionamiento del sistema de quirófanos podríamos representarlo gráficamente así:

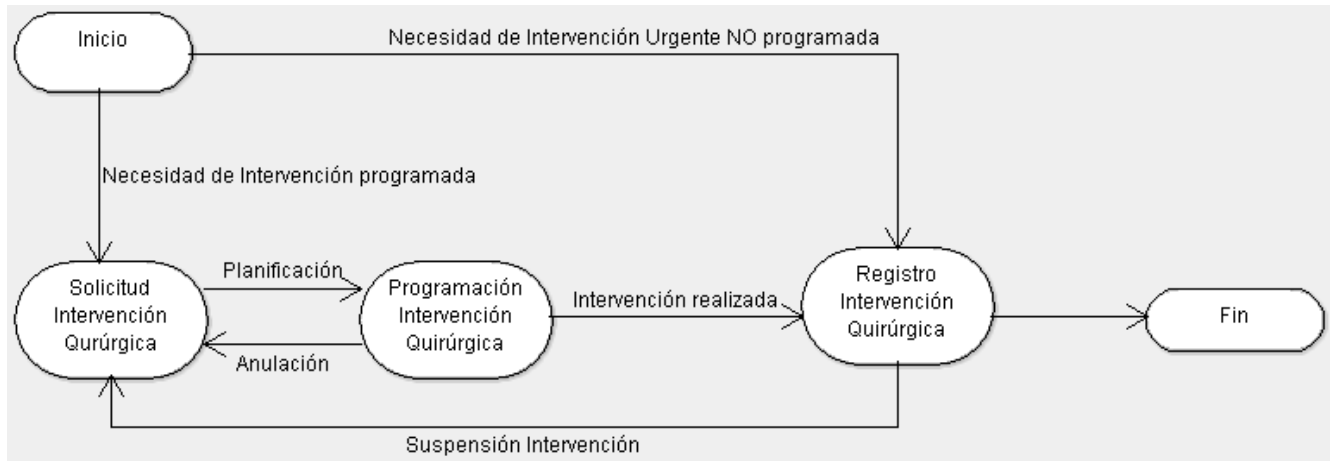


Figura 5: Esquema General de Flujo del Funcionamiento del Sistema de Quirófanos

5.2.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES POR SUBSISTEMA

5.2.2.1. SUBSISTEMA DE CONEXIÓN

Este subsistema será el encargado de dar acceso a los usuarios a las diferentes funcionalidades del sistema de quirófanos en función de su perfil. Para ello el usuario deberá autenticarse a través de un identificador de usuario y una contraseña.

Este subsistema también permitirá al usuario realizar el cambio de su contraseña así como la desconexión del sistema.

5.2.2.2. SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO Y PARAMETRIZACIÓN

Este subsistema será el encargado de gestionar la información contenida en las tablas auxiliares así como la parametrización del funcionamiento del programa.

A las diferentes funcionalidades de este subsistema sólo podrán acceder aquellos usuarios con los correspondientes permisos habilitados.

Todas las funcionalidades de mantenimiento de tablas auxiliares de este subsistema, dispondrán de las clásicas acciones de un proceso de mantenimiento: Alta, Baja, Modificación y Consulta.

5.2.2.2.1. GESTIÓN DE USUARIOS

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los usuarios que tendrán habilitado el acceso al programa de quirófanos, así como el nivel de privilegios respecto a la utilización de las diferentes funcionalidades del programa.

5.2.2.2.2. GESTIÓN DE ROLES

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los roles existentes en el sistema de quirófanos. Cada rol dispondrá del detalle de funcionalidades a las cuales podrá acceder y en qué modo de ejecución las podrá utilizar (modos: consulta, modificación y/o borrado).

El sistema de quirófanos dispondrá por defecto de 4 roles de usuario (para mayor detalle ver apartado 1.3 de Identificación y Definición de los Actores):

1. Administrador
2. Médico-Cirujano
3. Enfermería
4. Administrativo

5.2.2.2.3. GESTIÓN DE PACIENTES

Mediante esta funcionalidad se podrán dar de alta en el sistema los pacientes a los que se les podrán practicar las intervenciones quirúrgicas.

5.2.2.2.4. GESTIÓN DEL PERSONAL ASISTENCIAL

Mediante esta funcionalidad se podrán definir las diferentes personas del nivel asistencial que pueden participar en el proceso quirúrgico (personal de enfermería, cirujanos, anestesiólogos, etc.).

5.2.2.2.5. GESTIÓN DE LOS ESPACIOS QUIRÚRGICOS (SALAS DE QUIRÓFANO)

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los diferentes espacios o salas de quirófano en las que se pueden realizar las intervenciones quirúrgicas.

5.2.2.2.6. GESTIÓN DE LAS ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS

Mediante esta funcionalidad se podrán definir las diferentes especialidades asociadas a las intervenciones quirúrgicas (traumatología, oftalmología, etc.).

5.2.2.2.7. GESTIÓN DE LOS TIPOS DE ANESTESIA

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los diferentes tipos de anestesia que se podrán aplicar en las intervenciones quirúrgicas.

5.2.2.2.8. GESTIÓN DE LOS TIPOS DE TÉCNICAS RADIOLÓGICAS

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los diferentes tipos de técnicas radiológicas que se podrán utilizar en las intervenciones quirúrgicas.

5.2.2.2.9. GESTIÓN DE LOS MATERIALES

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los diferentes materiales/prótesis que se podrán utilizar en las intervenciones quirúrgicas.

5.2.2.2.10. GESTIÓN DE LAS TÉCNICAS ESPECIALES

Mediante esta funcionalidad se podrán definir las diferentes técnicas especiales que se utilizarán en algunas de las intervenciones quirúrgicas, como por ejemplo utilización de láser, aparatos de escopia, rizotomo, etc.

5.2.2.2.11. GESTIÓN DEL CALENDARIO LABORAL

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los días laborables y festivos de un periodo de tiempo entre 2 fechas.

Las principales acciones que se podrán realizar en esta funcionalidad de mantenimiento del calendario laboral serán las siguientes:

- GENERACIÓN AUTOMÁTICA DEL CALENDARIO.

Permitirá generar automáticamente los días laborables y festivos entre 2 fechas a partir de la cumplimentación de los siguientes campos:

- Creación del Calendario hasta la Fecha → Será la fecha hasta la que el sistema generará automáticamente la definición de días laborables y festivos. La fecha “desde” será la del “today”. Será un campo obligatorio.
- Sábado Turno Mañana – Lectivo S/N → Este campo se cumplimentará con “S” o “N” en función de si queremos que los sábados por la mañana se generen como días laborables o no. Será un campo obligatorio.
- Sábado Turno Tarde – Lectivo S/N → Este campo se cumplimentará con “S” o “N” en función de si queremos que los sábados por la tarde se generen como días laborables o no. Será un campo obligatorio.
- Domingo Turno Mañana – Lectivo S/N → Este campo se cumplimentará con “S” o “N” en función de si queremos que los domingos por la mañana se generen como días laborables o no. Será un campo obligatorio.
- Domingo Turno Tarde – Lectivo S/N → Este campo se cumplimentará con “S” o “N” en función de si queremos que los dominmgos por la tarde se generen como días laborables o no. Será un campo obligatorio.

- CONSULTA DE DÍA.

Permitirá consultar un día concreto y saber qué definición tiene para el sistema de quirófanos. Información a mostrar:

- Fecha.
- Lectivo Mañana S/N.
- Lectivo Tarde S/N.
- Día de la semana.

- CONVERSION DE DÍA LECTIVO A FESTIVO Y VICEVERSA.

Permitirá convertir un día lectivo en festivo y viceversa.

- BORRADO DEL CALENDARIO.

Permitirá eliminar la definición del calendario entre 2 fechas.

5.2.2.2.12. GESTIÓN DE LOS TURNOS POR DÍA

Mediante esta funcionalidad se podrán definir los diferentes turnos horarios del día. Lo normal es definir 2 turnos (Mañana y Tarde), no obstante mediante este mantenimiento el sistema de quirófanos podrá albergar tantos turnos como desee definir el centro hospitalario para su gestión quirúrgica.

5.2.2.2.13. GESTIÓN DE LOS BLOQUEOS DE QUIRÓFANOS

Mediante esta funcionalidad se podrán bloquear franjas horarias y/o turnos y/o días para un quirófano en concreto o para todos. De esta forma en la programación quirúrgica se deberán tener en cuenta los bloqueos existentes.

5.2.2.2.14. GESTIÓN DE LOS REPARTOS DE QUIRÓFANOS

Mediante esta funcionalidad se podrán estructurar las disponibilidades de los quirófanos por días, turnos y especialidades quirúrgicas. De esta forma el sistema será capaz de asignar automáticamente los huecos libres en el proceso de programación quirúrgica.

Las principales acciones que se podrán realizar en esta funcionalidad de mantenimiento de los repartos de quirófanos serán las siguientes:

- **NUEVA ASIGNACIÓN DE QUIRÓFANO.**

Permitirá incorporar en la base de datos nuevas asignaciones de quirófanos por días, turnos y especialidades, a partir de la cumplimentación de los siguientes campos:

- Quirófano → Código de Quirófano. Será un campo obligatorio.
- Especialidad Quirúrgica → Especialidad quirúrgica asociada (traumatología, oftalmología, etc.). No será un campo obligatorio ya que si se deja vacío indicará que la asignación de disponibilidad del quirófano será aplicable a todas las especialidades quirúrgicas.
- Día de la semana → Día de la semana (lunes, martes, miércoles, ... domingo). Será un campo obligatorio.
- Turno → Código de Turno. Será un campo obligatorio.

- **ELIMINACIÓN DE ASIGNACIÓN.**

Permitirá eliminar una asignación ya existente siempre y cuando no existan programaciones quirúrgicas que coincidan con la asignación a eliminar y por tanto puedan producirse incoherencias.

- **CONSULTA DE ASIGNACIONES.**

Permitirá consultar las asignaciones existentes a partir de criterios de búsqueda basados en los campos que conforman la asignación, es decir, a partir de los datos de: Quirófano, Especialidad Quirúrgica, Día de la semana y Turno.

5.2.2.2.15. GESTIÓN DE LOS TIEMPOS POR PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO Y ESPECIALIDAD

Mediante esta funcionalidad se podrán definir las duraciones de los diferentes procedimientos quirúrgicos a realizar por las diferentes especialidades quirúrgicas. De esta forma el sistema

será capaz de asignar automáticamente los huecos libres en el proceso de programación quirúrgica.

Las principales acciones que se podrán realizar en esta funcionalidad de mantenimiento de los tiempos por procedimiento y especialidad serán las siguientes:

- **NUEVA ASIGNACIÓN DE DURACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO.**

Permitirá incorporar en la base de datos nuevas asignaciones de duración por procedimiento y especialidad, a partir de la cumplimentación de los siguientes campos:

- Procedimiento Quirúrgico → Código de Procedimiento (según la codificación de diagnósticos y procedimientos de la Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª.edición – CIE9). Será un campo obligatorio.
- Especialidad Quirúrgica → Especialidad quirúrgica asociada (traumatología, oftalmología, etc.). No será un campo obligatorio ya que si se deja vacío indicará que la asignación de duración del procedimiento será la misma para todas las especialidades quirúrgicas.
- Minutos de duración → Será la media de duración (en minutos) del procedimiento en cuestión y sin tener en cuenta los tiempos de preparación anterior y posterior de la intervención quirúrgica. Será un campo obligatorio.
- Minutos Pre y Post → Será la media de duración (en minutos) de las preparaciones anterior y posterior de la intervención quirúrgica para el procedimiento en cuestión. Será un campo obligatorio.

- **ELIMINACIÓN DE ASIGNACIÓN.**

Permitirá eliminar una asignación ya existente siempre y cuando no existan programaciones quirúrgicas que coincidan con la asignación a eliminar y por tanto puedan producirse incoherencias.

- **MODIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN.**

Permitirá modificar la asignación tiempos por procedimiento y especialidad ya existente. Se podrán modificar los valores de todos los campos excepto del código de procedimiento.

- **CONSULTA DE ASIGNACIONES.**

Permitirá consultar las asignaciones existentes a partir de criterios de búsqueda basados en los campos que conforman la asignación, es decir, a partir de los datos de: Procedimiento Quirúrgico, Especialidad Quirúrgica, Minutos de duración y Minutos Pre Post.

5.2.2.3. SUBSISTEMA DE GESTIÓN QUIRÚRGICA

5.2.2.3.1. SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Mediante esta funcionalidad se incluirán en lista de espera aquellos pacientes que requieren que se les practique una intervención quirúrgica.

La inclusión en lista de espera se podrá realizar con o sin concreción de una fecha prevista de intervención.

Las principales acciones que se podrán realizar en esta funcionalidad de solicitud de intervenciones quirúrgicas serán las siguientes:

- **NUEVA SOLICITUD DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.**

Permitirá incorporar en la base de datos nuevas solicitudes de intervenciones quirúrgicas, a partir de la cumplimentación de los siguientes campos:

- Paciente → Número de Historia Clínica (identificador unívoco del paciente). En el caso de que el paciente no exista en la base de datos, se deberá permitir su alta mediante la cumplimentación de un formulario con los datos de filiación. Será un campo obligatorio.
- Especialidad Clínica Solicitante → Servicio Clínico que solicita la intervención quirúrgica (traumatología, oftalmología, etc.). Será un campo obligatorio.
- Médico Solicitante → Facultativo que prescribe la intervención quirúrgica. Será un campo obligatorio.
- Diagnóstico → Código de Diagnóstico (o en su defecto un texto libre con la orientación diagnóstica) según la codificación de diagnósticos y procedimientos de la Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª.edición – CIE9. Será un campo obligatorio.
- Tipo de Intervención → Catalogación de la intervención quirúrgica (Cirugía Menor Ambulatoria, Cirugía Mayor Ambulatoria, Cirugía con ingreso hospitalario). Será un campo obligatorio.
- Procedimiento Quirúrgico → Código de Procedimiento (según la codificación de diagnósticos y procedimientos de la Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª.edición – CIE9). Será un campo obligatorio.
- Anestesia → Tipo de anestesia requerida en la intervención quirúrgica. Será un campo obligatorio.
- Lateralidad → Valor que indica sobre qué área del cuerpo se debe realizar la intervención (derecha, izquierda, ambas o ninguna en concreto). Será un campo obligatorio.
- Financiador → Responsable económico del acto quirúrgico (pagador: Mutua de Salud, Seguridad Social, etc.). Será un campo obligatorio.
- Observaciones → Texto libre para anotar observaciones asociadas a la solicitud de la intervención quirúrgica. No será un campo obligatorio.
- Fecha prevista de Intervención → Fecha orientativa de la intervención quirúrgica. No será un campo obligatorio ya que será en la fase de programación donde se concretará la fecha definitiva de la intervención.

- **ELIMINACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN.**

Permitirá eliminar una solicitud ya existente siempre y cuando no existan programaciones quirúrgicas asociadas a dicha solicitud.

- **MODIFICACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN.**

Permitirá modificar una solicitud ya existente siempre y cuando no existan programaciones quirúrgicas asociadas a dicha solicitud.

- **CONSULTA DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN.**

Permitirá consultar las solicitudes existentes a partir de criterios de búsqueda basados en los campos que conforman la asignación, es decir, a partir de los datos de: Paciente, Especialidad, Médico, Diagnóstico, Tipo de Intervención, Procedimiento, etc.

5.2.2.3.2. PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Mediante esta funcionalidad se planificarán las intervenciones quirúrgicas contenidas en la lista de espera (solicitudes de intervención).

Las principales acciones que se podrán realizar en esta funcionalidad de programación de intervenciones quirúrgicas serán las siguientes:

- PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.

Permitirá incorporar en la base de datos nuevas programaciones de intervenciones quirúrgicas, a partir de la selección de los registros de solicitud preexistentes (lista de espera) y mediante la cumplimentación de los siguientes campos:

- Paciente → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y no será editable. Campo obligatorio.
- Especialidad Quirúrgica → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y no será editable. Campo obligatorio.
- Diagnóstico → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Tipo de Intervención → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Procedimiento Quirúrgico → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Anestesia → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Lateralidad → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Financiador → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Turno → Turno en el que se realizará la intervención. Campo obligatorio.
- Fecha de la Intervención → Este campo estará asociado a una herramienta que permitirá la asignación automática o manual de huecos libres de quirófano y que nos permitirá planificar las intervenciones quirúrgicas (determinación de fecha, hora y nº.de quirófano). Campo obligatorio.
- Hora de la Intervención → Idem campo anterior.
- Nº.Quirófano → Idem campo anterior.
- Cirujano → Cirujano responsable de la intervención. Campo obligatorio.
- Ayudante I → Personal asistencial que participa en la intervención. Campo no obligatorio, se podrá determinar en una fase posterior (fase de registro de la intervención).

- Ayudante II → Personal asistencial que participa en la intervención. Campo no obligatorio, se podrá determinar en una fase posterior (fase de registro de la intervención).
 - Anestesista → Anestesista responsable de aplicar las técnicas anestésicas durante la intervención. Campo no obligatorio, se podrá determinar en una fase posterior (fase de registro de la intervención).
 - Radiología → Especifica si la intervención requiere técnicas radiológicas. Campo no obligatorio.
 - Biopsia → Especifica si la intervención requiere la toma de muestras para su examen posterior por parte del servicio de anatomía patológica. Campo no obligatorio.
 - Transfusión → Especifica si la intervención requiere de sangre para ser transfundida al paciente. Campo no obligatorio.
 - Prótesis → Especifica si la intervención requiere de materiales/prótesis a implantar al paciente. Campo no obligatorio.
 - Técnicas Especiales → Especifica si la intervención requiere de técnicas especiales. Campo no obligatorio.
 - Observaciones → Se hereda automáticamente de la solicitud de intervención y se podrá editar. Campo no obligatorio.
- ANULACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN QUIRÚRGICA.
Permitirá anular una programación quirúrgica ya existente siempre y cuando no existan registros quirúrgicos asociados a dicha programación. La anulación liberará citas de las agendas quirúrgicas.
 - MODIFICACIÓN DE PROGRAMACIÓN QUIRÚRGICA.
Permitirá modificar una programación quirúrgica ya existente siempre y cuando no existan registros quirúrgicos asociados a dicha programación.
En el caso de que se modifiquen las fechas y/o horas programadas se deberá especificar el motivo de la reprogramación realizada.
 - CONSULTA DE PROGRAMACIONES QUIRÚRGICAS.
Permitirá consultar las programaciones quirúrgicas existentes a partir de criterios de búsqueda basados en los campos que conforman la programación, es decir, a partir de los datos de: Paciente, Especialidad, Diagnóstico, Tipo de Intervención, Procedimiento, etc.

5.2.2.3.3. REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Mediante esta funcionalidad se confirmarán y registrarán las intervenciones quirúrgicas realizadas. Éstas podrán registrarse a partir de intervenciones programadas previamente o mediante la cumplimentación de intervenciones quirúrgicas que se han generado de forma espontánea (pacientes del servicio de urgencias o pacientes hospitalizados que han requerido una intervención sin que estuviera prevista).

Las principales acciones que se podrán realizar en esta funcionalidad de registro de intervenciones quirúrgicas serán las siguientes:

- REGISTRO DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.

Permitirá incorporar en la base de datos el registro quirúrgico a partir de la selección de los registros de programación preexistentes (o no, si es una intervención urgente) y mediante la cumplimentación de los siguientes campos:

- Intervención Programada/Urgente → Indica si la intervención ha sido programada o urgente. En el caso de que hayamos seleccionado previamente una programación quirúrgica, este campo vendrá informado por defecto con una "P", en caso contrario con una "U". En ambos casos no será editable.
- Paciente → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y no será editable. Campo obligatorio.
- Especialidad Quirúrgica → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y no será editable. Campo obligatorio.
- Diagnóstico → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Tipo de Intervención → Idem campo anterior.
- Procedimiento Quirúrgico → Idem campo anterior.
- Anestesia → Idem campo anterior.
- Lateralidad → Idem campo anterior.
- Financiador → Idem campo anterior.
- Turno → Idem campo anterior.
- Nº.Quirófano → Idem campo anterior.
- Fecha de la Intervención → Idem campo anterior.
- Hora entrada quirófano → Se especificará la hora exacta en la que el paciente entra en el quirófano en el que se le interviene. Campo obligatorio.
- Hora inicio anestesia → Se especificará la hora exacta en la que se le dispensa la anestesia al paciente. Campo no obligatorio.
- Hora inicio del procedimiento quirúrgico → Se especificará la hora exacta en la que se produce la primera acción propiamente dicha del procedimiento quirúrgico (incisión, etc.). Campo obligatorio.
- Hora fin del procedimiento quirúrgico → Se especificará la hora exacta en la que se finaliza el procedimiento quirúrgico. Campo obligatorio.
- Hora fin anestesia → Se especificará la hora exacta en la que se finaliza la dispensación de anestesia. Campo no obligatorio.
- Hora salida quirófano → Se especificará la hora exacta en la que el paciente abandona el quirófano en el que se le ha intervenido. Campo obligatorio.
- Duración Reanimación → Minutos que permanece en Reanimación. Campo no obligatorio.
- Recuento de gasas S/N → Se especificará si se ha realizado o no el recuento de gasas utilizadas en la intervención. Campo no obligatorio.
- Cirujano → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y se podrá editar. Campo obligatorio.
- Ayudante I → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y se podrá editar. Campo no obligatorio.

- Ayudante II → Idem campo anterior.
 - Anestesista → Idem campo anterior.
 - Instrumentista → Personal asistencial que participa en la intervención ayudando con el instrumental quirúrgico. Campo no obligatorio.
 - Circulante → Personal asistencial que participa en la intervención. Campo no obligatorio.
 - Radiología → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y se podrá editar. Campo no obligatorio.
 - Biopsia → Idem campo anterior.
 - Transfusión → Idem campo anterior
 - Prótesis → Idem campo anterior.
 - Técnicas Especiales → Idem campo anterior.
 - Observaciones → Se hereda automáticamente de la programación de intervención y se podrá editar. Campo no obligatorio.
 - Registro Finalizado S/N → Indica si el registro quirúrgico está finalizado o no. De esta forma un registro marcado como finalizado=S no se podrá modificar a posteriori, en cambio uno marcado con finalizado=N sí se podrá modificar.
- **SUSPENSIÓN DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.**
Permitirá suspender una intervención quirúrgica que por diferentes motivos no se haya podido realizar.
 - **MODIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.**
Permitirá modificar una intervención quirúrgica ya existente siempre y cuando el switch de registro finalizado = N (el perfil Administrador será el único que podrá modificar el registro quirúrgico independientemente del valor de este switch).
 - **CONSULTA DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS.**
Permitirá consultar las intervenciones quirúrgicas existentes a partir de criterios de búsqueda basados en los campos que conforman la intervención, es decir, a partir de los datos de: Paciente, Especialidad, Diagnóstico, Tipo de Intervención, Procedimiento, etc.

5.2.2.4. SUBSISTEMA DE CONSULTAS Y LISTADOS

El sistema de quirófanos requiere de la existencia de un subsistema de consultas y listados, no obstante por la dimensión de este proyecto y por ser el subsistema menos complejo, he decidido no desarrollarlo.

5.2.3. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS ACTORES

En el sistema de quirófanos encontramos 4 actores principales que coinciden con los roles definidos inicialmente. Son los siguientes:

- Administrador → Perfil de usuario que dispondrá de acceso total a todas las funcionalidades del sistema de quirófanos. Será el único perfil que tendrá habilitados los permisos para poder dar de alta y de baja usuarios y roles. Este actor es una especialización del resto de actores del sistema.
- Médico-Cirujano → Perfil de usuario que dispondrá de acceso total a las funcionalidades del subsistema de solicitud, del subsistema de registro quirúrgico y en modo consulta al resto de funcionalidades del sistema.
- Enfermería → Perfil de usuario que dispondrá de acceso total a las funcionalidades del subsistema de solicitud, del subsistema de registro quirúrgico, a todas las del subsistema de Mantenimiento y Parametrización (excepto las de mantenimiento de usuarios y roles) y en modo consulta al resto de funcionalidades del sistema.
- Administrativo → Perfil de usuario que dispondrá de acceso total a las funcionalidades del subsistema de programación, subsistema de registro quirúrgico, a todas las del subsistema de Mantenimiento y Parametrización (excepto las de mantenimiento de usuarios y roles) y en modo consulta al subsistema de solicitud.

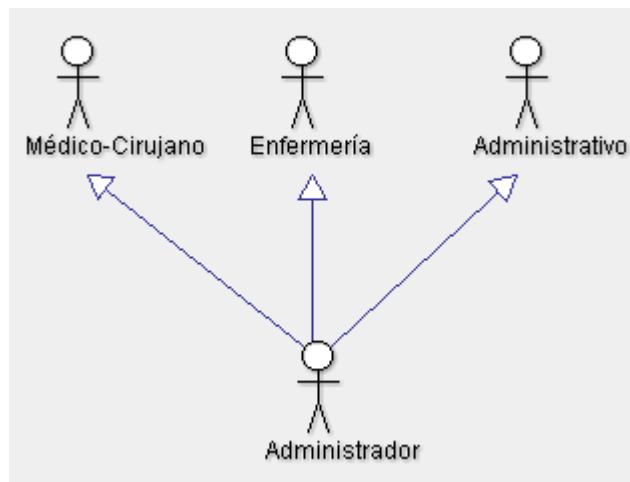


Figura 6: Roles de Usuario – Actores

5.2.4. DIAGRAMAS DE LOS CASOS DE USO

A continuación especificaré los casos de uso más relevantes del sistema de quirófanos obviando aquellos casos de uso que por su simplicidad no aportan información cualitativa al proyecto.

5.2.4.1. SUBSISTEMA DE GESTIÓN QUIRÚRGICA

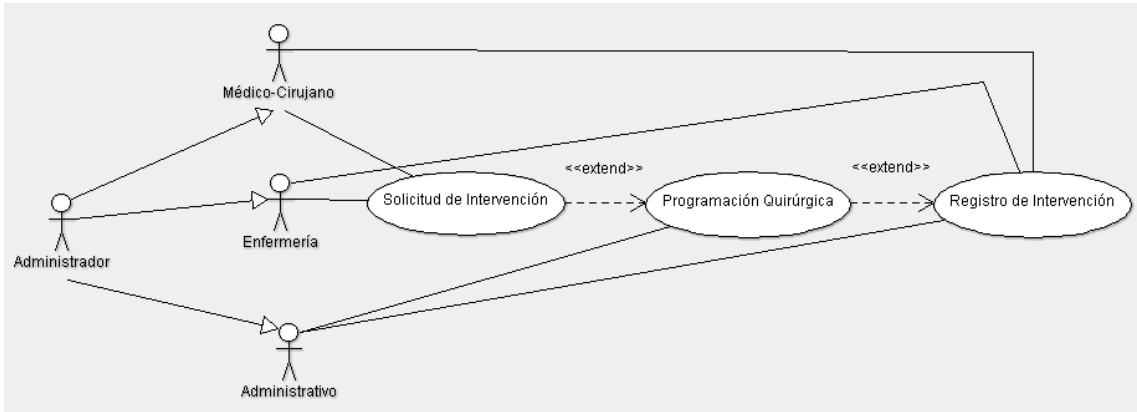


Figura 7: Diagrama Caso de Uso de la Gestión Quirúrgica

5.2.4.1.1. SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

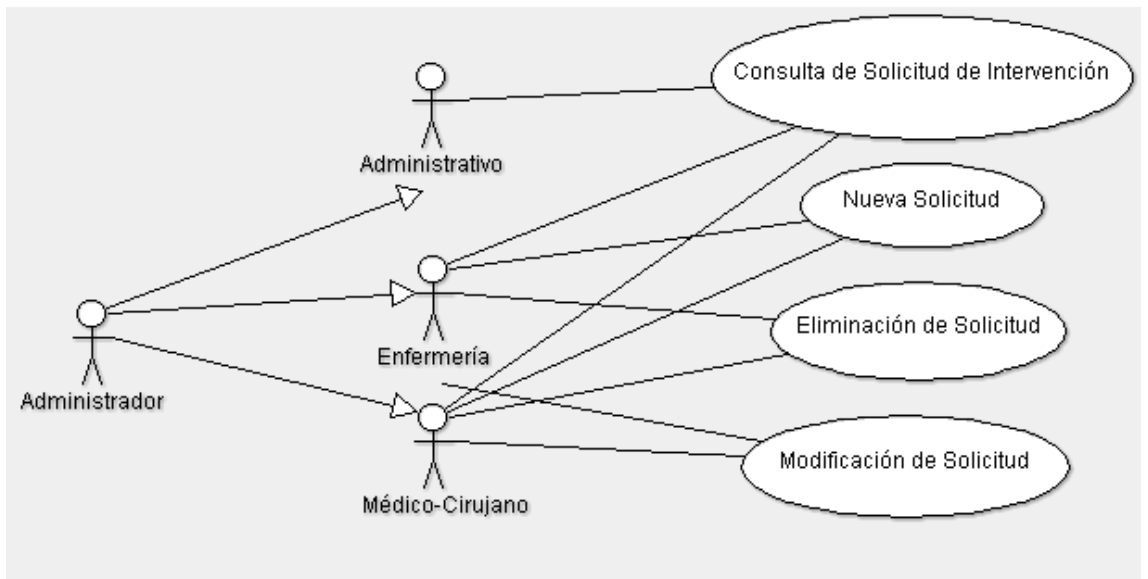


Figura 8: Diagrama Caso de Uso de la Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas

CASO DE USO 1	CONSULTA DE SOLICITUDES DE INTERVENCIÓN
Funcionalidad	Permite consultar los datos de las solicitudes existentes en la base de datos.
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería, Administrativo y Administrador

Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados para esta funcionalidad
Postcondición	Se muestra el detalle de la información de las solicitudes
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario con los criterios de búsqueda de las solicitudes. - El sistema realiza la búsqueda de los registros que cumplen los criterios especificados y muestra la información.
Curso alternativo	<p>Los criterios de búsqueda no coinciden con ningún registro existente → el sistema mostrará aviso y volverá a solicitar los criterios de búsqueda.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de consulta y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

CASO DE USO 2	NUEVA SOLICITUD DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA
Funcionalidad	Permite incorporar en el sistema una nueva solicitud de intervención quirúrgica
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados
Postcondición	Se da de alta en la lista de espera un nuevo registro de solicitud de intervención quirúrgica
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario de solicitud de intervención quirúrgica. - El sistema verifica que no existe otro registro en la base de datos para el mismo paciente, procedimiento quirúrgico y lateralidad. - El sistema valida el resto de campos del formulario. - El sistema almacena el nuevo registro en la base de datos e informa al usuario.
Curso alternativo	<p>Si ya existe una solicitud para el mismo paciente, procedimiento quirúrgico y lateralidad, el sistema mostrará un aviso con toda la información de detalle del registro ya existente, y no incluirá la nueva solicitud en la lista de espera.</p> <p>Si alguno de los campos cumplimentados no pasa la verificación del sistema, éste mostrará aviso y volverá a solicitar el dato.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de solicitud y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

CASO DE USO 3	ELIMINACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN
Funcionalidad	Permite dar de baja lógica un registro de solicitud de intervención
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería y Administrador

Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados y que la solicitud a eliminar exista en la tabla.
Postcondición	Se marca el registro en la tabla correspondiente como si estuviera eliminado o dado de baja
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se selecciona la solicitud a eliminar de entre los registros existentes en la tabla de solicitudes. - El sistema verifica que la solicitud esté en situación de alta. - El sistema pide confirmación al usuario y marca el registro como dado de baja en la base de datos. - El sistema informa de ello al usuario.
Curso alternativo	<p>Si el registro seleccionado ya se encuentra en situación de baja en la base de datos o en situación de solicitud ya programada en quirófano → el sistema mostrará aviso y volverá a solicitar la selección de otro registro.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de baja y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

CASO DE USO 4	MODIFICACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN
Funcionalidad	Permite modificar los datos del registro de solicitud de intervención
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados y que la solicitud exista en el sistema.
Postcondición	Se modifican los datos de la solicitud en la base de datos.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se selecciona el registro a modificar de entre la lista de solicitudes de intervención existentes en la base de datos. - El sistema verifica que la solicitud esté en situación de alta. - Se editan los campos del formulario de solicitudes de intervención. - El sistema valida el contenido de los campos del formulario. - El sistema almacena los cambios asociados a los datos de la solicitud e informa al usuario.
Curso alternativo	<p>Si alguno de los campos cumplimentados no pasa la verificación del sistema, éste mostrará aviso y volverá a solicitar el dato.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de modificación de solicitud y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

5.2.4.1.2. PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

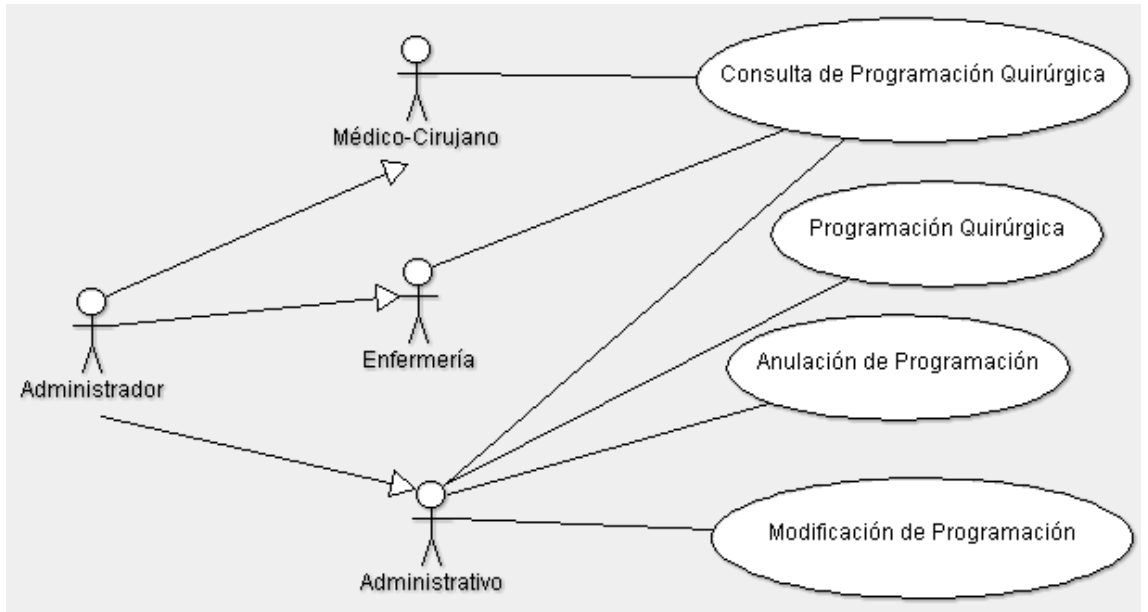


Figura 9: Diagrama Caso de Uso de la Programación de Intervenciones Quirúrgicas

CASO DE USO 5	CONSULTA DE PROGRAMACIONES QUIRÚRGICAS
Funcionalidad	Permite consultar las intervenciones que están programadas en el sistema
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería, Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados para esta funcionalidad
Postcondición	Se muestra el detalle de la información de las intervenciones programadas
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario con los criterios de búsqueda de las programaciones quirúrgicas. - El sistema realiza la búsqueda de los registros que cumplen los criterios especificados y muestra la información.
Curso alternativo	Los criterios de búsqueda no coinciden con ningún registro existente → el sistema mostrará aviso y volverá a solicitar los criterios de búsqueda. Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de consulta y se volverá al proceso anterior (si existe).

CASO DE USO 6	PROGRAMACIÓN QUIRÚRGICA
Funcionalidad	Permite planificar la intervención quirúrgica, asignándole día y hora, así como otros datos ya especificados en el apartado de análisis

Actores implicados	Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados y que exista una solicitud de intervención en lista de espera.
Postcondición	Se genera un registro de programación de la intervención quirúrgica y se marca la solicitud en lista de espera como registro ya programado.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario con los criterios de búsqueda de las solicitudes de intervención en lista de espera. - El usuario selecciona la solicitud de intervención a programar. - El sistema rellena el formulario de datos de la programación quirúrgica con los valores existentes en el registro de solicitud de intervención y permite editarlos. - El sistema activa la rutina de búsqueda automática de fecha y hora para la intervención quirúrgica y el usuario interactúa con el sistema para aceptarla o buscar fecha y hora de forma manual. - El sistema almacena el nuevo registro en la base de datos e informa al usuario.
Curso alternativo	<p>Si no existe ninguna solicitud con los criterios de búsqueda entrados, el sistema mostrará un aviso y volverá solicitar los criterios de búsqueda.</p> <p>Si alguno de los campos cumplimentados no pasa la verificación del sistema, éste mostrará aviso y volverá a solicitar el dato.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de programación quirúrgica y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

CASO DE USO 7	ANULACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN QUIRÚRGICA
Funcionalidad	Permite anular (marcando el registro con estado anulado) una programación quirúrgica
Actores implicados	Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados y que la programación quirúrgica exista en la tabla, es decir, que todavía no se haya intervenido al paciente.
Postcondición	Se marca el registro en la tabla de programaciones como programación anulada
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario con los criterios de búsqueda de las programaciones quirúrgicas existentes. - El usuario elige el registro de programación a anular. - El sistema solicita confirmación de anulación al usuario, pide el motivo de anulación, marca la programación quirúrgica como anulada y propone al usuario incluir el registro nuevamente en la lista de espera (solicitud de intervención).

	- El sistema informa de las acciones realizadas al usuario.
Curso alternativo	Si no existe ninguna programación con los criterios de búsqueda entrados, el sistema mostrará un aviso y volverá solicitar los criterios de búsqueda. Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de anulación y se volverá al proceso anterior (si existe).

CASO DE USO 8	MODIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN QUIRÚRGICA
Funcionalidad	Permite modificar los datos de la programación quirúrgica
Actores implicados	Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados y que la programación quirúrgica exista en la tabla, es decir, que todavía no se haya intervenido al paciente
Postcondición	Se modifican los datos de la programación quirúrgica en la base de datos.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se selecciona la programación a modificar de entre la lista de registros existentes en la base de datos. - El sistema verifica que la programación esté en situación de alta, es decir, que la programación no esté marcada como anulada. - Se editan los campos del formulario de la programación quirúrgica. - El sistema verifica y avisa de que cualquier cambio en los campos de: procedimiento quirúrgico, especialidad, turno, fecha u hora de la intervención; requerirá de una revisión en las disponibilidades de fecha y hora de la intervención, en cuyo caso el sistema activará la rutina de búsqueda automática de fecha y hora para la intervención quirúrgica y el usuario interactuará con el sistema para aceptarla o buscar fecha y hora de forma manual. - El sistema valida el contenido de los campos del formulario. - El sistema almacena los cambios asociados a los datos de la programación e informa al usuario.
Curso alternativo	Si alguno de los campos cumplimentados no pasa la verificación del sistema, éste mostrará aviso y volverá a solicitar el dato. Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de modificación de solicitud y se volverá al proceso anterior (si existe).

5.2.4.1.3. REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

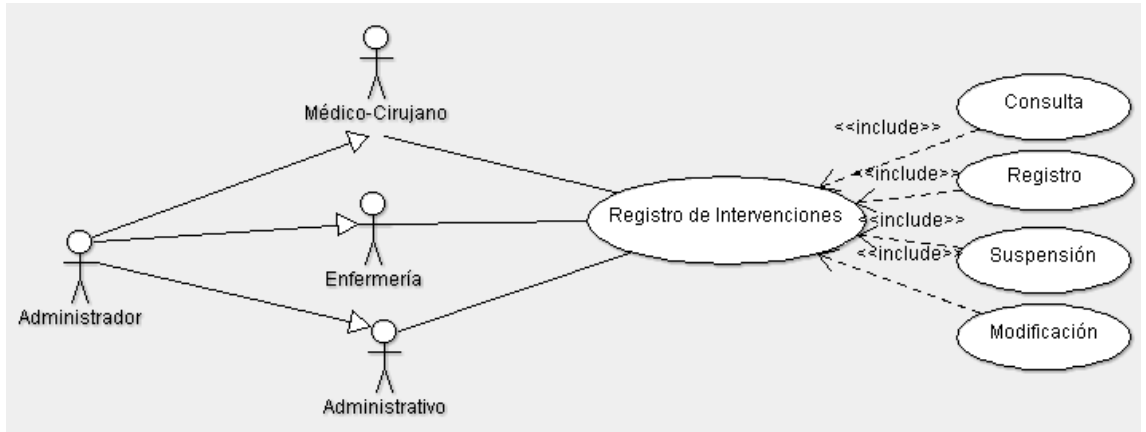


Figura 10: Diagrama Caso de Uso del Registro de Intervenciones Quirúrgicas

CASO DE USO 9	CONSULTA DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS
Funcionalidad	Permite consultar las intervenciones realizadas a pacientes y que han sido registradas en el sistema
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería, Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados para esta funcionalidad
Postcondición	Se muestra el detalle de la información de las intervenciones quirúrgicas realizadas
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario con los criterios de búsqueda de las intervenciones quirúrgicas realizadas. - El sistema realiza la búsqueda de los registros que cumplen los criterios especificados y muestra la información.
Curso alternativo	<p>Los criterios de búsqueda no coinciden con ningún registro existente → el sistema mostrará aviso y volverá a solicitar los criterios de búsqueda.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de consulta y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

CASO DE USO 10	REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS
Funcionalidad	Permite confirmar las intervenciones quirúrgicas realizadas a pacientes, bien a través de registros preexistentes de programación, o bien a través del registro directo de intervenciones urgentes que no estaban planificadas
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería, Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados

Postcondición	Se genera un nuevo registro en la tabla de intervenciones quirúrgicas realizadas.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario elige si desea registrar una intervención urgente o si desea confirmar una intervención programada previamente, en éste último caso se cumplimentará el formulario con los criterios de búsqueda de las programaciones quirúrgicas, el sistema mostrará las programaciones que cumplen los criterios y el usuario seleccionará una. - El sistema rellena el formulario de datos de la intervención quirúrgica con los valores preexistentes en el registro de programación y permitirá editarlos. En el caso de estar ante el registro de una intervención urgente, el formulario aparecerá vacío para que sea cumplimentado en su totalidad por el usuario - El sistema almacena el nuevo registro en la base de datos e informa al usuario.
Curso alternativo	<p>Si no existe ninguna programación quirúrgica con los criterios de búsqueda entrados, el sistema mostrará un aviso y volverá a solicitar los criterios de búsqueda.</p> <p>Si alguno de los campos cumplimentados no pasa la verificación del sistema, éste mostrará aviso y volverá a solicitar el dato.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de registro de intervenciones y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

CASO DE USO 11	SUSPENSIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS
Funcionalidad	Permite suspender (marcando el registro con estado suspendido) una intervención quirúrgica
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería, Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados y que la programación quirúrgica exista en e sistema
Postcondición	Se genera un nuevo registro en la tabla de intervenciones quirúrgicas pero con una marca de intervención suspendida.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se cumplimenta el formulario con los criterios de búsqueda de las programaciones quirúrgicas preexistentes. - El usuario elige el registro de programación cuya intervención quirúrgica va a ser suspendida. - El sistema solicita confirmación de suspensión al usuario, pide el motivo de la suspensión, marca el registro de la programación quirúrgica como "intervención suspendida" y por último genera un nuevo registro en la tabla de intervenciones (heredando los datos de la programación) pero con una marca de "intervención suspendida". - El sistema informa de las acciones realizadas al usuario.

Curso alternativo	<p>Si no existe ninguna programación con los criterios de búsqueda entrados, el sistema mostrará un aviso y volverá a solicitar los criterios de búsqueda.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de anulación y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>
--------------------------	--

CASO DE USO 12	MODIFICACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS
Funcionalidad	Permite modificar los datos de las intervenciones quirúrgicas registradas
Actores implicados	Médico-Cirujano, Enfermería, Administrativo y Administrador
Precondición	Ser un usuario con permisos habilitados, que la intervención quirúrgica se haya registrado previamente y que el switch de intervención finalizada = "N"
Postcondición	Se modifican los datos de la intervención quirúrgica en la base de datos.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se selecciona la intervención quirúrgica a modificar de entre la lista de registros existentes en la base de datos. - El sistema verifica que la intervención disponga del switch finalizada = "N". - Se editan los campos del formulario de la intervención quirúrgica. - El sistema valida el contenido de los campos del formulario. - El sistema almacena los cambios asociados a los datos de la intervención e informa al usuario.
Curso alternativo	<p>Si alguno de los campos cumplimentados no pasa la verificación del sistema, éste mostrará aviso y volverá a solicitar el dato.</p> <p>Si el usuario cancela la operación se finaliza el proceso de modificación de intervención y se volverá al proceso anterior (si existe).</p>

5.2.5. DIAGRAMA DE CLASES

A continuación se muestra el diagrama de clases con las relaciones entre las mismas.

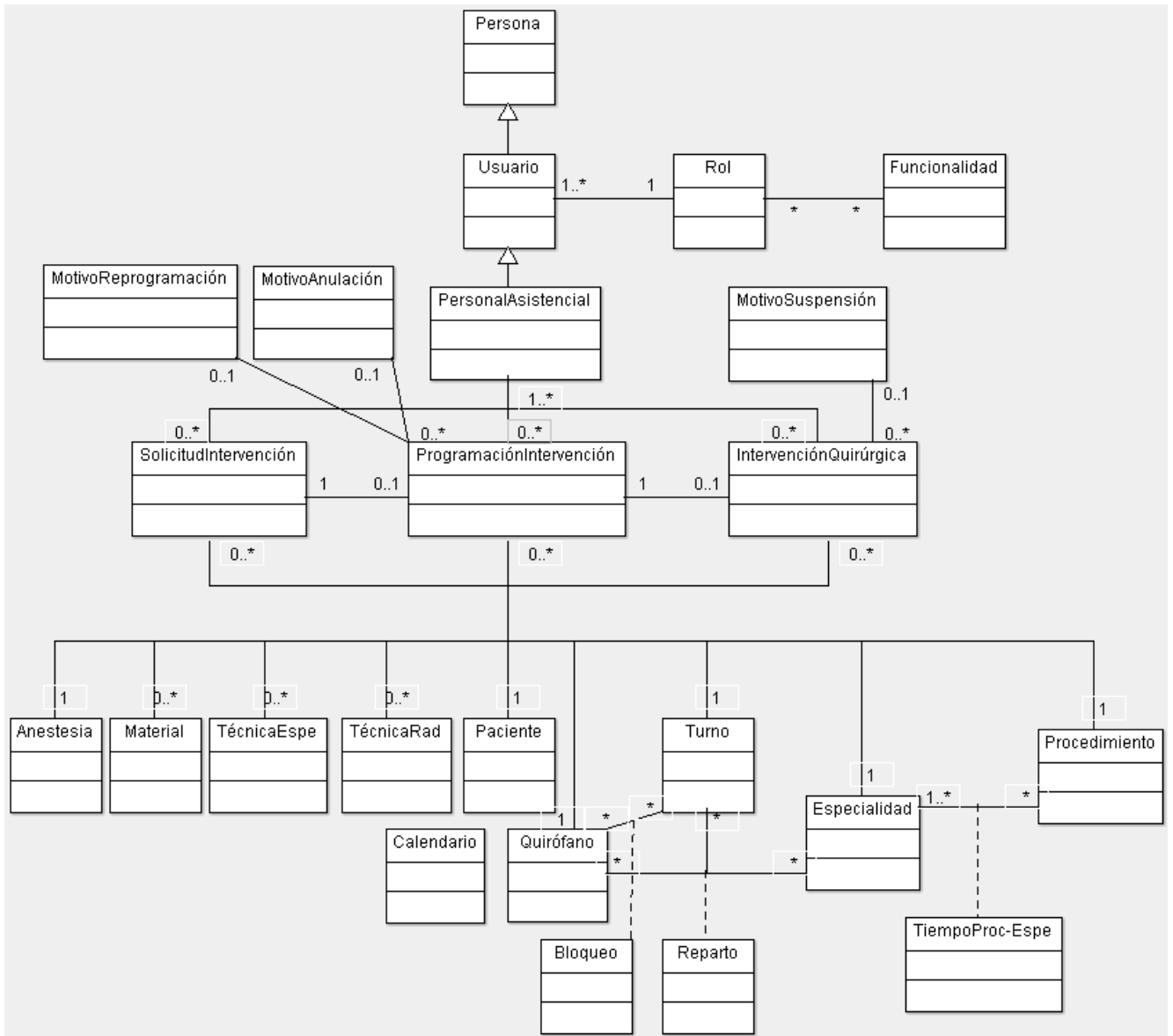


Figura 11: Diagrama de Clases

5.2.5.1. EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMA DE CLASES.

Para poder modelar el proceso de la Intervención Quirúrgica desde que se identifica su necesidad hasta que se produce, tenemos 3 clases principales que coinciden con los 3 estados en los que puede estar (solicitada, programada, realizada):

- Solicitud Intervención → Clase que gestiona los datos de las peticiones de intervenciones quirúrgicas.
- Programación Intervención → Clase que gestiona los datos de las planificaciones de intervenciones quirúrgicas.

- Intervención Quirúrgica → Clase que gestiona los datos de las intervenciones quirúrgicas realizadas.

Como clases auxiliares para modelar dicho proceso de la intervención quirúrgica tendremos las siguientes clases:

- Personal Asistencial → Clase que gestiona los datos de los diferentes participantes en el proceso quirúrgico (cirujano, anestesista, instrumentista, etc.). Esta clase es una especialización de la clase Usuario y a su vez de la clase Persona.
- Anestesia → Clase que gestiona los datos de los diferentes tipos de anestesia a aplicar en el proceso quirúrgico.
- Material → Clase que gestiona los datos de los diferentes materiales o prótesis a utilizar en el proceso quirúrgico.
- Técnica SPE → Clase que gestiona los datos de las diferentes técnicas especiales a utilizar en el proceso quirúrgico.
- Técnica Rad → Clase que gestiona los datos de las diferentes técnicas radiológicas a utilizar en el proceso quirúrgico.
- Paciente → Clase que gestiona los datos de los pacientes que son intervenidos en el proceso quirúrgico.
- Quirófano → Clase que gestiona los datos de los espacios quirúrgicos a utilizar en el proceso quirúrgico.
- Turno → Clase que gestiona los datos de los diferentes turnos existentes en el proceso quirúrgico.
- Especialidad → Clase que gestiona los datos de las diferentes especialidades responsables del proceso quirúrgico.
- Procedimiento → Clase que gestiona los datos de los diferentes procedimientos quirúrgicos a realizar en el proceso.

Para modelar el proceso de planificación de intervenciones (Programación Quirúrgica) y poder así disponer de clases que nos ayuden a desarrollar herramientas de asignación automática de fechas y horas libres en las que programar la intervención, he definido las siguientes clases:

- Calendario → Clase que gestiona la asignación de días laborables y festivos.
- Bloqueo → Clase asociativa entre las clases Quirófano y Turno, que gestiona el bloqueo de los quirófanos para determinadas fechas y/o turnos horarios.
- Reparto → Clase asociativa entre las clases Quirófano, Turno y Especialidad, que gestiona la estructuración de las disponibilidades de los quirófanos por días, turnos y especialidades quirúrgicas.
- Tiempo Proc-Espe → Clase asociativa entre las clases Especialidad y Procedimiento, que gestiona las duraciones de los diferentes procedimientos quirúrgicos a realizar por las diferentes especialidades quirúrgicas.

Existen también 3 clases auxiliares que son específicas de las clases principales de “Programación Intervención” e “Intervención Quirúrgica”. Son las correspondientes a los motivos de reprogramación, anulación y suspensión.

Por último, para modelar el uso del sistema de quirófanos, he definido las clases Usuario, Rol y Funcionalidad que nos permitirán controlar el acceso y definir los privilegios de uso.

5.3. DISEÑO TÉCNICO

5.3.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

A continuación se muestran los principales diagramas de secuencia del sistema de quirófanos.

5.3.1.1. SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

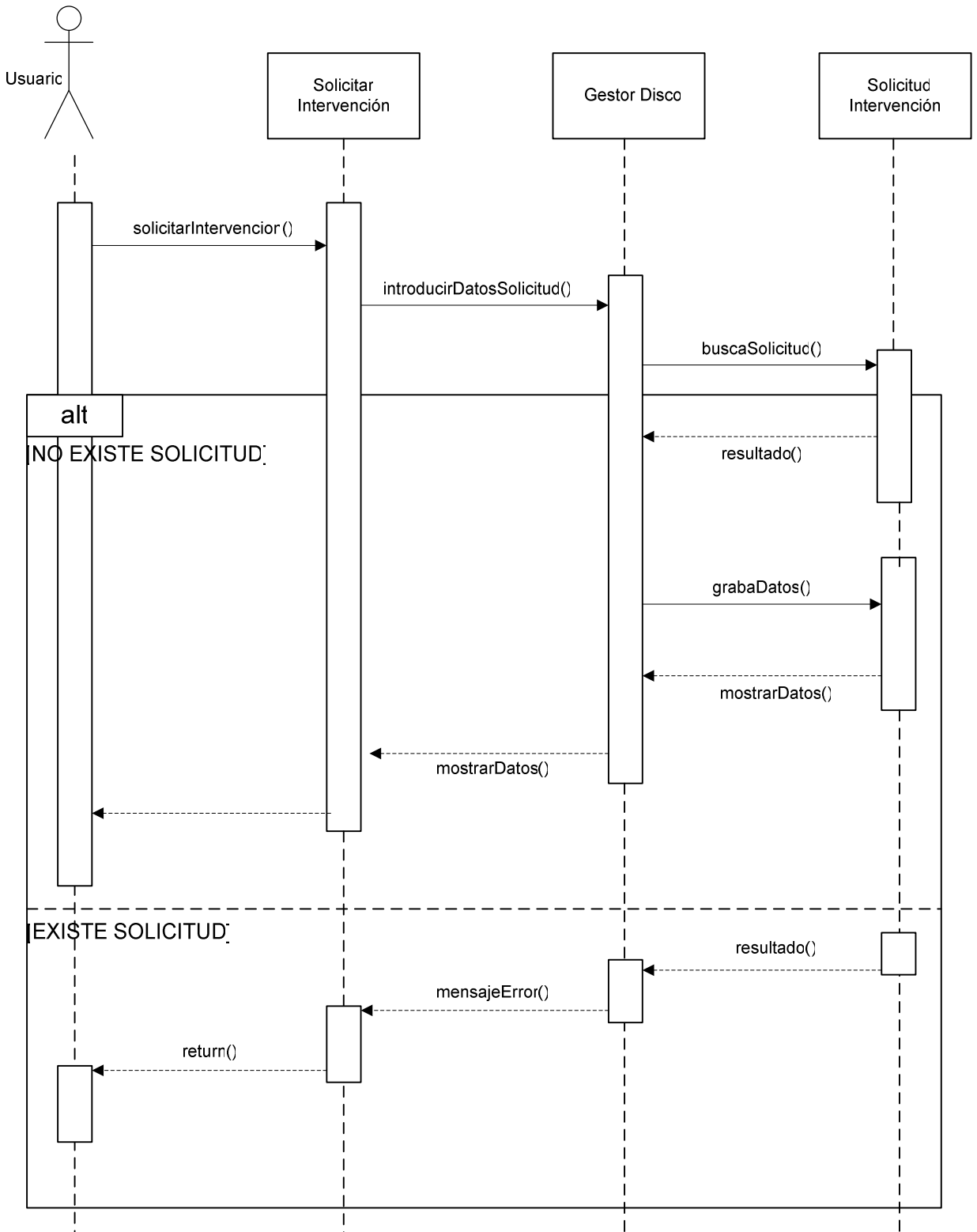


Figura 12: Diagrama de Secuencia de la Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas

5.3.1.2. CONSULTA Y MODIFICACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

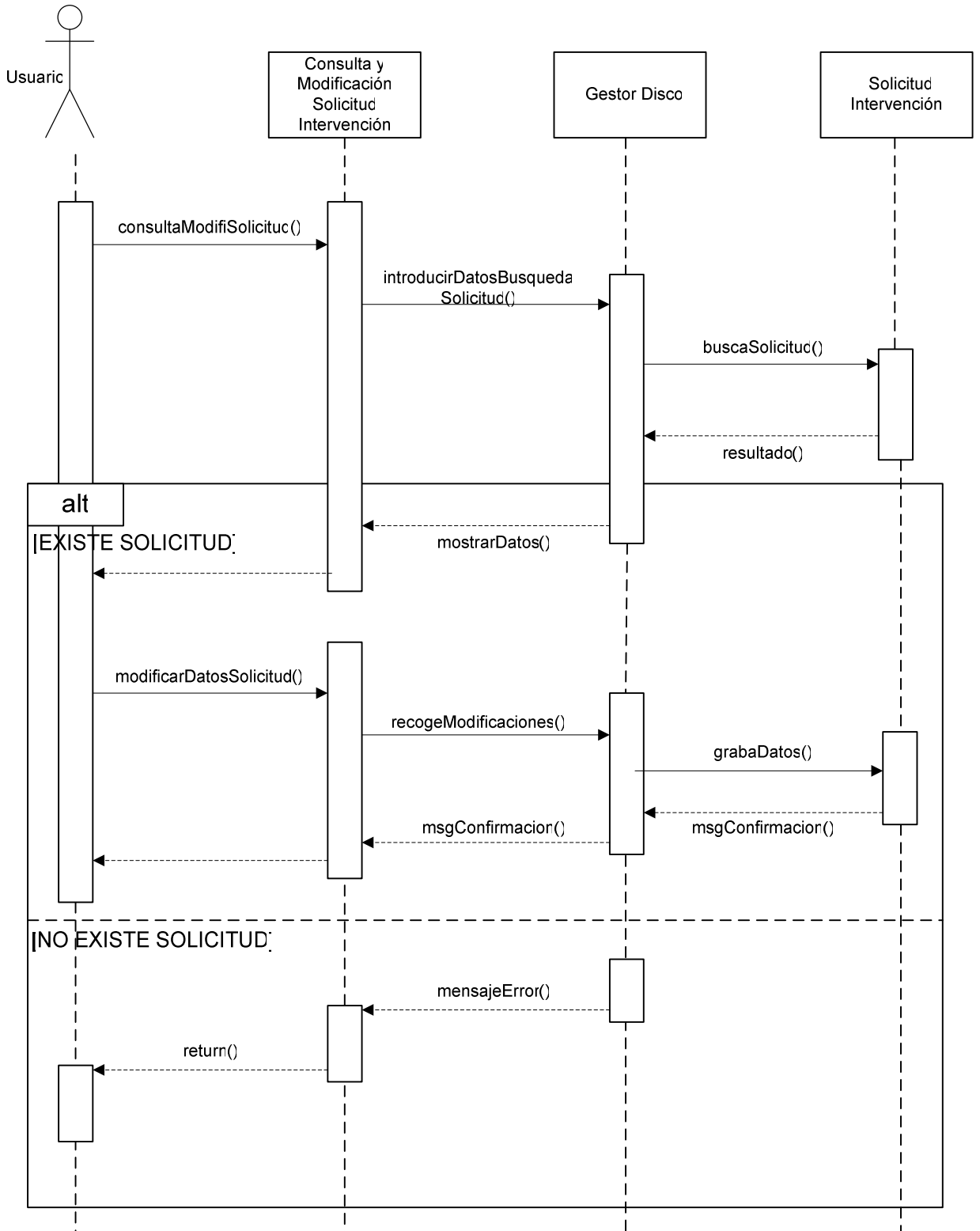


Figura 13: Diagrama de Secuencia de la Consulta y Modificación de la Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas

5.3.1.3. ANULACIÓN DE SOLICITUD DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

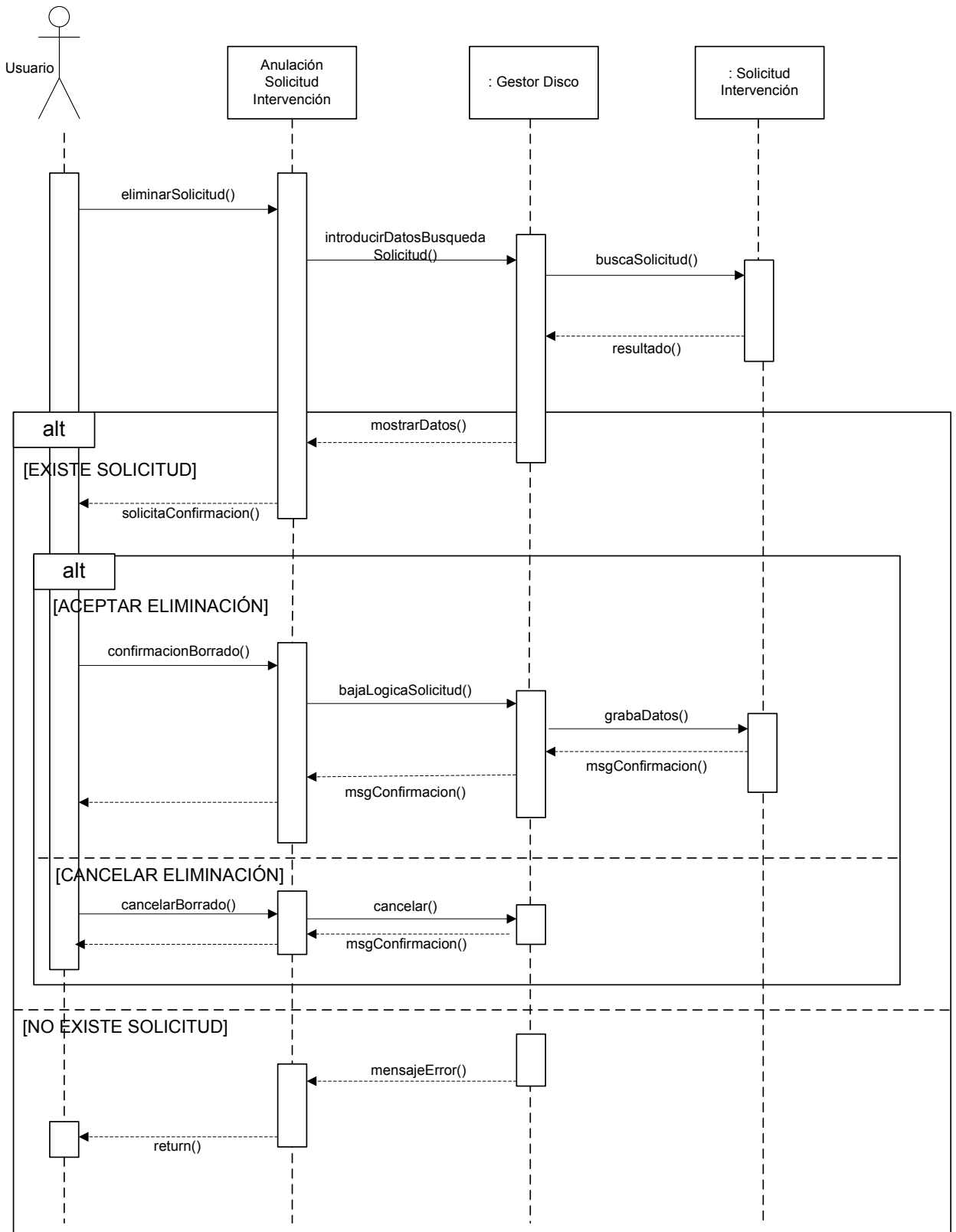


Figura 14: Diagrama de Secuencia de la Anulación de Solicitud de Intervenciones Quirúrgicas

5.3.1.4. PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

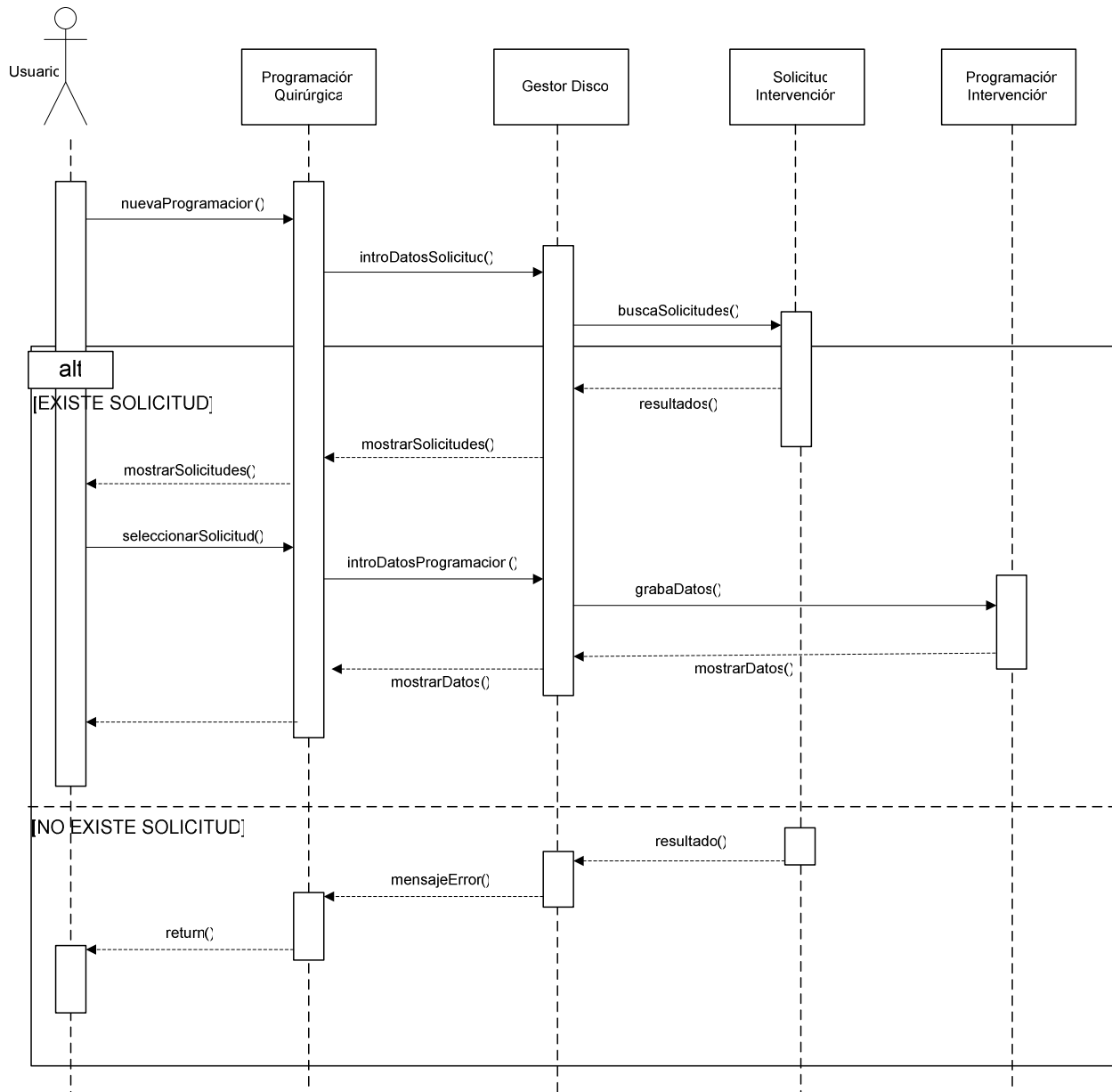


Figura 15: Diagrama de Secuencia de la Programaci3n de Intervenciones Quirúrgicas

Dentro del proceso de programaci3n quirúrgica hay una funcionalidad que considero crucial para el funcionamiento del sistema de quir3fanos, es la funci3n que nos permitir3 la b3squeda y asignaci3n autom3tica de huecos libres (d3a y hora de intervenci3n en un quir3fano concreto).

Dada la importancia de dicho proceso he decidido representar su diagrama de secuencia. Es este:

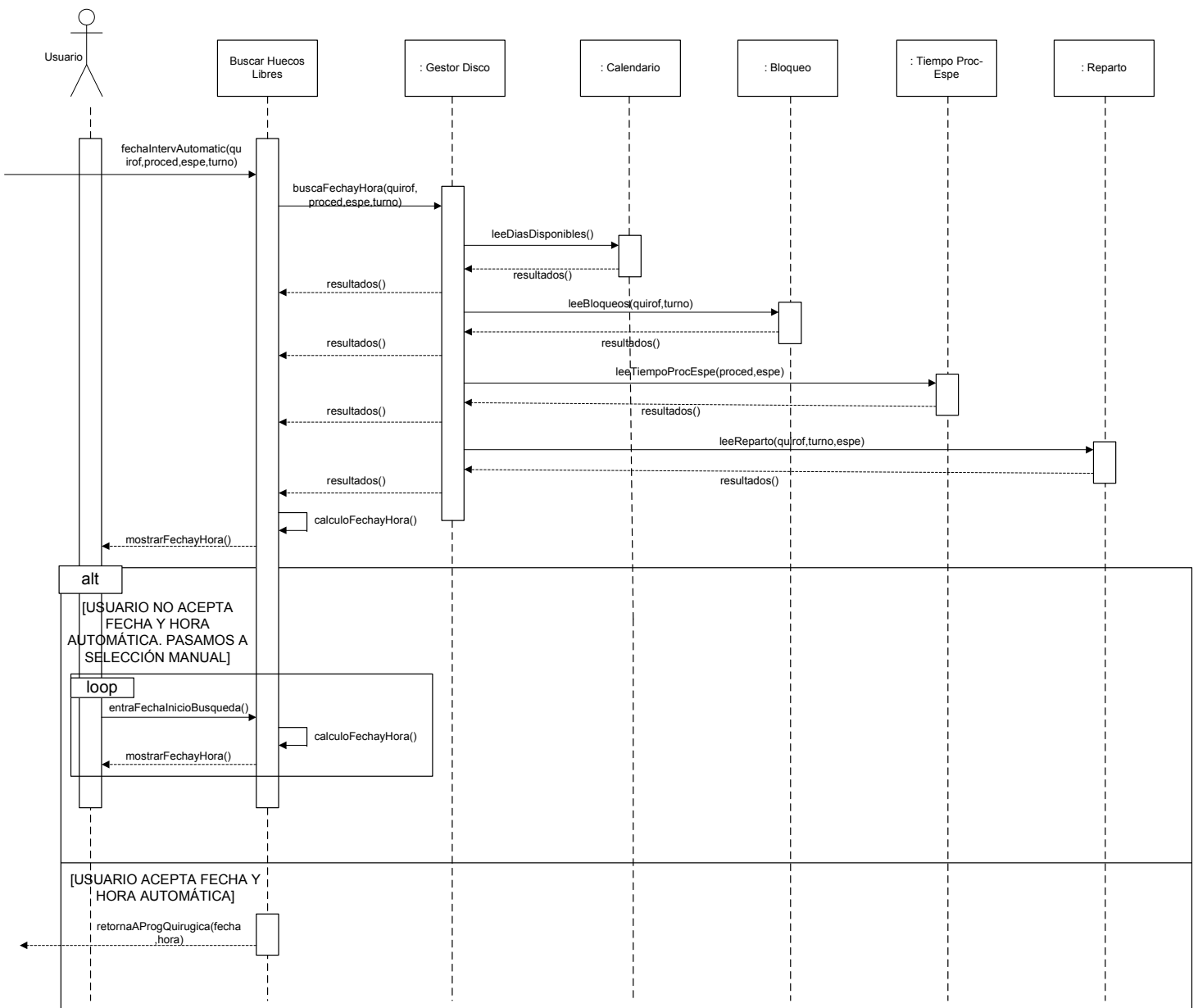


Figura 16: Diagrama de Secuencia de la Búsqueda y Asignación Automática de Fechas y Horas Libres de Intervención Quirúrgica

5.3.1.5. REGISTRO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

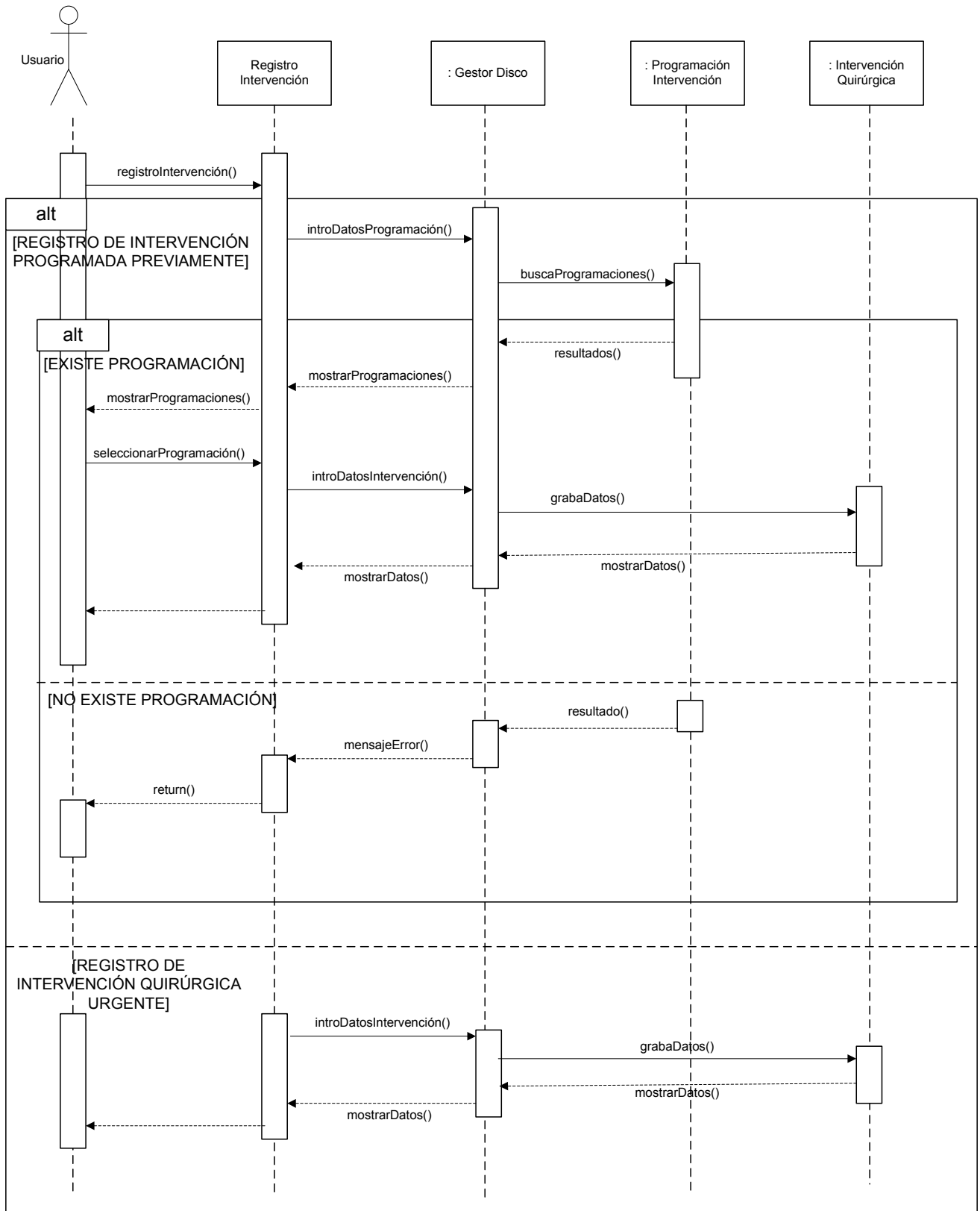


Figura 17: Diagrama de Secuencia el Registro de Intervenciones Quirúrgicas

5.3.2. DIAGRAMA ER

A continuación se muestra e diagrama Entidad-Relación:

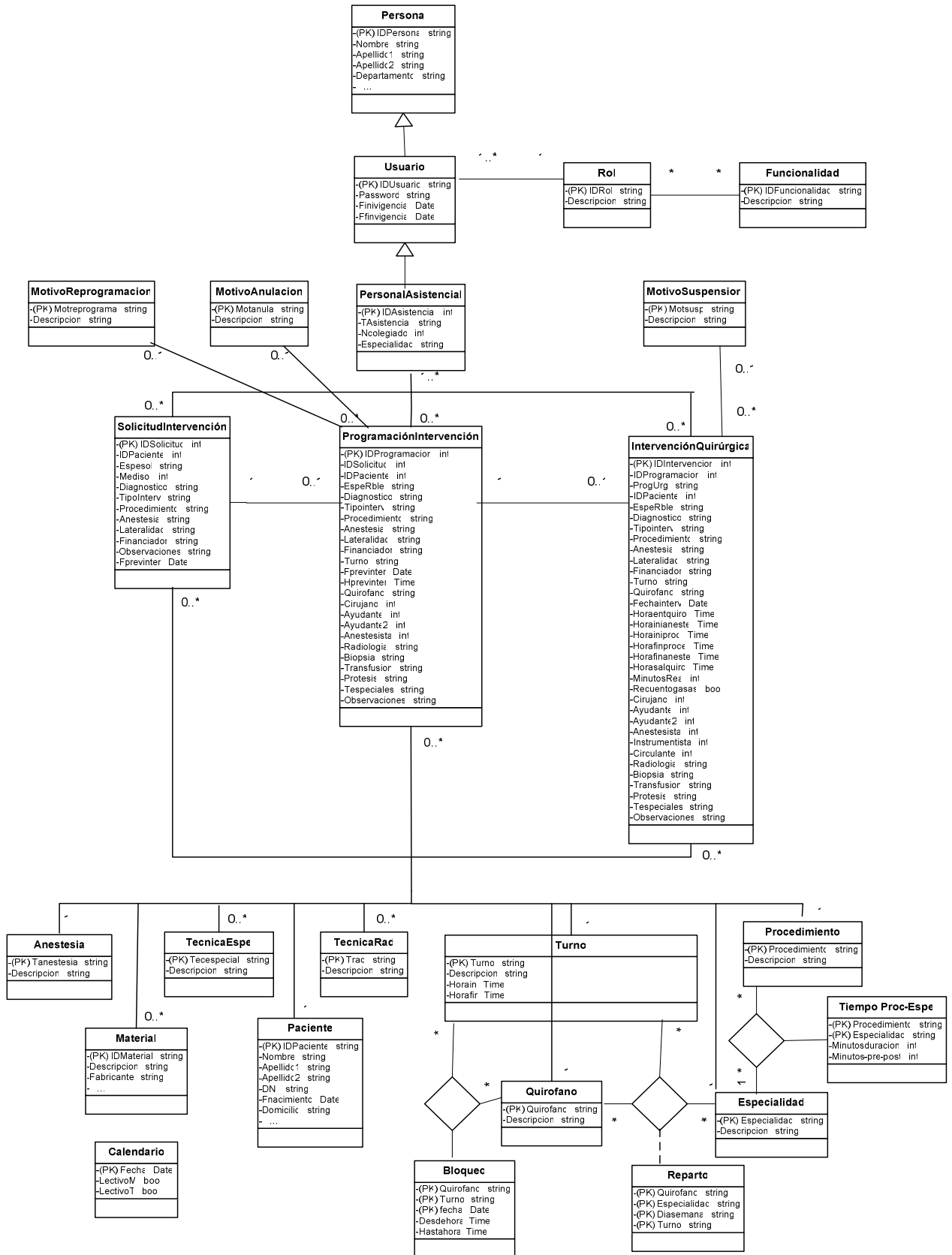


Figura 18: Diagrama E-R (Entidad-Relación)

5.3.3. PERSISTENCIA DE DATOS

A continuación veremos como está definida la persistencia de los datos mediante la definición de las tablas que compondrán la base de datos:

- **Persona** (IDPersona, Nombre, Apellido1, Apellido2, Dni-pasaporte, Fechanac, Domiresi, Poblaresi, Cpostresi, Proviresi, Paisresi, Telefmovil, Telefono, Email);
{Dni-pasaporte} es una clave alternativa.
- **Usuario** (IDUsuario, Password, Finivigencia, Ffinivigencia);
- **Rol** (IdRol, Descripción);
- **Funcionalidad** (IDFuncionalidad, Descripción);
- **MotivoReprogramacion** (Motreprograma, Descripción);
- **MotivoAnulacion** (Motanula, Descripción);
- **PersonalAsistencial** (IDAsistencial, Tasistencial, Ncolegiado, Especialidad);
- **MotivoSuspension** (Motsusp, Descripción);
- **SolicitudIntervencion** (IDSolicitud, IDPaciente, Espesol, Medisol, Diagnostico, TipoInterv, Procedimiento, Anestesia, Lateralidad, Financiador, Observaciones, Fprevinter);
{IDPaciente} es clave foránea hacia Paciente(IDPaciente).
{Espesol} es clave foránea hacia Especialidad(Especialidad).
{Medisol} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
{Procedimiento} es clave foránea hacia Procedimiento(Procedimiento).
{Anestesia} es clave foránea hacia Anestesia(Tanestesia).
- **ProgramacionIntervencion** (IDProgramacion, IDSolicitud, IDPaciente, EspeRble, Diagnostico, Tipointerv, Procedimiento, Anestesia, Lateralidad, Financiador, Turno, Fprevinter, Hprevinter, Quirófano, Cirujano, Ayudante, Ayudante2, Anestesta, Radiología, Biopsia, Transfusión, Prótesis, Tespeciales, Observaciones);
{IDSolicitud} es clave foránea hacia SolicitudIntervencion(IDSolicitud).
{IDPaciente} es clave foránea hacia Paciente(IDPaciente).
{EspeRble} es clave foránea hacia Especialidad(Especialidad).

{Procedimiento} es clave foránea hacia Procedimiento(Procedimiento).
 {Anestesia} es clave foránea hacia Anestesia(Tanestesia).
 {Turno} es clave foránea hacia Turno(Turno).
 {Quirófano} es clave foránea hacia Quirófano(Quirófano).
 {Cirujano} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Ayudante} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Ayudante2} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Anestesista} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Radiología} es clave foránea hacia TecnicaRad(Trad).
 {Prótesis} es clave foránea hacia Material(IDMaterial).
 {Teespeciales} es clave foránea hacia TecnicaEspe(Tecespecial).

- **IntervencionQuirurgica** (IDIntervencion, IDProgramacion, ProgUrg, IDPaciente, EspeRble, Diagnostico, Tipointerv, Procedimiento, Anestesia, Lateralidad, Financiador, Turno, Quirófano, Fechainterv, Horaentquiro, Horainianeste, Horainiproc, Horafinproc, Horafinaneste, Horasalquiro, MinutosRea, Recuentogasas, Cirujano, Ayudante, Ayudante2, Anestesista, Instrumentista, Circulante, Radiología, Biopsia, Transfusión, Prótesis, Teespeciales, Observaciones);

{IDProgramacion} es clave foránea hacia ProgramacionIntervencion(IDProgramacion).
 {IDPaciente} es clave foránea hacia Paciente(IDPaciente).
 {EspeRble} es clave foránea hacia Especialidad(Especialidad).
 {Procedimiento} es clave foránea hacia Procedimiento(Procedimiento).
 {Anestesia} es clave foránea hacia Anestesia(Tanestesia).
 {Turno} es clave foránea hacia Turno(Turno).
 {Quirófano} es clave foránea hacia Quirófano(Quirófano).
 {Cirujano} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Ayudante} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Ayudante2} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Anestesista} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Instrumentista} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Circulante} es clave foránea hacia PersonalAsistencial(IDAsistencial).
 {Radiología} es clave foránea hacia TecnicaRad(Trad).
 {Prótesis} es clave foránea hacia Material(IDMaterial).
 {Teespeciales} es clave foránea hacia TecnicaEspe(Tecespecial).

- **Anestesia** (Tanestesia, Descripción);

- **TecnicaEspe** (Tecespecial, Descripción);
- **TecnicaRad** (Trad, Descripción);
- **Turno** (Turno, Descripción, Horaini, Horafin);
- **Procedimiento** (Procedimiento, Descripción);
- **Material** (IDMaterial, Descripción, Fabricante, Lote, Fcaducidad, Precio);
- **Paciente** (IDPaciente, Nombre, Apellido1, Apellido2, Sexo, Dni-pasaporte, Fechanac, Domiresi, Poblaresi, Cpostresi, Proviresi, Paisresi, Telefmovil, Telefono, Email);
{Dni-pasaporte} es una clave alternativa.
- **Quirófano** (Quirófano, Descripción);
- **Especialidad** (Especialidad, Descripción);
- **TiempoProc-Espe** (Procedimiento, Especialidad, Minutosduracion, Minutos-pre-post);
{Procedimiento} es una clave foránea hacia Procedimiento(Procedimiento).
{Especialidad} es una clave foránea hacia Especialidad(Especialidad).
- **Calendario** (Fecha, LectivoM, LectivoT);
- **Bloqueo** (Quirófano, Turno, Fecha, Desdehora, Hastahora);
{Quirófano} es una clave foránea hacia Quirófano(Quirófano).
{Turno} es una clave foránea hacia Turno(Turno).
- **Reparto** (Quirófano, Especialidad, Diasemana, Turno);
{Quirófano} es una clave foránea hacia Quirófano(Quirófano).
{Especialidad} es una clave foránea hacia Especialidad(Especialidad).
{Turno} es una clave foránea hacia Turno(Turno).

5.3.4. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

A continuación veremos las principales pantallas que conformarán el diseño de la interfaz gráfica del sistema de quirófano.

5.3.4.1. SUBSISTEMA DE CONEXIÓN

5.3.4.1.1. PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA

Esta es la pantalla inicial de acceso al sistema de Quirófano. Es aquí dónde el usuario se autenticará para poder acceder a la aplicación y donde también podrá realizar el cambio de su contraseña.

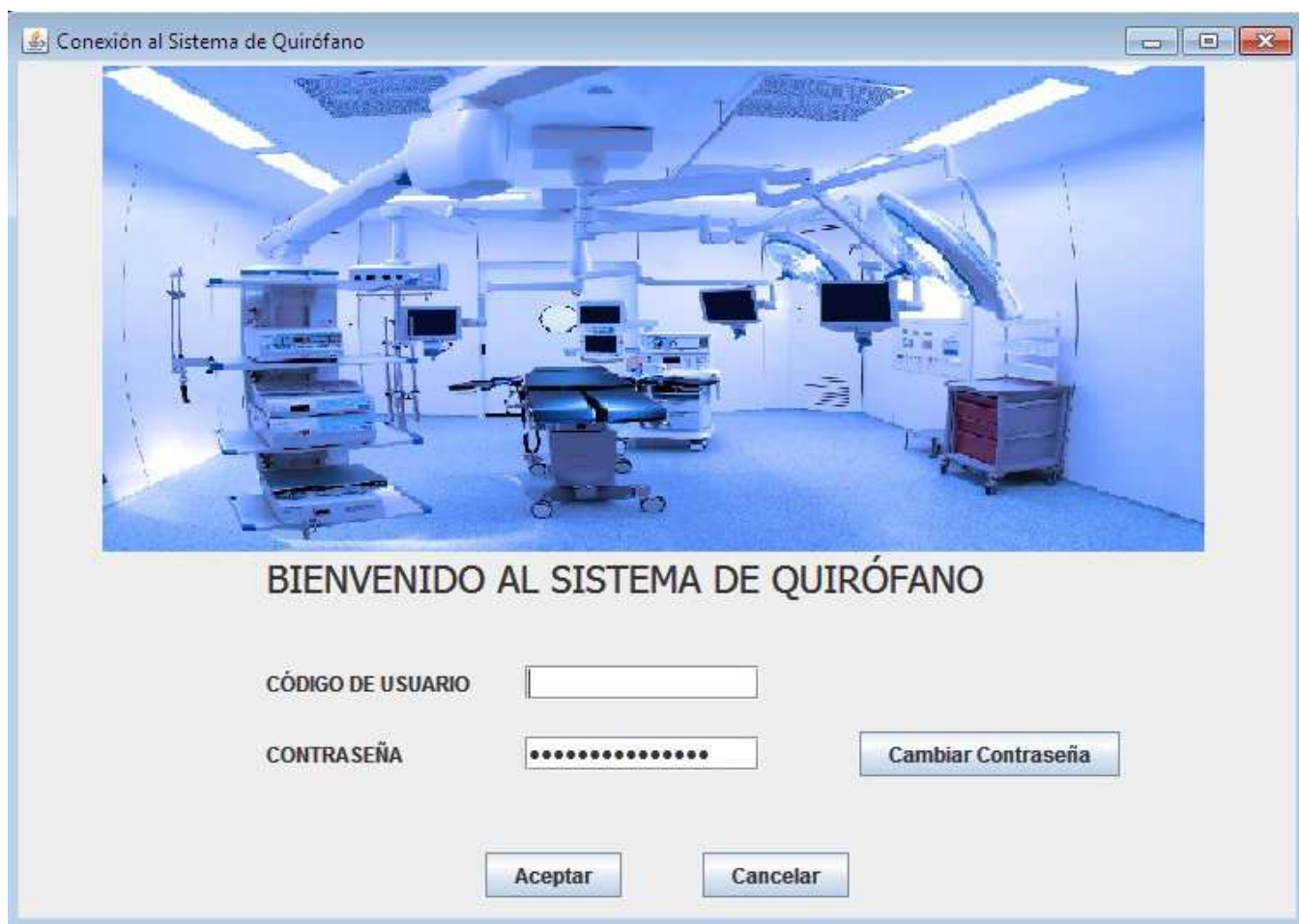


Figura 19: Pantalla de Acceso al Sistema

5.3.4.1.2. PANTALLA DE MENÚ

Una vez el usuario ha introducido su identificador de Usuario y su contraseña, el sistema validará sus credenciales y en función de su perfil de usuario le mostrará el menú con las funcionalidades a las que tiene habilitados los permisos. Esta podría ser una de las pantallas de menú.



Figura 20: Pantalla de Menú de Funcionalidades

5.3.4.2. SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO Y PARAMETRIZACIÓN

Las pantallas del subsistema de Mantenimiento y Parametrización permitirán mantener los conjuntos de datos auxiliares así como la parametrización del funcionamiento del sistema. Estas son las principales pantallas.

5.3.4.2.1. PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE ROLES DE USUARIO

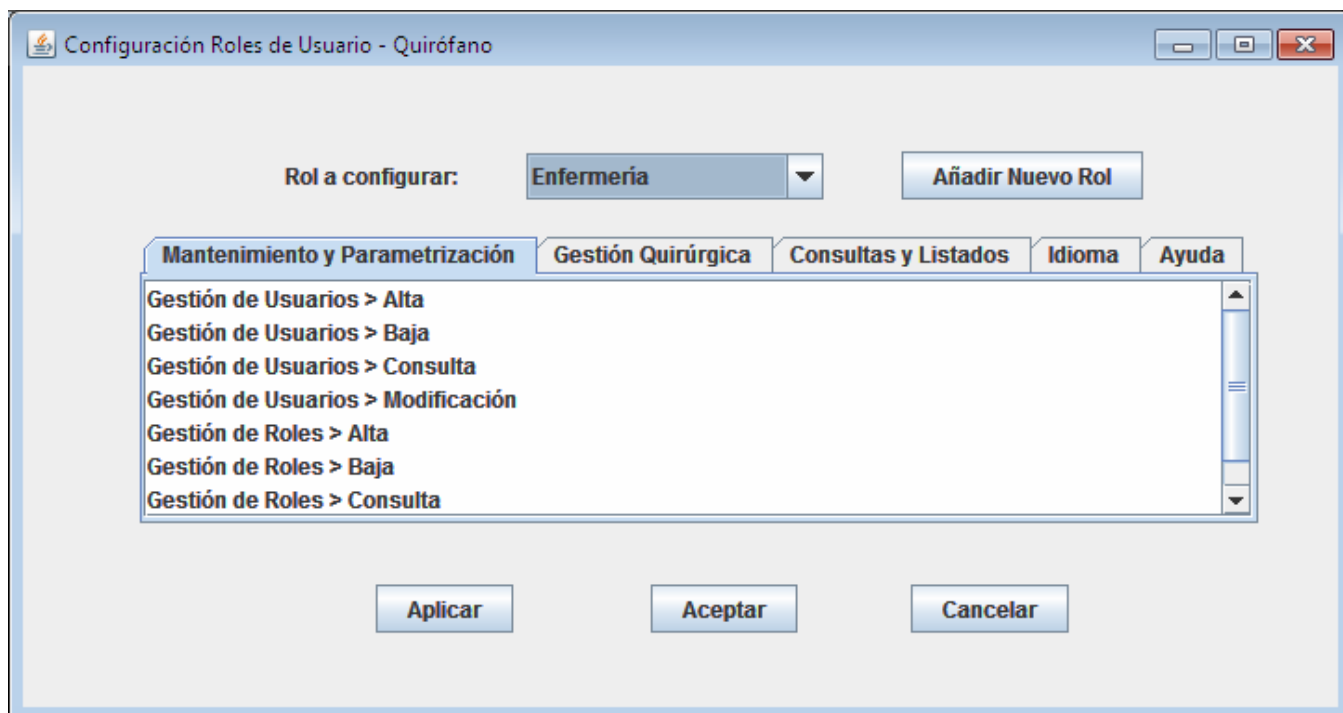


Figura 21: Pantalla de Configuración de Roles de Usuario

5.3.4.2.2. PANTALLA DE BÚSQUEDA DE PACIENTE

Esta es la pantalla que se utilizará tanto en el mantenimiento de Pacientes, como en el resto de la aplicación de Quirófanos para buscar a los pacientes a los que aplicar el proceso quirúrgico.

BÚSQUEDA PACIENTE

Nombre y Apellidos

ID Paciente - N°.Historia Clínica

D.N.I.

Buscar

Resultados de la Búsqueda

APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRE	F.NACIMIENTO	DNI-PASAPORTE

Figura 22: Pantalla de Búsqueda de Paciente

5.3.4.2.3. PANTALLA DE ALTA/MODIFICACIÓN DE PACIENTES

Esta es la pantalla que se utilizará en el sistema de Quirófanos para incluir en la base de datos un nuevo paciente en el caso de que no exista y también para cambiar alguno de sus datos asociados.

Alta / Modificación de Pacientes - Quirófano

ALTA / MODIFICACIÓN DE PACIENTES

Id Paciente - N°.Historia Clínica

Nombre Apellido1 Apellido2

DNI-Pasaporte Sexo **Hombre** Fecha Nacimiento

Domicilio Residencia Población

Código Postal Provincia Pais

Teléfono Móvil Teléfono eMail

Figura 23: Pantalla de Alta/Modificación de Pacientes

5.3.4.2.4. PANTALLA DE GESTIÓN DE LOS REPARTOS DE QUIRÓFANO

Mediante la cumplimentación de esta pantalla se podrán definir las disponibilidades (día de la semana y turno) de los diferentes Quirófanos para cada una de las especialidades quirúrgicas. Por ejemplo: El Quirófano 1 estará asignado los lunes y miércoles en el turno de mañana a la especialidad de Angiología y Cirugía Vascolar:

Gestión Reparto Quirófanos

GESTIÓN REPARTO QUIRÓFANOS

Quirófano:

Especialidad:

Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo

Figura 24: Pantalla de Gestión de los Repartos de Quirófano

5.3.4.3. SUBSISTEMA DE GESTIÓN QUIRÚRGICA

5.3.4.3.1. PANTALLA DE SOLICITUD DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

El proceso quirúrgico se inicia con la solicitud por parte del facultativo de la intervención quirúrgica.

La pantalla para tal fin podría ser así:

Solicitud Intervención Quirúrgica

SOLICITUD INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

ID Paciente - Nº.Historia Clínica: 123456 Apellidos y Nombre: GARCÍA ANDRÉS LUIS

Especialidad Solicitante: Especialidad Médico Solicitante: Médico Tipo Intervención: T.Intervención

Diagnóstico: 820 Fractura cuello de fémur

Procedimiento: 81.51 Reemplazo total de cadera; Reconstrucción total de cadera

Tipo Anestesia: Anestesia Lateralidad: Derecha, Izquierda, Bilateral, No procede Financiadador: Financiadador

Fecha Prevista de Intervención: DD/MM/AAAA

Observaciones:

Consulta Alta Modificación Baja Cancelar

Figura 25: Pantalla de Solicitud de Intervención Quirúrgica

5.3.4.3.2. PANTALLA DE BÚSQUEDA DE SOLICITUDES DE INTERVENCIÓN PARA PROGRAMARLAS

A partir de las solicitudes de intervención realizadas, el siguiente paso sería localizarlas y proceder a su programación quirúrgica, para ello dispondremos de la siguiente pantalla que permite buscar las solicitudes a partir de los criterios de búsqueda de la fecha prevista introducida en la solicitud o por paciente.

The screenshot shows a software window titled 'Programación Solicitudes - Quirófano'. The main heading is 'PROGRAMACIÓN DE SOLICITUDES DE INTERVENCIÓN'. There are two radio buttons for search criteria: 'Búsqueda de Solicitudes por Fecha' (selected) and 'Búsqueda de Solicitudes por Paciente'. The 'Fecha' section includes 'Desde Fecha Prevista Intervención' and 'Hasta Fecha Prevista Intervención', both with 'DD/MM /AAAA' input boxes. The 'Paciente' section includes 'NHC' and 'Apellidos y Nombre' with corresponding input fields. A 'Buscar' button is located below the search criteria. Below the button is the 'Resultados de la Búsqueda' section, which contains a table with the following columns: 'FECHA PREV.INTE...', 'NHC', 'APELLIDOS Y NOM...', 'ESPECIALIDAD', 'DIAGNÓSTICO', and 'PROCEDIMIENTO'. The table is currently empty.

FECHA PREV.INTE...	NHC	APELLIDOS Y NOM...	ESPECIALIDAD	DIAGNÓSTICO	PROCEDIMIENTO

Figura 26: Pantalla de Búsqueda de Solicitudes de Intervención para Programarlas

5.3.4.3.3. PANTALLA DE PROGRAMACIÓN DE INTERVENCIONES

Una vez se ha seleccionado en la pantalla anterior la solicitud a programar, aparecerá esta pantalla en la que se realizará la planificación de la intervención quirúrgica. Es aquí donde se realiza la búsqueda de huecos libres y asignación de la sala de quirófano, la fecha y hora exactas de la intervención, así como la asignación del personal asistencial que se hará cargo de la intervención (cirujano, anestesista, etc.) y de los materiales y técnicas que serán necesarias para el día de la intervención.

The screenshot shows a software window titled "PROGRAMACIÓN DE LA INTERVENCIÓN" with the following fields and options:

- ID Paciente - Nº.Historia Clínica: 123456
- Apellidos y Nombre: GARCÍA, ANDRÉS, LUIS
- Especialidad Solicitante: Traumatología
- Médico Solicitante: Federico Dachs ...
- Tipo Intervención: Cirugía+Hospitaliz
- Diagnóstico: 820 Fractura cuello de fémur
- Procedimiento: 81.51 Reemplazo total de cadera; Reconstrucción total de cadera
- Quirófano: Quirófano 2
- Lateralidad: Derecha
- Financiador: ADESLAS
- Tipo Anestesia: Peridural
- Anestésista: Luis García Vilà
- Turno: MAÑANA
- Cirujano: Federico Dachs Ferri
- Radiología: [dropdown]
- Ayudante I: Nuria Vilà Sánchez
- Biopsia: [dropdown]
- Ayudante II: Ariadna García
- Transfusión: [dropdown]
- Prótesis: [dropdown]
- Técnicas Especiales: [dropdown]
- Observaciones: [text area]

The overlaid "BÚSQUEDA HUECOS LIBRES" window contains:

- Iniciar Búsqueda button
- Fecha y Hora Prevista de Intervención: DD/MM/AAAA HH:MM

Buttons at the bottom: Confirmar, Cancelar

Figura 27: Pantalla de Programación de Intervenciones

Otra de las pantallas a las que se accede desde esta que acabamos de ver, es la de la búsqueda automática de espacios libres en los quirófanos ("búsqueda de huecos libres"). Esta pantalla que muestro a continuación nos permitirá elegir visualmente "el hueco" existente para un quirófano, día y tramo horario. El sistema nos propondrá el primer hueco libre mediante un cálculo automático a partir de los valores de: la duración del procedimiento quirúrgico, la especialidad y los repartos de quirófano definidos, no obstante el usuario podrá interactuar con el sistema para buscar otros espacios disponibles y elegir el deseado.

Búsqueda Espacios Libres - Quirófano

ID Paciente - Nº.Historia Clínica: 123456 Apellidos y Nombre: GARCÍA ANDRÉS LUIS

Especialidad: Traumatología Cirujano: Federico Dachs Tipo Intervención: Cirugía+Hospitaliz Quirófano: Quirófano 2

Diagnóstico: 820 Fractura cuello de fémur

Procedimiento: 81.51 Reemplazo total de cadera; Reconstrucción total de cadera

JUNIO 2012

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

JULIO 2012

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Hora	Lunes 4 Junio 20...	Martes 5 Junio 20...	Miércoles 6 Junio...	Jueves 7 Junio 2...
9'00	NHC: 987654			
9'30	Pau García Golart			
10'00	*****			
10'30	*****			
11'00	*****			
11'30	*****			
12'00	*****			
12'30	*****			
13'00				
13'30				
14'00				
14'30				
15'00				
15'30				
16'00				
16'30				
17'00				

OCUPACIÓN → 33% 0% 0% 0%

BÚSQEDA AUTOMÁTICA SIGUIENTE ESPACIO LIBRE SELECCIÓN MANUAL CANCELAR

Figura 28: Pantalla de Búsqueda de Huecos Libres

5.3.4.3.4. PANTALLA DE BÚSQUEDA DE INTERVENCIONES PROGRAMADAS

Esta pantalla nos permitirá realizar una búsqueda de las intervenciones que ya están planificadas (programadas), mediante los siguientes criterios de búsqueda: fecha de intervención programada, o por paciente o por quirófano.

A partir de la localización de la intervención programada, podremos acceder a consultar los detalles de la misma, o a modificar algún dato, o para anularla, o para proceder al registro de la intervención quirúrgica (confirmación de que se ha completado el procedimiento quirúrgico que estaba programado).

BÚSQUEDA DE INTERVENCIONES PROGRAMADAS

Búsqueda por Fecha Desde Fecha Programada Intervención Hasta Fecha Programada Intervención

Búsqueda por Paciente NHC Apellidos y Nombre

Búsqueda por Quirófano

Resultados de la Búsqueda

FECHA PROG.I...	QUIRÓFANO	NHC	APELLIDOS Y N...	ESPECIALIDAD	DIAGNÓSTICO	PROCEDIMIENTO

Figura 29: Pantalla de Búsqueda de Intervenciones Programadas

5.3.4.3.5. PANTALLA DE REGISTRO DE LA INTERVENCIÓN

Esta es la pantalla con la que se completa todo el proceso quirúrgico.

Es aquí dónde se registran los datos definitivos de la intervención quirúrgica en base a lo que se ha producido finalmente en la sala de quirófano. Para ello se propone en la pantalla de registro toda la información que estaba recogida en la programación que habíamos realizado anteriormente, y se confirma, modifica y completan los datos. Para el caso de intervenciones urgentes que no estaban previstas, habrá que completar la totalidad de los campos ya que no existe registro previo de programación.

Registro/Confirmación de Intervención Quirúrgica

REGISTRO/CONFIRMACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

ID Paciente - Nº.Historia Clínica: 123456 Apellidos y Nombre: GARCÍA ANDRÉS LUIS

Prog / Urg: P Especialidad: Traumatología Tipo Intervención: Cirugía+Hospitaliz

Diagnóstico: 820 Fractura cuello de fémur

Procedimiento: 81.51 Reemplazo total de cadera; Reconstrucción total de cadera

Quirofono: Quirófano 2 Lateralidad: Derecha Financidor: ADESLAS

Tipo Anestesia: Peridural Anestesista: Luis García Vilà Turno: MAÑANA

Cirujano: Federico Dachs Ferri Radiología:

Ayudante I: Nuria Vilà Sánchez Biopsia:

Ayudante II: Ariadna García Transfusión:

Instrumentista: Angus Ferri Prótesis:

Circulante: Aureli Santam... Técnicas Especiales:

Observaciones: Recuento de Gasas?

REGISTRO FINALIZADO INTERVENCIÓN SUSPENDIDA

Confirmar Cancelar

TIEMPOS QUIRÚRGICOS

Fecha Inicio Intervención: DD/MM/AAAA

Hora Entrada Quirófano: HH:MM

Hora Inicio Anestesia: HH:MM

Hora Inicio Procedimiento: HH:MM

Hora Fin Procedimiento: HH:MM

Hora Fin Anestesia: HH:MM

Hora Salida Quirófano: HH:MM

Duración Reanimación: MM

Fecha Fin Intervención: DD/MM/AAAA

Figura 30: Pantalla de Registro de la Intervención

5.4. CONCLUSIONES

En este trabajo final de carrera he podido aplicar muchos de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Técnica de Informática de Gestión y en especial aquellos relacionados con la materia de ingeniería del software.

Respecto al tema elegido para este TFC, comentar que debido al alcance del proyecto me he visto en la obligación de no profundizar en muchos de los aspectos del mismo, no obstante, he intentado centrarme en aquellos procesos críticos y desarrollar los más importantes.

La ejecución de este TFC ha sido un gran reto puesto que el tiempo y los recursos han sido limitados y esto es lo que más se asemeja al mundo real/profesional. Cuando tienes que tirar adelante un proyecto siempre debes ser capaz de manejar muy bien las diferentes variables del mismo como son las fechas, los recursos y los diferentes hitos del proyecto. En este sentido considero que he sido capaz de hacerlo y conseguir el objetivo final con unos niveles de calidad buenos.

Cabe destacar que durante la ejecución del TFC me han ido surgiendo determinadas dificultades (que en la fase inicial ya identifiqué como posibles riesgos del proyecto) las cuales he podido ir gestionando y resolviendo (gracias a la ayuda de mi consultor Oriol Martí) para no poner en peligro la consecución de este TFC.

Finalmente comentar que conforme iba desarrollando los diferentes capítulos del TFC, mayor eran las ganas que tenía de dedicarme al mismo. En algunos momentos de su ejecución he tenido que ponerle freno, y de hecho conjuntamente con mi consultor he tenido que eliminar y reestructurar mucho material que había desarrollado y que hubiera resultado excesivo. En definitiva, ha sido una experiencia muy apasionante que ha puesto la guinda al pastel de esta Ingeniería de Informática de Gestión.

6. BIBLIOGRAFÍA

Esta ha sido la bibliografía consultada para la realización de este TFC:

- Documentación docente de la asignatura de la UOC de *“Enginyeria del Programari”*.
- Documentación docente de la asignatura de la UOC de *“Bases de Dades I”*.
- Documentación docente de la asignatura de la UOC de *“Tècniques de desenvolupament de programari”*.
- Roger S. Pressman (2002). *“Ingeniería del software. Un enfoque práctico (5ª. Edición)”*. Madrid: McGraw-Hill.