

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 6**



TÍTULO:

“Sistema Automatizado Cubano para el Control de Equipos Médicos: Módulo para la gestión de información de la inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas.**

AUTORES:

Dirian Diaz Carmenate
Lilianne Rodríguez González
Carlos Alberto Ramos Iglesias

TUTORES:

Ing. Dennys J. Hdez. Peña
Ing. Yanet Parra Infante
Ing. Ranniel Rivero Sevilla
Ing. Daulemys Rigo Portillo

La Habana, 17 de junio del 2009.



*“EN LA TIERRA HACEN FALTA HOMBRES QUE TRABAJEN
MÁS Y CRITIQUEN MENOS, QUE CONSTRUYAN MÁS Y
DESTRUYAN MENOS, QUE PROMETAN MENOS Y
RESUELVAN MÁS, QUE ESPEREN RECIBIR MENOS Y DAR
MÁS, QUE DIGAN MEJOR AHORA QUE MAÑANA”.*

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Che'.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Dirian Diaz Carmenate

[Firma autora]

Ing. Dennys J. Hernández Peña

[Firma tutor]

Lilianne Rodríguez González

[Firma autora]

Ing. Yanet Parra Infante

[Firma tutor]

Carlos Alberto Ramos Iglesias

[Firma autor]

Ing. Ranniel Rivero Sevilla

[Firma tutor]

Ing. Daulemys Rigo Portillo

[Firma tutor]

DATOS DE CONTACTO

DATOS DE CONTACTO

Nombre: Dirian

Apellidos: Diaz Carmenate

Correo: dcarmenate@estudiantes.uci.cu

Nombre: Lilianne

Apellidos: Rodríguez González

Correo: lrdguez@estudiantes.uci.cu

Nombre: Carlos Alberto

Apellido: Ramos Iglesias

Correo: cramos@estudiantes.uci.cu

Nombre: Dennys Javier

Apellidos: Hernández Peña

Título universitario: Ingeniero Informático

Año de graduado: 2005

Correo: dhernandezp@uci.cu

Nombre: Yanet

Apellidos: Parra Infante

Título universitario: Ingeniero en Ciencias
Informáticas

Año de graduado: 2008

Correo: yinfante@uci.cu

Nombre: Raniel

Apellidos: Rivero Sevilla

Título universitario: Ingeniero en
Ciencias Informáticas

Año de graduado: 2008

Correo: rrivero@uci.cu

Nombre: Daulemys

Apellidos: Rigo Portillo

Título universitario: Ingeniero en
Ciencias Informáticas

Año de graduado: 2007

Correo: drigo@uci.cu

AGRADECIMIENTOS GENERALES

AGRADECIMIENTOS GENERALES

A nuestros tutores así como a la profesora Liusmila Nieto Cervantes por su asesoramiento científico, por su disposición permanente e incondicional en aclarar nuestras dudas, por su paciencia, esmero y ayuda.

A las muchachitas del CCEEM por apoyarnos.

A los muchachos de calidad de quinto año por su asesoramiento y apoyo.

A nuestros amigos, por permitirnos disfrutar al máximo estos maravillosos cinco años a su lado, por ser partícipes de nuestros logros, desconciertos, malos y buenos momentos, marcando una etapa inolvidable en nuestras vidas.

A nuestro Comandante, a la Revolución y a la UCI por habernos dado la oportunidad de formarnos como ingenieros.

A todos aquellos que de una forma u otra han hecho posible el desarrollo de esta Tesis.

DEDICATORIA

DEDICATORIA

A mis padres, por darme la vida, por su cariño y su ejemplo. Gracias por todo papá y mamá, por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí;

A mis abuelos, sé que van a estar muy orgullosos de mí, han sido mi inspiración y siempre los llevaré en mi corazón;

A mis hermanos, por poder contar siempre con ustedes y ser tan especiales para mí;

A mis tíos y primos, muchas gracias por todo el apoyo que me han dado.

A mi novia, por ser tan especial y por ayudarme siempre a seguir adelante;

A mis compañeras de tesis, por su amor y apoyo durante estos cinco años, gracias por ser especiales conmigo. Les agradezco con toda mi alma el haber llegado a mi vida y el compartir momentos agradables y momentos tristes, porque esos momentos son los que nos hacen crecer y valorar a las personas que nos rodean;

A Diri por estar a mi lado estos cinco años, por su amistad sincera, por quererme y ayudarme en todo momento, recuerda que siempre tendrás un espacio en mi corazón y nunca te olvidaré.

A Leinys y la Flaca por su amistad incondicional, muchas gracias por estar conmigo en todo este tiempo, gracias por ser mis amigas y recuerden que siempre las tendré en mi corazón;

A mis amigos por ayudarme a obtener este sueño;

A mis profesores y tutores por compartir generosamente sus conocimientos;

¡Gracias a todos!

Gracias por ayudarme a lograrlo.

Es la hora de partir, la dura y fría hora que la noche sujeta a todo horario.

(Pablo Neruda)

Carlos

DEDICATORIA

A mis hermosos tesoros, mis padres por ser un ejemplo a seguir, por guiarme y apoyarme, por lo que he sido y seré, por ser la estrella que ilumina mi vida, gracias a ustedes, son los mejores padres del mundo.

A mi hermano Funiel por quererme tanto y ser de gran apoyo para mí, gracias por poder contar contigo siempre.

A mi otra mitad, mi novio Joan, por su paciencia y amor eterno.

A mis tíos que no están aquí hoy, pero estoy segura que estarían orgullosos de mí, donde quiera que estén siempre los llevo en mi corazón.

A todos mis tíos por quererme tanto, apoyarme durante estos cinco años de carrera, por poder contar siempre con ustedes y ser tan especiales para mí.

A mis abuelas Phina y María por poder contar siempre con ustedes.

A mi suegra Marisol gracias por su apoyo incondicional.

A todos mis primos por apoyarme durante todos estos años.

A mis cuñados Joelito y Fusnelys por estar siempre presente.

A Massiel, Bello y Eliennys por su constante apoyo y preocupación.

A mi prima Alina por ayudarme y apoyarme en todo lo que hizo falta.

A mis tutores por ser tan especiales conmigo, por ayudarme, apoyarme y guiarme a cumplir mi sueño.

A las personas que han estado cerca de mí durante estos cinco años, a una parte de mi corazón, a mis hermanos:

A la Phini por su ejemplo durante estos años, por quererme, apoyarme en las buenas y en las malas, por ser una amiga, madre, hermana incondicional durante estos años y una ejemplar compañera de tesis.

A la Flaca por su cariño y apoyo incondicional, por estar cerca de mí en las buenas y en las malas, por quererme tanto. Por ayudarme en el desarrollo de la tesis, gracias por estar siempre ahí.

A Leinys por ser el hilo guiador, la más fuerte, por ayudarme a crecer y convertirme en la persona que soy hoy, por estar siempre cuando te necesito.

DEDICATORIA

A Carlos por quererme y apoyarme tanto, por guiarme, por ser un ejemplo a seguir, por ser mi hermano, mi papá, mi amigo durante todos estos años, por siempre ayudarnos a las tres, por querernos, por ser un compañero de tesis ejemplar.

A todos los quiero con las fuerzas de mi corazón, nunca me olviden, siempre los llevaré en mi corazón. Gracias por existir y juntos lograr nuestros sueños. Los voy a extrañar mucho.

A todos mis amigos por ayudarme a obtener este sueño.

Dirian

A mis padres por ser mis guías, por darme todo su apoyo, amor y confianza, por forjar en mí todo lo que soy.

A mi hermanito lindo del alma por darme todo su cariño y por ayudarme siempre.

A toda mi familia porque de una forma u otra siempre han estado a mi lado, brindándome todo su cariño y apoyo.

A mi novio por ser tan especial, por darme todo su amor cuando más lo necesité.

A mis compañeros de tesis, por ser parte de este sueño y por haberme ayudado a estar aquí, sin ustedes no lo hubiera logrado.

A mis amigas, mis amigas incondicionales Leinys y la Flaca, porque ustedes han sido lo mejor que me ha pasado, porque me han ayudado a ser lo que soy, porque de todas he aprendido y han encontrado en mí valores que ni yo misma sabía que tenía.

A Diri por aguantarme estos cinco años, por brindarme su amistad y por ser la mejor amiga que jamás pensé encontrar.

A Massiel, a Michel y a Fuliet por darme aliento y por ser tan incondicionales conmigo.

A mi gente del comité primario, porque me han ayudado a reforzar mis ideas, por compartir conmigo en los buenos y en los malos momentos, por enseñarme tanto como lo hicieron.

A mis profesores y a mis tutores por compartir conmigo sus conocimientos, ustedes también me han traído hasta aquí.

DEDICATORIA

A Fidel por darme esta Revolución, esta universidad de ensueño, donde tantos momentos especiales he pasado y donde conocí a las mejores personas, a los mejores amigos, el amor y la verdadera amistad. Por formarme como profesional y hacerme participe de momentos tan especiales que nunca saldrán de mi corazón.

A todos, gracias.

Los quiero y siempre los tendré en mi corazón y ojalá que Dios nos permita volvernos a encontrar.

La China

RESUMEN

RESUMEN

El Centro de Control Estatal de Equipos Médicos (CCEEM) necesita llevar el control de todas las inscripciones de fabricantes y registro de equipos médicos que se realizan en el centro, por tal motivo se requiere una aplicación capaz de gestionar este proceso.

En este trabajo de diploma se realiza el desarrollo de un sistema informático capaz de controlar los datos del Departamento de Documentación con una interfaz gráfica, legible y fácil de usar. El cual estará desarrollado siguiendo los pasos que propone el Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Se emplea la herramienta de modelado Visual Paradigm, MySQL como gestor de base de datos, PHP como lenguaje de programación, Symfony como framework de desarrollo y como framework de presentación Ext JS.

Con la realización de esta aplicación, la cual está capacitada para realizar el procesamiento y gestión de las inscripciones de fabricantes y registro de equipos médicos, se logrará mayor eficiencia, precisión y rapidez en dicho proceso contribuyendo al desarrollo informático en el centro.

PALABRAS CLAVES: inscripciones, registro.

ÍNDICE

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica	5
1.1 Antecedentes y tendencias en la Regulación de Equipos Médicos.	5
1.2 Antecedentes y tendencias de Sistemas de Gestión de Información.	7
1.3 Metodologías, Tecnologías y Herramientas empleadas en la solución.	11
1.3.1 Proceso de Desarrollo de Software.	11
1.3.2 Flujo de trabajo, roles y artefactos.	12
1.3.3 Arquitectura y diseño.	15
1.4 Tecnologías.....	19
1.4.1 Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering).	21
1.4.2 Entorno de Desarrollo.....	22
1.4.3 Tecnologías del lado del cliente.	22
1.4.4 Framework.	23
1.4.5 Plataforma.....	25
1.5 Conclusiones.	28
CAPÍTULO 2: Características del Sistema	29
2.1 Objeto de estudio.....	29
2.2 Procesos objeto de automatización.	31
2.3 Modelo del Negocio.	31
2.3.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.	32
2.3.2 Descripciones textuales.....	33
2.3.3 Diagramas de Actividades.....	41
2.3.4 Reglas del Negocio.	47
2.3.5 Modelo de Objetos.....	48
2.4 Modelo del Sistema	49
2.4.1 Requisitos funcionales.....	49
2.4.2 Requisitos no funcionales.....	54
2.4.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.	57
2.4.4 Diagrama de Actores del Sistema.....	57
2.4.5 Listado de los Casos de Uso del Sistema.	59

ÍNDICE

2.5 Conclusiones	65
CAPÍTULO 3: Diseño del Sistema.....	66
3.1 Modelo de Diseño	66
3.1.1 Diagrama de Clases del Diseño.....	66
3.1.2 Diagrama de interacción. Secuencia.	77
3.2 Diagrama de Clases Persistentes.....	84
3.3 Descripción de estilos arquitectónicos y patrones de diseño.	85
3.4 Modelo de Datos.....	90
3.5 Modelo de Despliegue.	92
3.6 Definiciones de diseño que se aplicaron.	92
3.7 Tratamiento de errores.	92
3.8 Conclusiones.	94
CAPÍTULO 4. Implementación y Prueba.	101
4.1 Modelo de Implementación.	101
4.2 Código Fuente.	106
4.3 Pantallas principales de la aplicación.....	110
4.4 Modelo de prueba.	111
4.5 Conclusiones.	116
CONCLUSIONES.....	118
RECOMENDACIONES.....	119
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
BIBLIOGRAFÍA.....	123
ANEXOS	127
GLOSARIO.....	199

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En Cuba, desde el mismo momento en que triunfa la Revolución, el gobierno revolucionario pone en función de mejorar las condiciones de vida de la población todos los recursos posibles. La salud pública fue uno de esos sectores priorizados, y con el objetivo de que la población poseyera el mejor servicio se trabajó todos estos años. Obteniéndose extraordinarios logros, si tenemos en cuenta las duras condiciones y restricciones por las que ha atravesado el país, las cuales no constituyeron obstáculos suficientes para impedir que actualmente este sector constituya un punto de referencia a nivel mundial. Dando respuesta a la necesidad de nuestro gobierno de garantizar un mejor servicio a la población cubana y de mantenernos en la vanguardia, se realiza una importante inversión y se introducen una gran cantidad de equipos médicos al país. Esto trajo como consecuencia que fuera necesario la creación de algún mecanismo para el control de esta nueva tecnología de punta, que garantizara la seguridad de los pacientes así como la del personal médico.

Debido a esta necesidad, en el año 1991 el gobierno cubano encarga al Ministerio de Salud Pública (MINSAP) establecer el Registro Sanitario de equipos médicos, sustentado en la base del Reglamento de Evaluación Estatal y del Registro de Equipos Médicos establecido mediante la Resolución No. 110 del 18 de junio de 1992; el cual pone en vigor el Reglamento de Evaluación Estatal y faculta el 30 de enero de este año al Centro Control Estatal de Equipos Médicos (CCEEM). Éste desde su fundación constituye una institución reguladora de Salud Pública, que trabaja para contribuir a la protección de pacientes, personal médico y paramédico del Sistema Nacional de Salud (SNS).

Algunos de los aspectos que han evidenciado la necesidad de establecer programas de regulación de equipos y dispositivos médicos son: la complejidad tecnológica en los equipos y dispositivos, un mercado más global y competitivo, el incremento de oferta de equipos usados y re-manufacturados, la donación de equipos y dispositivos, el re-uso de dispositivos de un solo uso, el uso cada vez mayor de equipos y dispositivos en consultorios y a nivel domiciliario, el débil soporte de servicio técnico posterior a la venta, la necesidad de reportar los efectos adversos y la notificación de problemas con equipos y dispositivos. (1)

La acción del centro alcanza todas las instituciones del SNS, fabricantes e importadores de equipos médicos de cualquier institución que los necesite, a los que se les presta una amplia gama de servicios. Estos servicios están vinculados a la prevención de riesgos, daños y fallos en los equipos médicos a través de trabajos de evaluación y registro, inspección, vigilancia, normalización y otras formas de investigación y control.

INTRODUCCIÓN

El CCEEM es el único de su tipo en el país, en su especialidad, y junto con el Centro de Control para la Calidad de los Medicamentos (CECMED), y el Instituto de Higiene y Epidemiología, (INHEM) forman el grupo de agencias regulatorias que velan por la salud tanto de pacientes como del personal médico y paramédico. (3)

Para que un equipo médico sea introducido en el SNS, debe en primer lugar pasar por un riguroso proceso de evaluación y registro, que evidencie el cumplimiento de los requisitos establecidos; este proceso es realizado por un grupo multidisciplinario de especialistas, que se encargan de evaluar el equipo médico en su conjunto, y que culmina con el otorgamiento del certificado de registro del equipo médico.

En la base fundamental del CCEEM y como pilar del Programa Regulator, se encuentra el Departamento de Documentación del centro, que es el encargado de realizar todo el proceso de inscripción de los fabricantes y registro de sus equipos médicos. Pero con el paso de los años los fabricantes y equipos médicos registrados han ido en aumento, haciéndose cada vez más complicado para este Departamento llevar el hilo de toda esta información sin ningún riesgo, debido fundamentalmente a que casi la totalidad de estos procesos se realizan manualmente, con métodos poco eficientes y de poca efectividad que atrasan el trabajo y que no garantizan la calidad de la información ni su seguridad. Esta situación atenta contra el mejor manejo de la información y es preciso estudiar una posible solución a la misma.

La realización del presente trabajo está encaminado a darle solución a la situación antes expuesta, por lo que se plantea como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a mejorar la gestión de la información para la inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos en el CCEEM?

La investigación tiene como **objeto de estudio** el proceso de gestión de la información enmarcado en el **campo de acción** el proceso de gestión de la información para el Departamento de Documentación del CCEEM.

El **objetivo general** de este trabajo es desarrollar un sistema informático que permita la gestión de inscripción de fabricantes y el registro de equipos médicos para contribuir al control del equipamiento médico por el CCEEM.

En correspondencia con ello, se plantean como **objetivos específicos**:

- Definir funcionalidades del módulo “Inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.
- Diseñar el módulo “Inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.
- Diseñar una base de datos para gestionar la información del módulo “Inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.
- Implementar los componentes.

INTRODUCCIÓN

- Realizar las pruebas del módulo “Inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.

Para el cumplimiento de estos objetivos se trazaron las siguientes tareas:

- Investigación del estado del arte para sistemas de gestión de información.
- Investigación de las tendencias y tecnologías actuales para sistema de gestión de información.
- Elaboración de las entrevistas a los especialistas del Departamento de Documentación del centro CCEEM para comprender como se realizan los procesos de inscripción de fabricante y registro de equipos médicos.
- Elaboración de las entrevista a los especialistas del Departamento de Documentación para definir los procesos a automatizar.
- Definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación.
- Selección de los artefactos que se obtendrán según la metodología de desarrollo (RUP).
- Diseño la base de datos para almacenar la información obtenida de los procesos de inscripción de fabricante y registro de equipos médicos.
- Implementación de los componentes del módulo registro de equipos médicos e inscripción del fabricante.
- Definición de las prueba a realizar.
- Diseño de los casos de prueba.
- Realización de las pruebas a la aplicación.

La investigación científica se estructuró en los siguientes capítulos:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

En este capítulo se realiza un estudio de todo el estado del arte de la investigación, sobre el progreso que ha tenido la informatización de los sistemas de salud, así como también los sistemas de gestión de la información, profundizando en las tendencias nacionales e internacionales; describiéndose además las tecnologías, metodologías y herramientas a utilizar para darle solución al problema planteado y su justificación.

Capítulo 2. Características del Sistema.

En el presente capítulo se realiza una breve descripción del problema a resolver, describiéndose además los principales procesos realizados por el Departamento de Documentación a través del modelo del negocio, las descripciones textuales de los casos de uso y los diagramas de actividades. Se

INTRODUCCIÓN

definen los requisitos funcionales y no funcionales, representados a través del diagrama de casos de uso del sistema y las descripciones textuales de los casos de uso del sistema para una mejor comprensión del funcionamiento de la aplicación que se diseñará.

Capítulo 3. Diseño del Sistema.

Partiendo de los resultados obtenidos en etapas anteriores se representa la realización de los casos de uso, con los diagramas de clases de diseño y los de secuencia, el modelo de datos con la descripción general de cada una de sus tablas, el diagrama de despliegue y el de clases persistentes. Se tratan además definiciones de diseño y cómo se efectúa el tratamiento de errores.

Capítulo 4. Implementación y Prueba.

En este capítulo se refleja todo lo relacionado con los flujos de trabajo implementación y prueba. Se muestra el diagrama de componentes y ejemplos de código fuente relevante dentro de la investigación. Se definen las pruebas a realizar sobre el sistema diseñando los casos de prueba correspondiente a cada caso de uso y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica.

En este capítulo se realiza un estudio de todo el estado del arte de la investigación, sobre el progreso que ha tenido la informatización de los sistemas de salud, así como también los sistemas de gestión de la información, profundizando en las tendencias nacionales e internacionales; describiéndose además las tecnologías, metodologías y herramientas a utilizar para darle solución al problema planteado y su justificación.

1.1 Antecedentes y tendencias en la Regulación de Equipos Médicos.

Antecedentes y tendencias en la Regulación de Equipos Médicos en el mundo, América Latina y Cuba.

Las tendencias internacionales de la Regulación de Equipos Médicos han estado permitidas por el absoluto impuesto en las relaciones económicas y comerciales de los países de la Unión Europea, así como por los cambios establecidos en Norteamérica (Estados Unidos y Canadá), que permitieron dinamizar las barreras técnicas existentes en la industria de equipos médicos. Por otra parte el liderazgo de las asociaciones de fabricantes se ha incrementado en la actualidad; y conjuntamente con el incremento de la actividad reguladora de las autoridades de la Comisión Europea y los gobiernos de estos países, así como con la participación de las áreas de Asia, Oceanía y Norteamérica, han realizado acciones concretas en cuanto al establecimiento y desarrollo de los programas reguladores.

La primera experiencia de institucionalización de la evaluación de tecnología surgió en 1972 en EE.UU., con la creación de la Oficina de Evaluación de las Tecnologías, OTA (Office of Technology Assessment), como una oficina de asesoramiento del Congreso de los EE.UU. En años posteriores se constituyeron disímiles agencias como la FDA (Federal Foods and Drugs Administration), la ECRI (Emergency Care Research Institute), entre otras que colaboraron con otros países de la Unión Europea y con importantes organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Es precisamente esta organización quien establece como meta que antes de 1990 todos los estados miembros debían tener implementado los mecanismos para valorar temáticamente el uso adecuado de las tecnologías sanitarias e impulsa en casi todo el mundo la actividad reguladora. (2) Apareciendo en países de la Unión Europea disímiles programas de evaluación de tecnología como el STOA (Scientific and Technological Options Assessment), la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), la Agencia de Evaluación de Tecnología Médica (AATM), el Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (OSTEBA) estas últimas presentes en España.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Sin embargo esto no queda solo aquí y es en 1993 que surge el Grupo de Trabajo de Armonización Global (GHTF), consorcio internacional voluntario, integrado por funcionarios de salud pública encargados de administrar sistemas nacionales de regulación de equipos y dispositivos médicos, en asociación con representantes de la industria. Conformado por varios países como: Australia, Canadá, Estados Unidos, Japón y la Unión Europea, países de América Latina y el Caribe.

Desde 1994, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha venido trabajando con los países de América Latina y el Caribe en el establecimiento y el fortalecimiento de la regulación de los equipos y dispositivos médicos, con la cooperación técnica de la Oficina de Equipos y Dispositivos Médicos de Canadá. La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos, y el Emergency Care Research Institute (ECRI), y los Centros Colaboradores de la OPS/OMS, se han unido en esta actividad. (1) La OPS ha fomentado la armonización de los requisitos de regulación y ha proporcionado información técnica, asesoramiento y especialistas en la materia de equipos y dispositivos médicos a los estados miembros, llevando a estos y otros a diversas etapas de elaboración en lo que respecta a sus programas de regulación como son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Panamá, Cuba, Perú entre otros.

Cuba a pesar de no ser un país desarrollado, ha dedicado una importante parte de sus recursos al desarrollo de las tecnologías de la salud. Por tal motivo se hizo imprescindible la instrumentación de las regulaciones para el seguimiento y control de los equipos médicos. Estos requisitos regulatorios se establecieron en Cuba a partir de la promulgación en 1992 del Reglamento de la Evaluación Estatal y del Registro de Equipos Médicos (Reglamento) que regula todo el proceso de evaluación de los mismos, con vista a su introducción y comercialización en el SNS. El estado cubano, representado por el CCEEM, tiene la alta responsabilidad de garantizar la seguridad y efectividad de esta tecnología de salud. (3)

Para ello, la acción del CCEEM alcanza a todas las instituciones del SNS, fabricantes e importadores de equipos médicos, así como a cualquier institución que cuente con ellos, a quienes presta una amplia gama de servicios científico-técnicos vinculados a la prevención de riesgos, daños y fallos en los equipos médicos, a través de trabajos de evaluación y registro, asesorías, inspección, vigilancia, normalización y otras tecnologías de investigación y control, así como mediante actividades de informática e información científico-técnica. Estos servicios aseguran a estas instituciones la confiabilidad de los equipos, con lo que se fortalece la imagen de fabricantes e importadores y se contribuye a elevar la calidad de la atención médica en las instituciones que los utilizan.

El Centro cuenta con un equipo multidisciplinario de especialistas de alto nivel y relaciones de trabajo estables con instituciones científicas del SNS e instituciones homólogas de otros países, lo que le

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

permite dominar requisitos regulatorios y tendencias internacionales en esta esfera, para su aplicación flexible a la realidad cubana sin violar el principio de protección. (4)

El CCEEM mantiene una amplia colaboración con otras agencias homólogas y con organismos internacionales, en particular con la OPS y la OMS. Posee la categoría de Observador en el Grupo de “Task Force”, los miembros permanentes son los países del Primer Mundo. Participa en la Conferencia Global de Armonización de Equipos Médicos y en los Comités Técnicos de Normalización de la ISO. (3)

Mantiene relaciones y convenios de trabajo con otras agencias de América y Europa, realiza convenios de intercambio con agencias de otros países. Estos convenios se desarrollan sobre la base de la colaboración entre los países firmantes en materia de capacitación, actualización de información, entre otros.

Las agencias son:

- Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), España.
- Medical Devices Bureau (MDB), Canadá.
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), Argentina.

1.2 Antecedentes y tendencias de Sistemas de Gestión de Información.

Antecedentes y tendencias de Sistema para la Gestión de la Información en el mundo.

En la era de la información, de la explosión de las tecnologías, se vive la etapa en la que la humanidad ha alcanzado un desarrollo imprevisible. Se habla constantemente sobre la sociedad de la información que está prevaleciendo actualmente. Una sociedad con organizaciones basadas en el aprendizaje y sustentadas en un desarrollo tecnológico sin precedentes. Es el punto donde las grandes compañías planifican sus productos en función de la gestión del conocimiento y de la viabilidad para su obtención.

Como consecuencia del avance que a partir de la década del 70 y del 80 se fue experimentando con el crecimiento y diversificación de la sociedad industrial se generó una gran competitividad por parte de las empresas y organizaciones que necesitaban tomar decisiones ante enormes riesgos, con precisión y con seguridad. Por lo que se hizo necesaria una adecuada gestión de información, desplegando, asignando y utilizando todos los recursos organizacionales en aquellas actividades que así lo requirieron.

La década del 90 demostró que el capital financiero y su prevalencia se debían a lo que las personas eran capaces de hacer y aportar, y que el conocimiento que en ellos existía debía ser no sólo potenciado sino explicitado. Es así como surgen nuevos enfoques asociados a la tecnología y la información en una sinergia sin precedentes, aún no totalmente conceptualizada ni desarrollada.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Dentro de estos nuevos enfoques o conceptos sobresalen los referidos a los sistemas de información, a la gestión de la información, entre otros referidos todos a la gestión del conocimiento.

Los Sistemas de Información (SI) de acuerdo con Laudon y Laudon (1996), se pueden definir técnicamente como un grupo de componentes interrelacionados que coleccionan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen la información con el propósito de ser el soporte en la toma de decisiones y control en una organización. (5) Además los SI pueden también auxiliar a gerentes y obreros en el análisis de problemas, y visualizar las formas complejas para crear nuevos productos.

Así mismo la gestión de información puede definirse como el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Tiene como elemento básico la gestión del ciclo de vida de este recurso y se desarrolla en cualquier organización. (4) En particular, también se desarrolla en unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información, la cual girará alrededor de diferentes funciones como son:

1. Determinar necesidades internas de información, relativas a las funciones, actividades y procesos administrativos de la organización y a su satisfacción.
2. Optimizar el flujo organizacional de la información y el nivel de la comunicación.
3. Manejar eficientemente los recursos organizacionales de información, mejorar las inversiones sucesivas en los mismos y optimizar su aprovechamiento.
4. Entrenar a los miembros de la organización en el manejo o la utilización de los recursos informacionales.
5. Contribuir a modernizar u optimizar las actividades organizativas y los procesos administrativos relacionados con los mismos.
6. Garantizar la calidad de los productos de la organización y asegurar su disseminación efectiva.
7. Determinar las necesidades de información externa de la organización y satisfacerlas. (4)

En la actualidad con el aumento de los retos a los que las empresas tienen que enfrentar como son: la rentabilidad, el crecimiento, la tecnología, la competitividad, la globalización, la velocidad de los cambios y la capacidad de adaptación. El desarrollo de estos enfoques en diferentes países paulatinamente ha ido permeando la esfera organizacional, hasta convertirla en lo que es hoy.

Los SI o de gestión de información se emplean en casi todos los sectores. Uno de los sectores que a nivel mundial se ha visto más beneficiado con estos sistemas, es precisamente el de salud. Entre los ejemplos más importantes están el de las agencias humanitarias como son: la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Programa Mundial de Alimentos (PMA), la Organización de las

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), etc., que lo emplean precisamente para mejorar su trabajo y ayudar a salvar vidas.

La FAO específicamente utiliza el Sistema de Gestión de Información Electrónica (EIMS) que no es más que un sistema integral para la gestión de las actividades de publicación electrónica y para la clasificación de palabras claves y metadatos en las publicaciones sobre agricultura, páginas Web, imágenes y videos, que se emplean en la mayor parte de sus departamentos, así como en su red de oficinas por todo el mundo para organizar la vasta producción de información de la organización. También está la STARLIMS Corporation que constituye un proveedor global y un líder en sistemas de gestión de información de laboratorios (LIMS) incluyendo organizaciones en industrias de salud pública, farmacéuticas, forenses, químicas, de alimentos y bebidas, ambientales y petroquímicas en todo el mundo.

Antecedentes y tendencias de Sistemas para la Gestión de la Información en Cuba.

La adopción de los sistemas para la gestión de la información no constituye una tarea sencilla para el país debido a la conocida globalización de la economía junto a la globalización de la información que impide la equidad entre los países en vías de desarrollo, donde se encuentra Cuba, por tanto tiene una gran desventaja en cuanto a desarrollo tecnológico. Además otras limitantes como son el requerimiento de una cultura informacional más avanzada y de la adopción de políticas más explícitas por parte de las instituciones que la quieran emplear para un mejor desarrollo. Sin embargo en las empresas estatales cubanas, se ha hecho extensivo el sistema de perfeccionamiento empresarial cuyas bases generales constituyen una guía y un instrumento de dirección para lograr la máxima seguridad, garantía y competitividad.

La gestión de información contribuye a la elevación de la eficacia y eficiencia organizacional, así como al perfeccionamiento de la toma de decisiones (6). Teniendo una presencia significativa en muchos países desarrollados, y en varias instituciones que han contado con líderes capaces de visualizar la importancia de contar con la información que necesitan en el momento oportuno.

En el caso particular de Cuba existen varias instituciones o sectores que están empleando los sistemas de gestión de información con disímiles propósito como pueden ser los de reducir los costos en prestación de servicios, respaldar el proceso de integración entre instituciones, producir productos y servicios de calidad garantizada, identificar las necesidades de los usuarios y orientar la organización hacia su satisfacción así como alcanzar sus objetivos.

Actualmente como SI existentes en nuestro país, están el Sistema Nacional de Información de la Energía (SNIE), en el sector energético con el portal REDENERG. En el sector de las

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

telecomunicaciones con ETECSA está Babel, que es un sistema automatizado de gestión de información para el control y gestión de solicitudes de los servicios de la Unidad de Traducción y del Centro de Información, así como el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (Infomed), que garantiza que todas las instituciones pertenecientes al SNS se interconecten, compartan información y que el flujo de trabajo sea único para el sistema completo, entre otras.

Independientemente de la intranet Infomed que funciona como una red tecnológica guía, donde el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas logra un intercambio con sus trabajadores y un flujo internacional, existen otras ramas en el sector de la salud que también presentan una gran necesidad de poseer y sustentar un sistema de gestión de información, que posibilite una mejor atención y calidad en los servicios; aunque se están dando algunos pasos para aumentarlos y fomentarlos.

En el caso particular de Cuba la gestión de equipos médicos es una de las ramas dentro del SNS con necesidad de poseer un sistema de información para su desarrollo y conexión con el mundo y otros países. El CCEEM como centro rector o principal responsable de supervisar esta tarea en el país, por ende no cuenta con ninguna herramienta o sistema automatizado para el control y seguimiento de fabricantes ni de equipos médicos; lo que constituye una gran desventaja y limitación con respecto al objetivo trazado por el gobierno cubano, de brindar un servicio con la mejor calidad posible para mantener los logros alcanzados de este sector de referencia.

Es por esto que en el CCEEM, y específicamente el Departamento de Documentación, se plantea la necesidad de desarrollar un sistema de gestión de información, que posibilite el registro, control y seguimiento de los datos de los equipos médicos y fabricante registrados en el centro.

El Departamento de Documentación lleva un gran flujo de procesos con características específicas que no son satisfechas por ningún sistema de gestión de información. Existe mucha información que se debe de almacenar en expedientes, conformados por planillas, certificados, reportes, entre otras cosas, que contienen toda la información referente a los fabricantes y a los equipos que estos producen. A esto se le adiciona que el sistema a implementar deberá contar con funcionalidades de cálculo de estadísticas, herramientas de búsqueda para obtener datos de interés de forma rápida, un sistema de notificaciones y avisos conectados con otros departamentos que beneficiarán mucho en la toma de decisiones y la alerta a los fabricantes. Así como otras definidas por las características propias y necesidades de este Departamento, que estarán unidas a las establecidas por la arquitectura central del proyecto general del cual se desarrolla el presente módulo.

1.3 Metodologías, Tecnologías y Herramientas empleadas en la solución.

Durante la elaboración de un software se debe de realizar una buena selección de las tecnologías y tendencias que mayores beneficios aporten en su desarrollo. Teniendo en cuenta las características del centro o el lugar donde será utilizado así como los recursos con que cuenta. En el caso de esta investigación, se cuenta con una propuesta de las herramientas a utilizar que se definieron por parte de la dirección del proyecto basándose en investigaciones realizadas anteriormente.

1.3.1 Proceso de Desarrollo de Software.

Un proceso de desarrollo de software es la definición del conjunto de actividades que guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el proyecto. Éste tiene la misión de transformar los requerimientos del usuario en un producto de software; de manera que los integrantes del equipo y todo aquel que pueda estar interesado en el producto final, tenga la misma visión. (7)

En un proyecto de desarrollo de software la metodología define “quién debe hacer qué, cuándo y cómo debe hacerlo”. Una metodología es un proceso, pero no existe una metodología de software universal ya que las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, entre otros) son diferentes y varían si se exige que el proceso sea configurable.

Actualmente existen varias metodologías para el proceso de desarrollo de software, como son RUP, XP, FDD, entre otras. Las cuales van a tener varias diferencias entre sí en cuanto a lo que a características respecta, sin embargo van a tener el mismo objetivo y fin, guiar todo el proceso de desarrollo para poder obtener el resultado esperado; un producto con calidad en el tiempo requerido. Para el desarrollo de este sistema se utilizará RUP como metodología de desarrollo por ser la que mejor se ajusta a las características propias del sistema y por estar bien documentada, lo que permite ver de forma más descriptiva todo el proceso de desarrollo.

RUP (Rational Unified Process).

El Proceso Unificado de Desarrollo RUP es una metodología para la ingeniería de software que va más allá del mero análisis y diseño orientado a objetos para proporcionar una familia de técnicas que soportan el ciclo completo de desarrollo de software. Es el resultado final de tres décadas de desarrollo y uso práctico. Propone una metodología iterativa e incremental, basada en componentes, dirigida por casos de uso, centrado en la arquitectura, que va eliminando los errores cometidos en las iteraciones previas. Logrando que a su culminación se obtenga como resultado un producto de calidad muy acorde con las necesidades y con la naturaleza cambiante de los requisitos en muchos proyectos.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Debido a esto se le considerada una de las que mejor se ajusta a las necesidades para el desarrollo de software: por ser un proceso capaz de ser aplicado a cualquier proyecto sin importar su magnitud, es estructurado, lo que permite adaptarse a cada proyecto, incluidos los que no sean sólo de software. Utiliza el lenguaje unificado de modelado (UML).

Las fases por las que está conformado son cuatros y se mencionan a continuación: (8)

1. Inicio (puesta en marcha).
2. Elaboración (definición de la arquitectura).
3. Construcción (implementación).
4. Transición (fin del proyecto y puesta en producción).

En RUP se agrupan las actividades en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo principales, que son: Modelamiento del negocio, Requerimientos, Análisis y diseño, Implementación, Prueba, Instalación, Administración de configuración y cambios, Administración del proyecto y Ambiente.

Además su ciclo de vida se caracteriza por ser:

- **Dirigido por casos de uso:** A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo de software representando un hilo conductor que avanza a través de una serie de flujos de trabajos y parte de ellos.
- **Centrado en la arquitectura:** Muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente.
- **Iterativo e incremental:** Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos. Cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones van a involucrar actividades de todos los flujos de trabajo, aunque va a desarrollar algunas más que otras y los incrementos, al crecimiento del producto.

1.3.2 Flujos de trabajo, roles y artefactos.

En cada uno de los flujos de trabajo definidos por RUP se determinan los roles, es decir el papel que va a jugar un determinado trabajador, dependiendo de los objetivos, actividades y artefactos que se construyen en el mismo. Por flujo de trabajo intervienen varios roles y cada rol genera artefactos. A continuación se relacionan los roles desempeñados y artefactos que se generaron durante este proceso de desarrollo de software en particular:

Flujos de trabajo	Roles	Artefactos
Negocio	Analista de Procesos del	➤ Actor del Negocio.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

	Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagrama de Caso de Uso del Negocio. ➤ Reglas del Negocio.
	Diseñador del Negocio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajadores del Negocio. ➤ Entidades del Negocio. ➤ Descripciones textuales de los Casos de Uso del Negocio. ➤ Diagrama de Actividades. ➤ Modelo de Objetos. ➤ Glosario de Términos.
Requerimiento	Analista del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición los Requisitos funcionales y Requisitos no funcionales. ➤ Actor del Sistema. ➤ Caso de Uso del Sistema. ➤ Diagrama de Caso de Uso del Sistema. ➤ Glosario de Términos (actualización).
	Especificador de Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripciones textuales de los Casos de Uso.
Diseño	Diseñador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realización de Casos de Uso del Diseño: diagramas de clases del diseño y diagramas de interacción. ➤ Subsistemas del Diseño. ➤ Paquetes del Diseño.
	Diseñador Interfaz Usuario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapa de navegación. ➤ Prototipos de interfaz de usuario.
	Diseñador de Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo de Datos.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

	Arquitecto	➤ Modelo de Despliegue.
Implementación	Implementador	➤ Implementación de los componentes.
	Arquitecto	➤ Modelo de Implementación.
Prueba	Analista de Prueba	➤ Casos de Prueba. ➤ Resultados de prueba.
	Administrador de prueba	➤ Plan de Prueba.
	Probador	➤ Casos de Prueba.

Tabla 1: Roles y artefactos a generar durante el proceso de desarrollo del módulo en particular.

Técnicas de los roles.

Una de las técnicas más empleadas por los desarrolladores de productos de software para realizar su trabajo es la utilización de patrones. Un patrón es una unidad de información nombrada, instructiva e intuitiva que captura la esencia de una familia exitosa de soluciones probadas a un problema recurrente dentro de cierto contexto. También se le define como una pareja de problema/solución con un nombre que estandariza buenos principios y sugerencias (9), es decir es una solución a un problema dado que ocurre una y otra vez y nos dice cómo solucionarlo cuantas veces sea necesario sin necesidad de hacer lo mismo una y otra vez. Su principal objetivo es crear un lenguaje común a una comunidad de desarrolladores para comunicar experiencias sobre los problemas y sus soluciones. Existen varios tipos de patrones los cuales van a depender del nivel de abstracción, del contexto o de la etapa en el proceso de desarrollo como por ejemplo: los de diseño, los de idioma, de arquitectura, de análisis, de proceso y organizacionales entre otros. Los patrones arquitectónicos, de caso de uso y los de diseño fueron los empleados en la solución.

Patrones de Casos de Uso.

La experiencia en la utilización de CU ha evolucionado en un conjunto de patrones que permiten con más precisión reflejar los requisitos reales, haciendo más fácil el trabajo con los sistemas, y mucho más simple su mantenimiento. Dado un contexto y un problema a resolver, estas técnicas han mostrado ser la solución adoptada en la comunidad del desarrollo de software. Se presentan a modo de herramientas que permiten resolver los problemas que se les planteen a los desarrolladores de una forma ágil y sistemática. Estos patrones se enfocan hacia el diseño y las técnicas utilizadas en modelos de alta calidad, y no en cómo modelar usos específicos. Utilizando estos patrones, arquitectos, analistas, ingenieros, y gerentes pueden lograr mejores resultados de forma más rápida. (9) Estos son:

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

- Reglas de negocio
- Concordancia (Commonality)
- Componente jerárquico (Component hierarchy)
- Extensión concreta o Inclusión
- CRUD (Creating, Reading, Updating, Deleting)
- Caso de uso grande (Large Use case)
- Sistema de Capas
- Login
- Múltiples actores
- Servicio opcional
- Vistas ortogonales
- Secuencia de casos de uso.

A partir de las características del negocio o de los requerimientos del sistema se pueden identificar los casos de uso de una manera más eficiente utilizando los patrones de caso de uso. Los patrones empleados en la solución propuesta son:

CRUD (Creating, Reading, Updating, Deleting): Se basa en la fusión de casos de uso simples para formar una unidad conceptual, y modela todas las operaciones que pueden ser realizadas sobre una parte de la información de un tipo específico, tales como creación, lectura, actualización y eliminación.

Login: Este patrón modela las funciones de dar permiso a los usuarios del sistema para que tengan acceso al resto de los servicios. Identifica un caso de uso para gestionar la información de los usuarios.

Múltiples actores: Si dos actores juegan el mismo rol sobre el caso de uso, este rol es representado por otro actor, heredado por los actores que comparten este rol que representa una generalización. Es aplicable cuando, desde el punto de vista del caso de uso, solo exista una entidad externa interactuando con cada una de las instancias del caso de uso.

1.3.3 Arquitectura y diseño.

La arquitectura de software puede definirse como una vista estructural de alto nivel, que ocurre muy tempranamente en el ciclo de vida y define los estilos o grupos de estilos para una solución, centrando su atención en los requerimientos no funcionales. Es la organización fundamental de un sistema formado por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución. (10) Para que ésta se convierta en una herramienta útil

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

dentro del desarrollo y mantenimiento de los sistemas de software es necesario que se represente de la mejor manera.

Los estilos arquitectónicos incluyen reglas y lineamientos, que guían en la organización de los sistemas de software, expresando a la arquitectura de software en el más alto nivel de abstracción. Sirven para sintetizar y tener un lenguaje que describa la estructura de las soluciones, permiten evaluar arquitecturas alternativas con ventajas y desventajas conocidas ante diferentes conjuntos de requerimientos no funcionales. (10) Mientras que los patrones se ocupan de otras cuestiones como el diseño, la práctica, la implementación, el proceso, el refinamiento y el código.

El concepto de patrones de arquitectura está estrechamente relacionado al de estilos arquitectónicos, debido a que su surgimiento es casi paralelo. A continuación se pueden observar los diferentes estilos arquitectónicos existentes y los patrones que encierran cada uno de ellos según sus características y definición:

Estilos Arquitectónicos (naturales):

Estilos de Flujo de Datos

 Tubería y filtros

Estilos Centrados en Datos

 Arquitecturas de Pizarra o repositorio

Estilos de llamada y retorno

 Modelo Vista Controlador (MVC)

 Arquitectura en capas

 Arquitecturas orientadas a objetos

 Arquitecturas basadas en componentes

Estilos de código móvil

 Arquitectura de máquinas virtuales

Estilos heterogéneos

 Sistemas de control de procesos

 Arquitecturas basadas en atributos

Estilos Peer-to-Peer

 Arquitecturas basadas en eventos

 Arquitecturas orientadas a servicios

 Arquitecturas basadas en recursos (10)

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Para la solución propuesta se sigue la definición de la arquitectura de software establecida por el Grupo de Desarrollo para la Gestión de Equipos Médicos al cual pertenece el proyecto SACCEM. Dentro de esta definición se encuentra el del estilo y patrón que se utilizará en el desarrollo de la aplicación, los cuales se explican a continuación:

Estilo de Llamada y Retorno: Este estilo es interesante en los sistemas que se centran en la interacción de un usuario con el propio sistema. Divide la arquitectura en dos partes, la primera representa la interfaz del usuario con el que éste realiza la llamada al sistema, la segunda contiene la lógica de negocio que se realiza tras la correspondiente llamada del usuario. Esta familia de estilos enfatiza la modificabilidad, la escalabilidad, la usabilidad y la reusabilidad del sistema. Al diseñar una arquitectura de este tipo es importante saber qué datos son los que servirán para interactuar con el usuario y cuáles servirán sólo como lógica de aplicación. En esta familia de arquitecturas se destacan los patrones modelo-vista-controlador y arquitectura en tres capas. (10)

Patrón "Modelo-Vista-Controlador": Modelo Vista Controlador (MVC): es un patrón de arquitectura de software usado para el diseño de aplicaciones con sofisticadas interfaces. La lógica de una interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica de negocio. Si se realiza un diseño ofuscado, es decir, un diseño que mezcle los componentes de interfaz y de negocio, entonces la consecuencia será que, cuando necesitemos cambiar el interfaz, tendremos que modificar trabajosamente los componentes de negocio. Mayor trabajo y más riesgo de error. (9)

Se trata de realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o de datos. El patrón MVC se observa frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página; el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio; y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

Ventajas

- Aislamiento entre las diferentes capas. Por ejemplo, si la vista es una aplicación Web basada en JSP y se desea cambiar el modelo, para que acceda a otra base de datos, la vista no se verá afectada por el cambio.
- También permite utilizar los mismos objetos del modelo para diferentes vistas. Es decir, si la aplicación tiene dos tipos de presentación: una en HTML para visualizarla en un navegador y otra en XML para exportarla, el controlador podrá decidir qué vista presentar.
- Facilita además el soporte de nuevos tipos de cliente (móviles, PDAs).

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Patrones de diseño.

Los patrones de diseño, son soluciones simples y elegantes a problemas específicos y comunes del diseño orientado a objetos. Son soluciones basadas en la experiencia y que se ha demostrado que funcionan. En el desarrollo de multitud de aplicaciones hay problemas de diseños que se repiten o que son análogos, es decir, que responden a un cierto patrón. Con el uso de patrones los diseños serán mucho más flexibles, modulares y reutilizables. Estos han revolucionado el diseño orientado a objetos y todo buen arquitecto de software debe conocerlos. (18)

Se distinguen tres tipos de patrones de diseño:

- **De Creación:** abstraen el proceso de creación de instancias.
- **De Estructura:** se ocupan de cómo clases y objetos son utilizados para componer estructuras de mayor tamaño.
- **De Comportamiento:** atañen a los algoritmos y a la asignación de responsabilidades entre objetos. (11)

Los patrones GRASP.

Los llamados patrones GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns) o Patrón de Asignación de Responsabilidades, son los que describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. Este grupo de patrones está muy relacionado con los problemas básicos del diseño. La asignación correcta de las responsabilidades en el diseño orientado a objetos garantiza la alta cohesión de las clases y el bajo acoplamiento de los mismos, lo que posibilita más extensibilidad, adaptabilidad y menos tiempo para el mantenimiento del diseño. (9) Los patrones GRASP empleados en la solución fueron:

Experto: Asignar una responsabilidad al experto en información, la clase que cuenta con la información necesaria para cumplir la responsabilidad. Es un patrón que se usa más que cualquier otro al asignar responsabilidades; es un principio básico que suele utilizarse en el diseño orientado a objetos.

Creador: Guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos. El propósito fundamental de este patrón es encontrar un creador que debemos conectar con el objeto producido en cualquier evento. Al escogerlo como creador, se da soporte al bajo acoplamiento. Indica que la clase incluyente del contenedor o registro es idónea para asumir la responsabilidad de crear la cosa contenida o registrada.

Alta Cohesión: Asignar una responsabilidad de modo que la cohesión siga siendo alta. Es un principio que debemos tener presente en todas las decisiones de diseño: es la meta principal que ha de

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

buscarse en todo momento. Es un patrón evaluativo que el desarrollador aplica al valorar sus decisiones de diseño.

Bajo Acoplamiento: Asigna responsabilidades de modo que su colocación no incremente tanto el acoplamiento, que produzca resultados negativos propios de un alto acoplamiento. Soporta el diseño de clases más independientes, que reducen el impacto de los cambios, y también más reutilizables, que acrecientan la oportunidad de una mayor productividad. No puede considerarse en forma independiente de otros patrones como Experto o Alta Cohesión, sino que más bien ha de incluirse como uno de los principios del diseño que influyen en la decisión de asignar responsabilidades. El acoplamiento tal vez no sea tan importante, si no se busca la reutilización.

Controlador: Asignar la responsabilidad del manejo de un mensaje de los eventos de un sistema. Ofrece una guía para tomar decisiones apropiadas que generalmente se aceptan. (10)

Otros patrones empleados en la solución son los patrones GoF (Gang of Four) o pandilla de cuatro, estos son:

Factoría: Tiene como propósito la definición de una interfaz para la creación de un objeto, pero permitiendo a las subclases decidir de qué clase instanciarlo. Permite, por tanto, que una clase difiera la instanciación en favor de sus subclases. Generalmente se utiliza cuando una clase no puede adelantar las clases de objetos que debe crear, cuando una clase pretende que sus subclases especifiquen los objetos que ella crea y cuando una clase delega su responsabilidad hacia una de entre varias subclases auxiliares y queremos tener localizada a la subclase delegada.

Decorador: Añade responsabilidades adicionales a un objeto dinámicamente, proporcionando una alternativa flexible a la especialización mediante herencia, cuando se trata de añadir funcionalidades. Generalmente se utiliza cuando se quiere añadir responsabilidades a un objeto de manera dinámica y transparente (independientemente de otros objetos) y cuando es imposible la extensión de funcionalidad por herencia, por ser aquella imprevisible en tipo y número.

Observador: Mantiene la consistencia entre los distintos objetos interrelacionados. Para no recurrir a soluciones fuertemente acopladas (que reducen la posibilidad de reutilización), define una dependencia “uno-a-muchos” entre objetos, para que, cuando uno de ellos cambie su estado, todos los que dependan de él sean avisados y puedan actualizarse convenientemente. (15)

1.4 Tecnologías.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de construir un software es la selección de las tecnologías y tendencias, las que sean más convenientes y beneficiosas según las características del

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

producto. En el caso de esta investigación, las herramientas a utilizar ya están propuestas por la dirección del proyecto basados en investigaciones realizadas anteriormente.

Lenguaje de modelado UML.

RUP es una metodología basada en UML y es por esto que para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos generados durante el desarrollo del módulo es el que se va a emplear.

Entre sus características principales se encuentran:

1. Permite modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objetos (OO).
2. Permite especificar todas las decisiones de análisis y diseño, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.
3. Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, entre otros).
4. Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.
5. A pesar de tener gran expresividad esta notación es fácil de aprender.
6. UML es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. (9)

Bacula 2.4.2.

Bacula es un conjunto de paquetes informáticos que permiten administrar los respaldos, recuperaciones y verificaciones de los datos de una máquina a través de una red de diferentes computadoras. Puede correr sobre una sola computadora y puede realizar respaldos hacia varios tipos de medio de almacenamiento, incluyendo casetes y discos duros. En general puede decirse que BACULA es un programa de respaldos en red basado en la filosofía Cliente/Servidor. Fue diseñado para sistemas BSD, Linux, Mac, OS X, Unix y Microsoft. Por otro lado su arquitectura se basa fundamentalmente en una colección de dominios o servicios que se ejecutan en segundo plano (background) y cooperan entre sí para realizar copias de respaldo de los archivos necesarios. (23)

Subversion.

Subversion es un sistema de control de versiones open source, que permite registrar la historia de los archivos de código fuente y documentos, gestionándolos a través del tiempo, está fuertemente integrado con Apache lo que permite definir controles de acceso avanzados y navegación vía Web para

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

consultar el depósito de archivos, es transparente a la hora de eliminar y cambiar nombres de archivos, mantiene además un árbol diferencial de cambios y un control diferencial sobre los archivos binarios que minimizan el espacio consumido en el servidor.

1.4.1 Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering).

Las herramientas CASE o en español las herramientas de Ingeniería de Software Asistida por Computadora. Según Kendall y Kendall es la aplicación de tecnología informática a las actividades, las técnicas y las metodologías propias de desarrollo. Su objetivo es el de acelerar el proceso de automatización y apoyar una o más fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Representa una gran ayuda a todo el trabajo de mesa realizado por los ingenieros de software, reduciendo costos en términos de tiempo y dinero, contribuyendo a mejorar la calidad y productividad en el desarrollo de SI. Actualmente una de las herramientas CASE más utilizada es el Rational Rose. Sin embargo y debido a que para la realización del presente trabajo se utiliza como sistema operativo GNU/Linux y ya se encuentra definido por el proyecto basados en investigaciones realizadas anteriormente se empleará el Visual Paradigm.

Visual Paradigm 6.4.

Es una herramienta CASE para el modelado que soporta el ciclo de vida completo de desarrollo de software, tiene la ventaja de que puede ejecutarse por diferentes sistemas operativos por ser multiplataforma, permite la captura de requisitos, el dibujo de diagramas UML, la realización de ingeniería inversa, posibilita además la construcción rápida de aplicaciones con una mayor calidad y a menor costo, su notación es muy parecida a la estándar, y facilita el modelado de base de datos, requerimientos, los procesos de negocio, la interoperabilidad, la generación de documentación y de código base para lenguajes como Java, C#, y PHP así como la integración con otras herramientas de desarrollo y posee además una interfaz gráfica muy amigable y fácil de usar por el usuario.

DB Designer 4 Fork.

DBDesigner 4 Fork es un sistema de diseño visual de bases de datos que integra diseño, modelado, creación y mantenimiento de éstas en un único entorno. Está pensado para crear bases de datos MySQL pero permite algunos sistemas comerciales como Oracle o SQLServer y con ciertos trucos es posible crear esquemas para otros SGBD libres como PostgreSQL. (11)

Esta herramienta está disponible para diferentes sistemas operativos, por ser multiplataforma. Además posibilita la generación del esquema de la base de datos definida por el usuario, permite la

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

sincronización del modelo con la base de datos, soporta índices y todos los tipos de campos de MySQL, así como todos los tipos de campos que defina el usuario. Cuenta con una consola para construir sentencias SQL, un histórico de los comandos SQL utilizados, además, almacena los mismos en conjunto con el modelo.

1.4.2 Entorno de Desarrollo.

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE, en inglés, Integrated Development Environment) no es más que un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador, éste puede ser un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica. Los mismos proveen un marco de trabajo amigable para la mayoría de los lenguajes de programación, y cabe la posibilidad que un mismo IDE pueda funcionar con varios lenguajes de programación. Existen diferentes IDE como NuSphere Phped, PHP Editor y Zend Studio. Para la realización del presente trabajo se utilizará el Zend Studio.

Zend Studio for Eclipse 6.0.

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones Web. Consta de dos partes, las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Ambas partes se instalan por separado, la del cliente contiene la interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP. La interfaz está compuesta por un explorador de archivos, un menú, una ventana de depuración, y otra para mostrar el código de las páginas. (22)

Su editor facilita la escritura de los scripts y es útil para la programación en PHP. Dentro de la ayuda se encuentran funciones como la de editar varios archivos, moverse fácilmente entre ellos, marcar a qué elementos corresponden los inicios y cierres de las etiquetas, paréntesis o llaves, moverse al principio o al final de una función, identificación automática del código, entre otros. Con la herramienta de depuración se ejecutan las páginas y se conoce en todo momento el contenido de las variables de la aplicación y las variables del entorno como las cookies, las recibidas por formulario o en la sesión. Se puede colocar puntos de parada de los scripts y realizar las acciones típicas de depuración. (22)

1.4.3 Tecnologías del lado del cliente.

JavaScript.

Lenguaje de programación del lado del cliente, que por su alto grado de compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. Permite crear efectos especiales en las páginas Web y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas. Es un lenguaje bastante sencillo, rápido y fácil de aprender por personas de poca experiencia. (12)

Permite que elementos de una página posean movimiento, cambien de color o cualquier otro efecto, crear páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas, tablas de cálculo, calendarios y validar datos de entrada. De manera general brinda muchas posibilidades, desde la programación de pequeños scripts, hasta la creación de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas y pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página Web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. (12)

1.4.4 Framework.

Un framework simplifica el desarrollo de una aplicación mediante la automatización de algunos de los patrones utilizados para resolver las tareas comunes. Además, un framework proporciona estructura al código fuente, forzando al desarrollador a crear código más legible y más fácil de mantener. Por último, un framework facilita la programación de aplicaciones, ya que encapsula operaciones complejas en instrucciones sencillas. (15)

Un framework permite separar en capas la aplicación, en general la divide en tres capas:

- La lógica de presentación que administra las interacciones entre el usuario y el software.
- La lógica de datos que permite el acceso a un agente de almacenamiento persistente u otros.
- La lógica de dominio o de negocio, que manipula los modelos de datos de acuerdo a los comandos recibidos desde la presentación. (13)

En el mundo existen diferentes framework de desarrollo como Ext JS, Zend, Kumbia, Symfony, YUI entre otros. Para la realización del presente trabajo se utilizarán los frameworks Ext JS y Symfony.

Framework Ext JS.

Ext JS es un framework JavaScript del lado del cliente (client side) para el desarrollo de aplicaciones Web. Tiene un sistema dual de licencia: Comercial y Open Source. Este framework puede correr en cualquier plataforma que pueda procesar POST y devolver datos estructurados (PHP, Java, .NET y algunas otras). Empezó siendo un conjunto de librerías y extensiones para YUI (Yahoo User Interface). Con el tiempo se convirtió en un framework independiente y a principios de 2007 se creó una compañía para comercializar y dar soporte del framework Ext JS. (14)

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

Ventajas

- Código reutilizable.
- Independiente o adaptable a frameworks diferentes (prototype, jquery, YUI).
- Orientada a la programación de interfaces tipo desktop en la Web.
- El API es homogenizado independientemente del adaptador usado. Los controles siempre se verán igual.
- Soporte comercial.
- Extensa comunidad de usuarios.

La solución propuesta posee una característica distintiva y es la utilización de la librería Ext JS integrada a la tecnología AJAX. Lo que posibilita que la aplicación no tenga que enfrentar las tediosas recargas frente a las solicitudes de los usuarios, la actividad permanente debido a las especificaciones del producto, además establecer un balance con el servidor permitiéndole a éste atender mayor cantidad de solicitudes, incluyendo el aporte estético que brinda el uso de los componentes predefinidos.

Symfony.

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones Web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación Web. (15)

Ventajas

- Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas (y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y Unix estándares).
- Independiente del sistema gestor de bases de datos.
- La capa de internacionalización que incluye Symfony permite la traducción de los datos y de la interfaz, así como la adaptación local de los contenidos.
- La capa de presentación utiliza plantillas y layouts que pueden ser creados por diseñadores HTML sin ningún tipo de conocimiento del framework. Los helpers incluidos permiten minimizar

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

el código utilizado en la presentación, ya que encapsulan grandes bloques de código en llamadas simples a funciones.

- Los formularios incluyen validación automatizada y relleno automático de datos ("repopulation"), lo que asegura la obtención de datos correctos y mejora la experiencia de usuario.
- Los datos incluyen mecanismos de escape que permiten una mejor protección contra los ataques producidos por datos corruptos.
- La gestión de la caché reduce el ancho de banda utilizado y la carga del servidor.
- Los listados son más fáciles de utilizar debido a la paginación automatizada, el filtrado y la ordenación de datos.
- La autenticación y la gestión de credenciales simplifican la creación de secciones restringidas y la gestión de la seguridad de usuario. (15)

1.4.5 Plataforma.

Una plataforma Web tiene cuatro componentes básicos: un sistema operativo, un servidor Web, una base de datos y un lenguaje de programación. Para este trabajo se asumirá la plataforma LAMP debido a sus ventajas, además de que el futuro sistema será integrado al SNS, el cual utiliza dicha plataforma.

Plataforma LAMP.

LAMP es el unión de GNU/Linux, Apache, MySQL y PHP, consideradas como unas de las mejores herramientas que el software libre puede proporcionar y que permiten a cualquier organización o individuo tener un servidor Web versátil y poderoso, su mantenimiento se reduce a actualizar paquetes que se pueden descargar por Internet y su nivel de seguridad es muy bueno, al liberarse parches de seguridad al muy poco tiempo que se declara una alerta. Una característica muy importante es el hecho que estos cuatro productos pueden funcionar en una amplia gama de hardware, con requerimientos relativamente pequeños. (16)

Ventajas

- Soporta a gran cantidad de arquitecturas, como son Intel y compatibles, SPARC, Mips y PPC (Macintosh).
- Código relativamente sencillo y con pocos cambios de una plataforma a otra.
- Parches generados en poco tiempo después de encontrarse un agujero de seguridad.
- Actualizaciones del software vía Internet.
- Posibilidad de incrementar los servicios y funciones desde el código fuente.

Sistema operativo GNU/Linux.

En la actualidad el GNU/Linux se ha posicionado fuertemente en el sector de los servidores y está siendo utilizado cada día más para soluciones de misión crítica debido a sus ventajas por ser un sistema operativo libre, económico, robusto, estable y rápido. La versión que se utiliza en el proyecto es Ubuntu 8.10, éste proporciona nuevas características que facilitan el trabajo de los usuarios, como son:

- Login rápido: se acortará el tiempo desde que introducimos nuestro usuario y contraseña hasta que se nos presenta nuestro escritorio.
- Mejor soporte Flash: aunque la instalación de los plugins Flash para reproducir este tipo de contenidos ha mejorado sensiblemente, parece que en Intrepid Ibex será mucho mejor, y de hecho, puede que se integre Flash 10 en esta edición de Ubuntu.
- Conectividad 3G: una de las mejoras más importantes en mi opinión será el soporte para este tipo de dispositivos (módems, teléfonos vía Bluetooth) a través del NetworkManager.
- Cuenta de invitado: Ubuntu integrará una cuenta de invitado activada por defecto y con privilegios reducidos y un directorio home temporal para que otros usuarios puedan usarla en cualquier momento sin que tengamos que crearla de cero.
- Mejor gestión de las actualizaciones: Cuando se actualice la distribución entera, Ubuntu 8.10 hará mucha mejor “limpieza” de los paquetes que quedan obsoletos o inactivos y que no se necesitan, y lo hará mediante el componente llamado CleanupCruft.
- Controladores de impresoras: al realizar la instalación de impresoras en esta distribución, el sistema se descargará automáticamente los controladores LSB desde la base de datos del proyecto OpenPrinting.
- Selección de fuentes: la gestión de fuentes será mucho más potente con el nuevo FontConfig, un componente desde el cual podremos establecer distintos parámetros de las tipografías que usamos desde una interfaz gráfica en lugar del farragoso fichero XML actual.
- Instalación más rápida: la selección y los filtros de paquetes están optimizados para reducir el tiempo extra que se suele emplear al indagar en el contenido de estos DVDs de instalación.
- Instalación desde llave USB de memoria: esta será una gran ayuda para aquellos que prueban varias versiones de la distribución y no necesitan gastar un CD para dichas instalaciones: de hecho, las llaves USB proporcionarán mayor velocidad de instalación.
- Nuevo interfaz para el instalador: el diseño de la aplicación de instalación cambiará externamente, y estará más lleno de mensajes de ayuda y comentarios que nos irán informando sobre el proceso de instalación.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

- Gestión de identidades: Mediante este soporte Ubuntu dará mejor funcionalidad a la hora de trabajar con servicios de directorio LDAP, algo importante en empresas y redes de cierta envergadura.
- PowerPC (usualmente abreviada PPC) es el nombre original de la arquitectura de computadoras de tipo RISC, fue desarrollada por IBM, Motorola y Apple.
- Soporte dmraid: Como afirma el autor, esta característica es más importante de lo que parece, puesto que permitirá instalar y utilizar la distribución sin problemas en configuraciones RAID, gracias al soporte de los sistemas Software RAID / FakeRAID que se usan en muchas BIOS.

Servidor Web. Apache 2.0.

Apache es un servidor de red para el protocolo HTTP de código abierto, uno de los servidores Web más utilizado en Internet, no es un simple servidor Web, existen una serie de proyectos que dotan a Apache de nuevas características:

- Está disponible para una gran multitud de plataformas como GNU/Linux, Mac OS, Mac OS X Server, Netware, Open Step/Match, UNIX, Solaris, SunOS, UnixWare, Windows entre otras.
- Permite la autenticación de usuarios en varias formas con el objetivo de restringir el acceso a determinadas páginas de un sitio Web de una forma sencilla y de fácil mantenimiento.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor dando la posibilidad de ejecutar un determinado script cuando ocurra un error en concreto.
- Permite la creación de sitios Web dinámicos mediante el uso de CGI's, de Server Side Includes (SSI), de lenguajes de Scripting como PHP, Javascript, Python, Java y páginas jsp.

Sistema Gestor de Bases de Datos. MySQL 5.3.2.

Es uno de los sistemas de gestión de bases de datos más usado. Todo el mundo puede acceder al código fuente y contribuir con ideas, elementos, mejoras o sugerir optimizaciones. MySQL ha pasado de ser una pequeña base de datos a una completa herramienta. Es una tecnología útil para la creación de bases de datos seguras al poseer un sistema de privilegios y contraseñas, que permiten la verificación basada en el host. Las contraseñas son seguras porque todo el tráfico de ellas a través de la Web está encriptado al conectarse con un servidor.

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP).
- Gran portabilidad entre sistemas.

CAPÍTULO 1: “Fundamentación Teórica”

- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- Multiplataforma.

Lenguaje de programación PHP 5.3.2.

PHP (Professional Home Pages), es un lenguaje del lado del servidor. Este lenguaje es gratuito y multiplataforma. Es independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. (11)

Posee un gran número de ventajas:

- PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal, un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- Posee interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen y THTTPD. Otra alternativa es configurarlo como modulo CGI.
- Puede interactuar con muchos motores de BD tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos.
- Posee gran variedad de módulos, cuando un programador necesite una interface para una librería en particular, podrá crear su propia API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP y POP.
- Rapidez: generalmente es usado junto con Apache, lo que lo hace extremadamente veloz.
- PHP es Open Source, el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan y no tiene que pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.

1.5 Conclusiones.

En el capítulo se realizó un análisis de las tendencias actuales tanto nacionales como internacionales en cuanto a los sistemas de gestión de información para el control de los equipos médicos. Además quedaron definidas las tecnologías y herramientas a utilizar como son: RUP como metodología de desarrollo, Visual Paradigm y DB Designer Fork 4 como herramientas CASE, Zend Studio for Eclipse como entorno de desarrollo, LAMP como plataforma de desarrollo, se utilizará como framework de presentación el Ext JS y Symfony como framework de desarrollo. Se definió además la utilización del estilo arquitectónico Llamada y Retorno y patrón MVC, como patrones de caso de uso se utilizaron las Reglas del negocio, Concordancia, CRUD, Múltiples actores y Login.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

CAPÍTULO 2: Características del Sistema.

En el presente capítulo se realiza una breve descripción del problema a resolver, describiéndose además los principales procesos realizados por el Departamento de Documentación a través del modelo del negocio, las descripciones textuales de los casos de uso y los diagramas de actividades. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales, representados a través del diagrama de casos de uso del sistema y las descripciones textuales de los casos de uso del sistema para una mejor comprensión del funcionamiento de la aplicación que se diseñará.

2.1 Objeto de estudio.

Objetivo estratégico de la organización.

El CCEEM tiene un papel integrador en la esfera del control de los equipos médicos introducidos en nuestro país, con una alta capacidad científica técnica del personal y recursos destinados a la evaluación e investigación.

Su desempeño se proyecta en la regulación y control de todos los equipos médicos introducidos en las áreas de salud de nuestro país, contribuyendo a la protección de los pacientes. Está destinado a la salud humana, velando por la protección y seguridad de la población.

Flujo actual de los procesos.

El Departamento de Documentación es el responsable de llevar el control de todos los equipos médicos introducidos en las áreas de salud del país. Los fabricantes solicitan ser inscritos en el centro, entregan todos los documentos establecidos según los lineamientos de calidad. El Especialista de documentación le pasa la información al Especialista de supervisión donde este evalúa y avala la inscripción del fabricante en el centro.

Inscrito el fabricante en el centro solicita el registro de su equipo médico. El fabricante entrega todos los documentos exigidos por el centro que avale su equipo médico, el Especialista de documentación realiza una primera revisión de los documentos donde decide si éste pasa al proceso de evaluación. El Especialista de documentación le entrega todos los documentos del equipo médico a los Especialistas de evaluación que evalúan nuevamente el equipo médico, una vez aprobado, el Especialista de documentación elabora el expediente final.

Culminado este proceso y pasado el tiempo de vigencia de la inscripción del fabricante y el registro del equipo, el fabricante se debe presentar a realizar el proceso de reinscripción y prórroga respectivamente. Según el análisis del comportamiento del equipo médico en el transcurso de ese

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

tiempo se avala nuevamente la inscripción del fabricante, cumpliendo de esta forma con el objetivo del centro que es velar porque los equipos y fabricantes cumplan con los lineamientos de calidad establecidos.

Análisis crítico de la ejecución de los procesos.

Actualmente los procesos realizados en el Departamento de Documentación del CCEEM se realizan de forma poco eficiente, porque no se cuenta con un sistema que permita procesar toda la información. Esto trae como consecuencia el riesgo de introducir equipos médicos que no cumplan las condiciones de protección a la población. Dentro de los principales procesos desarrollados por el Departamento de Documentación se encontraron:

- Notificarle al fabricante que se necesitan más documentos: Notificarle al fabricante que los documentos entregados al centro no son suficientes para avalar la inscripción y el registro de su equipo médico. Ese proceso es un poco engorroso debido a que no existe un método eficiente para realizar este aviso al fabricante.
- Notificarle al fabricante que debe presentarse en el centro a realizar el proceso de reinscripción de fabricante y prórroga de su equipo médico: Realizar el proceso de aviso al fabricante no cuenta con un método eficiente. Ese proceso tiene como principal problema que se debe revisar seguidamente el archivo con la información para verificar quién está cerca de la fecha establecida, y de esta forma informarle que debe presentarse en el centro.
- Conformar documentos a partir de planillas: Conformar los documentos a partir de la planilla establecida que corresponde a cada uno de los procesos, es engorroso porque se realiza manualmente.
- Consultar documentos y brindar información: Buscar en el archivo del Departamento de Documentación los documentos que se deseen consultar. Brindar información, dígame datos estadísticos obtenidos a partir de los registros del centro. Este proceso se dificulta por el gran volumen de información que se encuentra archivada, la búsqueda de un documento en específico provoca pérdida de tiempo e ineficiencia. El cálculo de estadísticas es más engorroso.
- Realizar la inscripción del fabricante, registro del equipo médico, procesos de 10 días, realizar ensayo clínico, realizar prórroga: Actualmente no se cuenta con un método eficiente para realizar estos procesos de vital importancia para el Departamento de Documentación.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Impidiendo la realización de un seguimiento de los fabricantes inscritos y de los equipos médicos registrados, lo que provoca pérdida de importante información.

2.2 Procesos objeto de automatización.

El sistema que se quiere desarrollar automatizará la gestión de las planillas que se usan actualmente, permitiendo operaciones de inserción, envío e impresión. Además todos los procesos de inscripción-reinscripción del fabricante, registro del equipo médico, prórroga y ensayo clínico.

También se realizará el aviso al fabricante cuando esté cercana la fecha del proceso de prórroga y reinscripción. El envío de la notificación a los fabricantes solicitándole más información. Permitirá además la visualización de los documentos, llevar el control de todos los equipos y fabricantes registrados, consultar los equipos médicos y fabricantes no aprobados. Además de poder realizar la aprobación de los procesos de registro e inscripción, realizando reportes por los criterios que el usuario seleccione.

2.3 Modelo del Negocio.

Un sistema, por pequeño que sea generalmente es complicado. Por eso se necesita dividirlo en componentes si se pretende comprenderlo. Esos componentes se pueden representar a través de modelos que permiten abstraer sus características esenciales. Uno de los modelos previos al desarrollo de un software es el modelamiento del negocio. Estos modelos deben de cumplir una serie de propiedades, como el de ser coherentes y estar relacionados.

El objetivo del modelo del negocio es describir los procesos existentes u observados, con el propósito de comprenderlos. Se especifican qué procesos del negocio soportará el sistema. Además de identificar los objetos del negocio implicados, este modelo establece las competencias que se requieren de cada proceso: sus actores, sus trabajadores, sus responsabilidades y las operaciones que llevan a cabo.

Un actor del negocio representa una abstracción de las entidades externas a un sistema, subsistemas o clases que interactúan directamente con el sistema. Un actor participa en un caso de uso o conjunto coherente de casos de uso para desempeñar un propósito global. (7)

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades. Representa un Rol.

Justificación de los Actores.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Actor	Justificación
Fabricante	Persona responsable del diseño, fabricación, empaquetamiento y etiquetado del equipo médico.

Tabla 2.1: Justificación de los Actores del Negocio.

Justificación de los Trabajadores.

Trabajador	Justificación
Especialista de documentación	Es el encargado de registrar y controlar la información referente a los fabricantes y equipos médicos.
Especialista de supervisión	Atiende los diferentes procesos realizados en el negocio y conforma el equipo auditor. Se encarga de evaluar el todos los datos entregados por el fabricante para su posterior inscripción en el centro.
Especialista de evaluación	Atiende los procesos realizados en el negocio y conforma el equipo de evaluación. Se encarga de evaluar la información entrega por el fabricante del equipo médico que va a registrar.

Tabla 2.2: Justificación de los Trabajadores del Negocio.

2.3.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

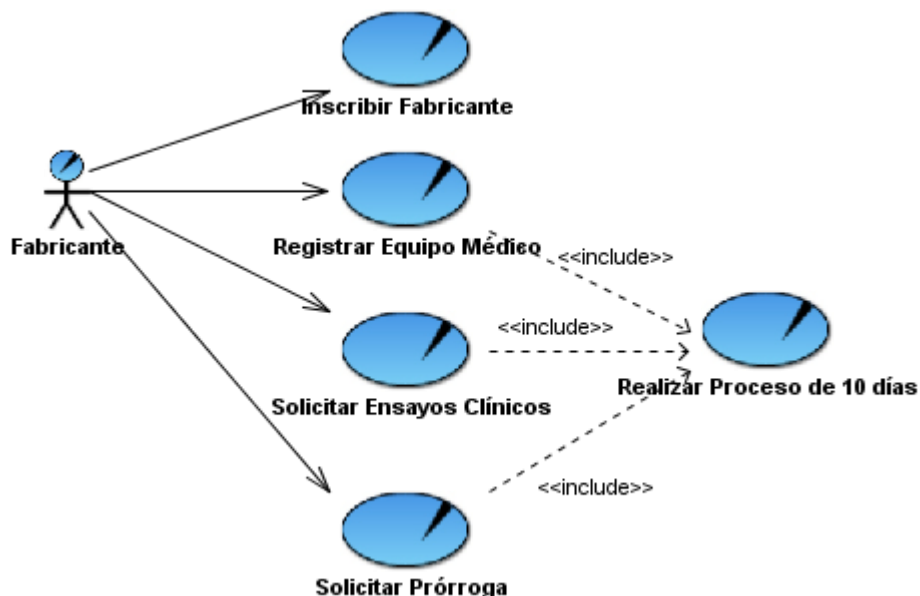


Figura 2.1: Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

2.3.2 Descripciones textuales.

Descripción textual del Caso de Uso Inscribir Fabricante.

Caso de Uso	Inscribir Fabricante
Actores	Fabricantes(inicia)
Trabajadores	Especialista de documentación, Especialista de supervisión
Resumen	El caso se uso es iniciado por el fabricante cuando entrega la solicitud de inscripción, éste es atendido por el Especialista de documentación el cual recoge todo la información del fabricante, pasa por un proceso de revisión y si cumple con las condiciones establecidas por el centro según los lineamientos de calidad, el Especialista de documentación le emite la Constancia de inscripción, finalizando así el caso de uso.
Precondiciones	El fabricante haya entregado la solicitud de inscripción
Flujo Normal de Eventos Sección “Inscribir Fabricante”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El fabricante se presenta ante el Especialista de documentación con la solicitud de inscripción y los documentos exigidos por el centro.	2. El Especialista de documentación recoge toda la información entregada por el fabricante iniciando el proceso de inscripción. 3. Se le emite la prefectura al fabricante. 4. El Especialista de documentación revisa todos los documentos entregados por él para ver si están todos según los requisitos que exige el centro. 5. El Especialista de documentación le pasa la información al Especialista de supervisión para que este valore, revise y evalúe, emitiendo este una notificación al Especialista de documentación si están completos los datos.
6. El fabricante paga.	7. El Especialista de documentación le entrega la factura final al fabricante. 8. El Especialista de documentación emite la

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

	Constancia de Inscripción al fabricante.
9. El fabricante firma la Constancia de Inscripción.	10. Se almacena la información del fabricante.
Flujos Alternos Sección “Inscribir Fabricante”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1.1 El fabricante completa los datos.	4.1 Si los documento entregados por el fabricante están incompletos el Especialista de documentación le informa que necesita que le entregue esos datos que le faltan.
	5.1 De estar el Especialista de supervisión inconforme con la información entregada, emite una notificación de inconformidad al Especialista de documentación, el Especialista de documentación le emite una notificación de fabricante informándole al fabricante la información que necesitan.
6.1 El fabricante no realiza el pago establecido por el departamento.	7.1 El Especialista de documentación le informa al fabricante que realice el pago.
Poscondiciones	Queda actualizada toda la información.
Posibles Mejoras	Se recomienda informatizar el proceso de inscripción de fabricantes para agilizar todas las actividades relacionadas.

Tabla 2.3: Descripción del Caso de Uso del Negocio Inscribir Fabricante.

Descripción textual Caso de Uso Registrar Equipo Médico.

Caso de Uso	Registrar Equipo Médico
Actores	Fabricantes(inicia)
Trabajadores	Especialista de documentación, Especialista de evaluación.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Resumen	El CU es iniciado cuando el fabricante se presenta en el Departamento de Documentación entregando la solicitud de registro del equipo médico en el CCEEM. El fabricante junto con la solicitud entrega la información establecida por el centro según el reglamento. El departamento tiene un período para evaluar esa información, terminado ese tiempo le pasa el expediente del equipo médico al Especialista de evaluación pasando por un proceso de evaluación donde se informa si el equipo cumple o no con los lineamientos de calidad establecidos. El CU finaliza cuando el Especialista de documentación le emite al fabricante el Certificado de Registro de su equipo médico.	
Precondiciones	Fabricante se haya inscrito.	
Referencias	CU Solicitar Proceso de 10 días	
Flujo Normal de Eventos Sección “Registrar Equipo Médico”		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El fabricante se presenta ante el Especialista de documentación con la solicitud de registro de su equipo médico y los documentos exigidos por el centro.	2. El Especialista de documentación recoge toda la información entregada por el fabricante iniciando el proceso de registro del equipo médico. 3. Se le emite la prefectura al fabricante. 4. Ir al CU Realizar Proceso de 10 días. 5. El Especialista de documentación le pasa los documentos del equipo médico al Especialista de evaluación. 6. El Especialista de evaluación los revisa y comprueba que el equipo médico cumple con los lineamientos de calidad establecido por el CCEEM. 7. El Especialista de evaluación emite un Dictamen Médico y una Notificación de aceptación al Especialista de documentación. 8. El Especialista de documentación recibe la Notificación de equipo médico y Dictamen	

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

	Médico. 9. El Especialista de documentación elabora el expediente final del equipo médico.
10. El fabricante Paga.	11. El Especialista de documentación entrega la factura final al fabricante. 12. El Especialista de documentación emite el Certificado de Registro del equipo médico y el Dictamen Final.
13. El fabricante firma el Certificado de Registro.	14. Se almacena la información del equipo médico.
Flujos Alternos Sección “Registrar Equipo Médico”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1.1 El fabricante completa los datos.	6.1 De estar el Especialista de evaluación inconforme con la información entregada, le emite una notificación de inconformidad al Especialista de documentación y este le solicita al fabricante nuevos datos.
10.1 El fabricante no realiza el pago establecido por el departamento.	9.1 El Especialista de documentación le informa al fabricante que se necesita que realice el pago.
Poscondiciones	Queda actualizada toda la información del equipo médico.
Posibles Mejoras	Se recomienda informatizar el proceso de registro de los equipos médicos para mejorar todas las actividades relacionadas con este proceso.

Tabla 2.4: Descripción del Caso de Uso del Negocio Registrar Equipo Médico.

Descripción textual Caso de Uso Solicitar Prórroga.

Caso de Uso	Solicitar Prórroga
Actores	Fabricantes(inicia)
Trabajadores	Especialista de documentación, Especialista de evaluación.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Resumen	El CU es iniciado cuando el fabricante se presenta ante el Especialista de documentación entregando la solicitud para el proceso de prórroga. Este proceso es realizado pasado un tiempo que el equipo médico este registrado en el CCEEM. Este entrega todos los documentos actualizados de su equipo médico. El Especialista de documentación revisa la información entregada en un período de tiempo establecido y elabora el expediente del proyecto. Pasando este expediente al Especialista de evaluación donde este emite un Dictamen Final diciendo que si el equipo médico cumple o no con los lineamientos de calidad. Finalizando el CU cuando el Especialista de documentación le emite al fabricante el Certificado de Prórroga.	
Precondiciones	Fabricante se haya inscrito y registrado el equipo médico.	
Referencias	CU Solicitar Proceso de 10 días	
Flujo Normal de Eventos Sección “Solicitar Prórroga”		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El fabricante se presenta ante el Especialista de documentación con la solicitud de prórroga y los nuevos documentos del equipo médico.	2. El Especialista de documentación recoge toda la información entregada por el fabricante iniciando el proceso de prórroga. 3. El Especialista de documentación le emite la prefectura al fabricante. 4. Ir al CU Realizar Proceso de 10 días. 5. El Especialista de documentación le pasa los nuevos documentos entregados por el fabricante al Especialista de evaluación. 6. Comprobando el Especialista de evaluación que cumple el equipo médico con los lineamientos de calidad establecido por el CCEEM emitiendo este un Dictamen Médico. 7. El Especialista de documentación recibe el Dictamen Médico. 8. El Especialista de documentación adjunta al	

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

	<p>expediente la nueva información adquirida en este proceso, actualizando el expediente médico.</p> <p>9. El Especialista de documentación le solicita al fabricante que pague.</p>
10. El fabricante Paga.	<p>11. El Especialista de documentación le entrega la factura final al fabricante.</p> <p>12. El Especialista de documentación emite el Certificado de Prórroga del equipo médico y el Dictamen Final.</p>
13. El fabricante firma el Certificado de Prórroga.	14. Se almacena la información del equipo médico.
Flujos Alternos Sección “Solicitar Prórroga”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1.1 El fabricante completa los datos.	6.1 De estar el Especialista de evaluación inconforme con la información entregada, el Especialista de documentación le informa al fabricante los nuevos documentos que le faltan.
8.1 El fabricante no realiza el pago establecido por el departamento.	9.1 El Especialista de documentación le informa al fabricante que se necesita que realice el pago.
Poscondiciones	Queda actualizada toda la información del equipo médico.
Posibles Mejoras	Se recomienda informatizar el proceso de prórroga para mejorar todas las actividades relacionadas con este proceso.

Tabla 2.5: Descripción del Caso de Uso del Negocio Solicitar Prórroga.

Descripción textual Caso de Uso Solicitar Proceso de 10 días.

Caso de Uso	Solicitar Proceso de 10 días
Actores	Fabricantes
Trabajadores	Especialista de documentación
Resumen	El caso de uso es iniciado cuando el Especialista de documentación comienza un proceso donde revisa la información presentada por el fabricante de su equipo médico, de faltar algún dato se lo hace saber.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

	Concluyendo el caso de uso cuando el Especialista de documentación elabora el expediente y lo pasa al Especialista de evaluación.	
Precondiciones	Fabricante se haya inscrito.	
Flujo Normal de Eventos Sección “Solicitar Proceso de 10 días”		
	Acción del Actor	Respuesta del Negocio
		<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista de documentación recibe la documentación del fabricante. 2. El Especialista de documentación revisa la documentación del equipo médico. 3. El Especialista de documentación confecciona el expediente del equipo médico. 4. El Especialista de documentación le informa al especialista de evaluación de la salida de este expediente.
Flujos Alternos Sección “Solicitar Proceso de 10 días”		
	Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1.1 El fabricante entrega la información.	2.1 De estar incompleta la información se le comunica al fabricante.
Poscondiciones	Queda actualizada toda la información del equipo médico.	
Posibles Mejoras	Se recomienda informatizar el proceso de 10 días para mejorar todas las actividades relacionadas con este proceso.	

Tabla 2.6: Descripción del Caso de Uso del Negocio Solicitar Proceso de 10 días.

Descripción textual Caso de Uso Solicitar Ensayos Clínicos.

Caso de Uso	Solicitar Ensayos Clínicos
Actores	Fabricantes(inicia)
Trabajadores	Especialista de Evaluación
Resumen	El caso de uso es iniciado cuando el fabricante se presenta en el CCEEM ante el Especialista de documentación para solicitar el proceso de ensayos clínicos a su equipo médico, el Especialista de documentación decide si se le otorga o no este proceso. Pasando al Especialista de evaluación donde este emite un informe técnico al Especialista de documentación donde este

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

	elabora un Dictamen Final, finalizando así el caso de uso.
Precondiciones	El fabricante solicite realizar ensayos clínicos.
Referencias	CU Solicitar Proceso de 10 días.
Flujo Normal de Eventos Sección “Solicitar Ensayos Clínicos ”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Fabricante entrega la solicitud de ensayos clínicos y los documentos del equipo médico.	2. El Especialista de documentación recoge toda la información entregada por el fabricante iniciando así el proceso de ensayos clínicos. 3. Ir al CU Realizar Proceso de 10 días. 4. El Especialista de documentación le entrega al Especialista de evaluación toda la documentación entregada por el fabricante. 5. El Especialista de evaluación revisa la documentación. 6. El Especialista de evaluación evalúa el equipo elaborando el informe técnico pasándoselo a al Especialista de documentación. 7. El Especialista del Departamento de Documentación recibe el informe técnico. 8. Especialista de documentación elabora el Dictamen Final. 9. Especialista de documentación emite el Dictamen Final al fabricante.
10.El fabricante firma el Dictamen Final.	11.Se almacena la información de este proceso de ensayos clínicos.
Flujos Alternos Sección “Solicitar Ensayos Clínicos ”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1.1 El fabricante entrega los documentos solicitados.	5.1 Emite una notificación informando que necesita unos documentos adicionales para proceder con la evaluación del equipo médico.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Poscondiciones	Queda creado un nuevo ensayo clínico
Posibles Mejoras	Se recomienda informatizar el proceso de solicitud de ensayos clínicos para mejorar todas las actividades relacionadas con este proceso.

Tabla 2.7: Descripción del Caso de Uso del Negocio Solicitar Ensayos Clínicos.

2.3.3 Diagramas de Actividades.

Un diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse una actividad. Un estado de actividad representa la ejecución de una sentencia de un funcionamiento o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. Es decir describe gráficamente la estructura del flujo de las actividades descritas en los casos de uso del negocio.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

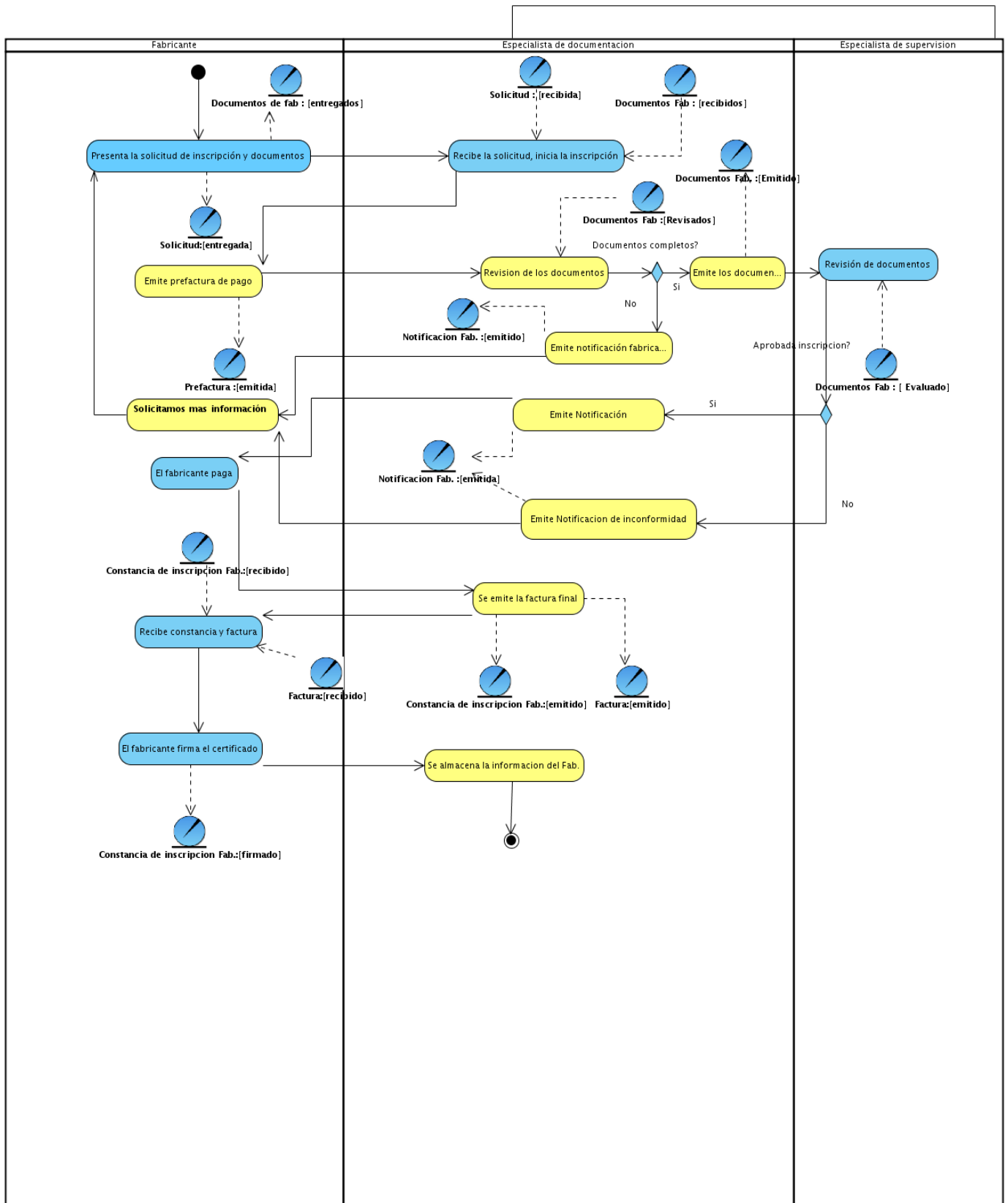


Figura 2.2: Diagrama de actividades del Caso de Uso Inscribir Fabricante.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

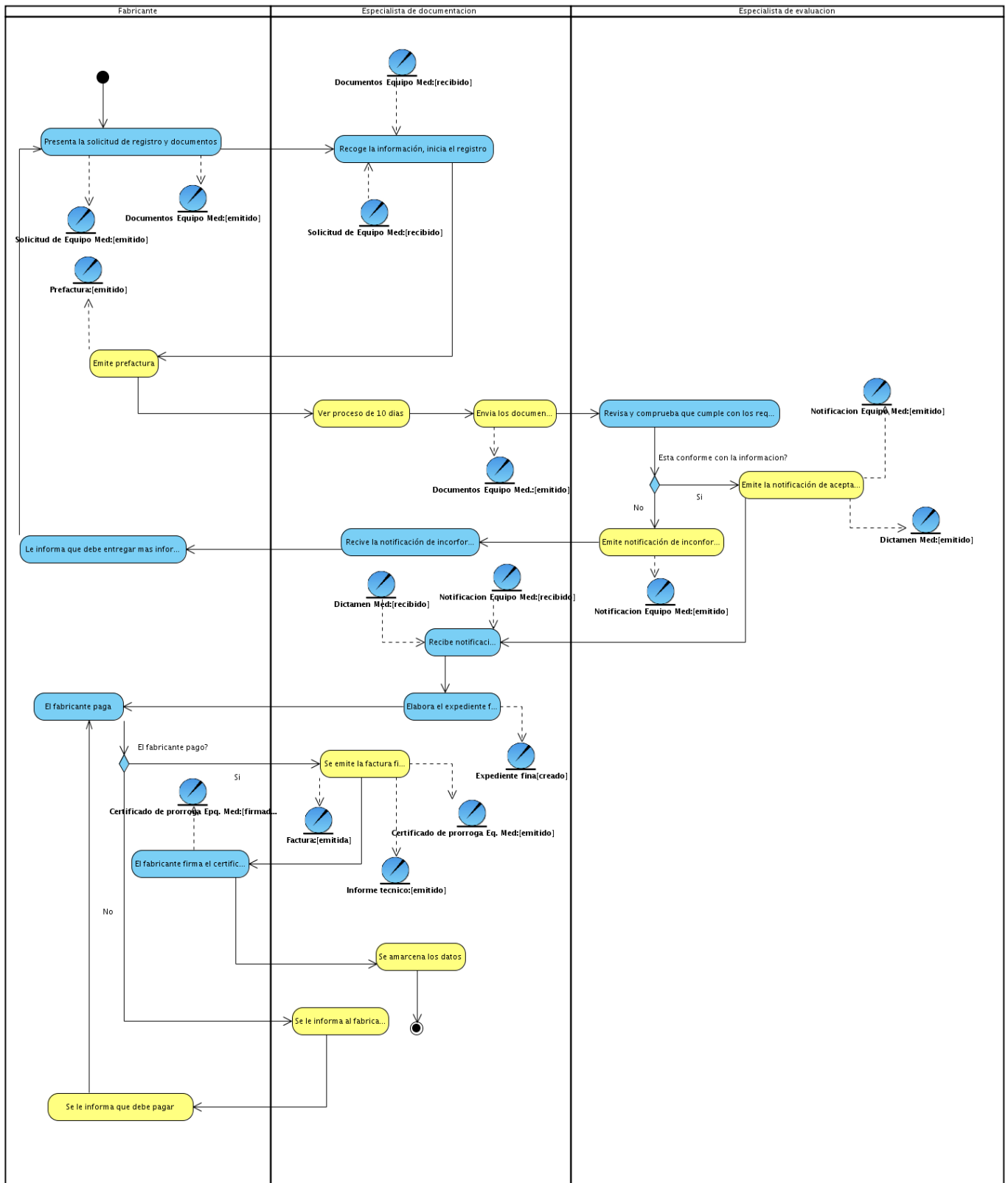


Figura 2.3: Diagrama de actividades del Caso de Uso Registrar Equipo Médico.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

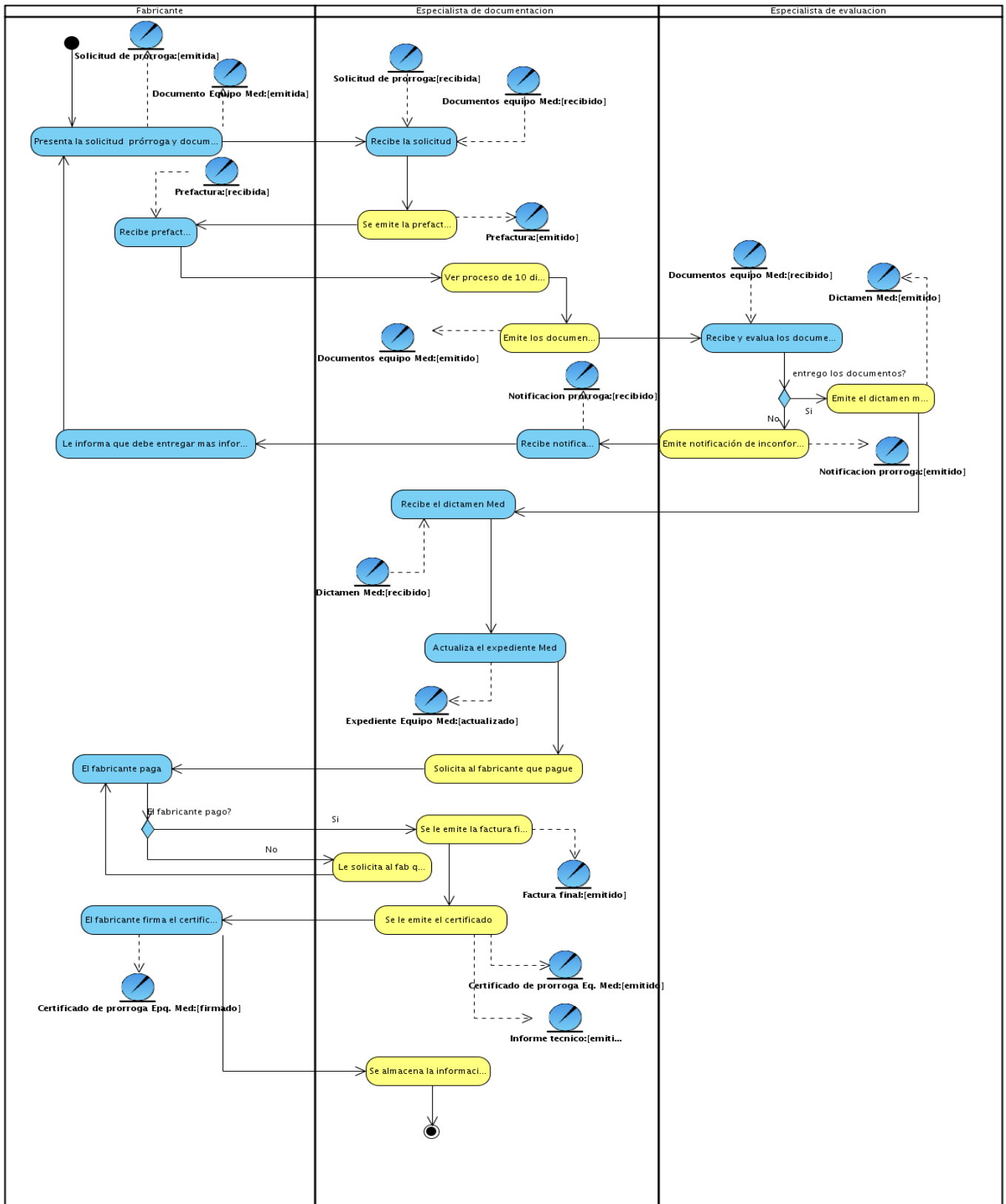


Figura 2.4: Diagrama de actividades del Caso de Uso Solicitar Prórroga.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

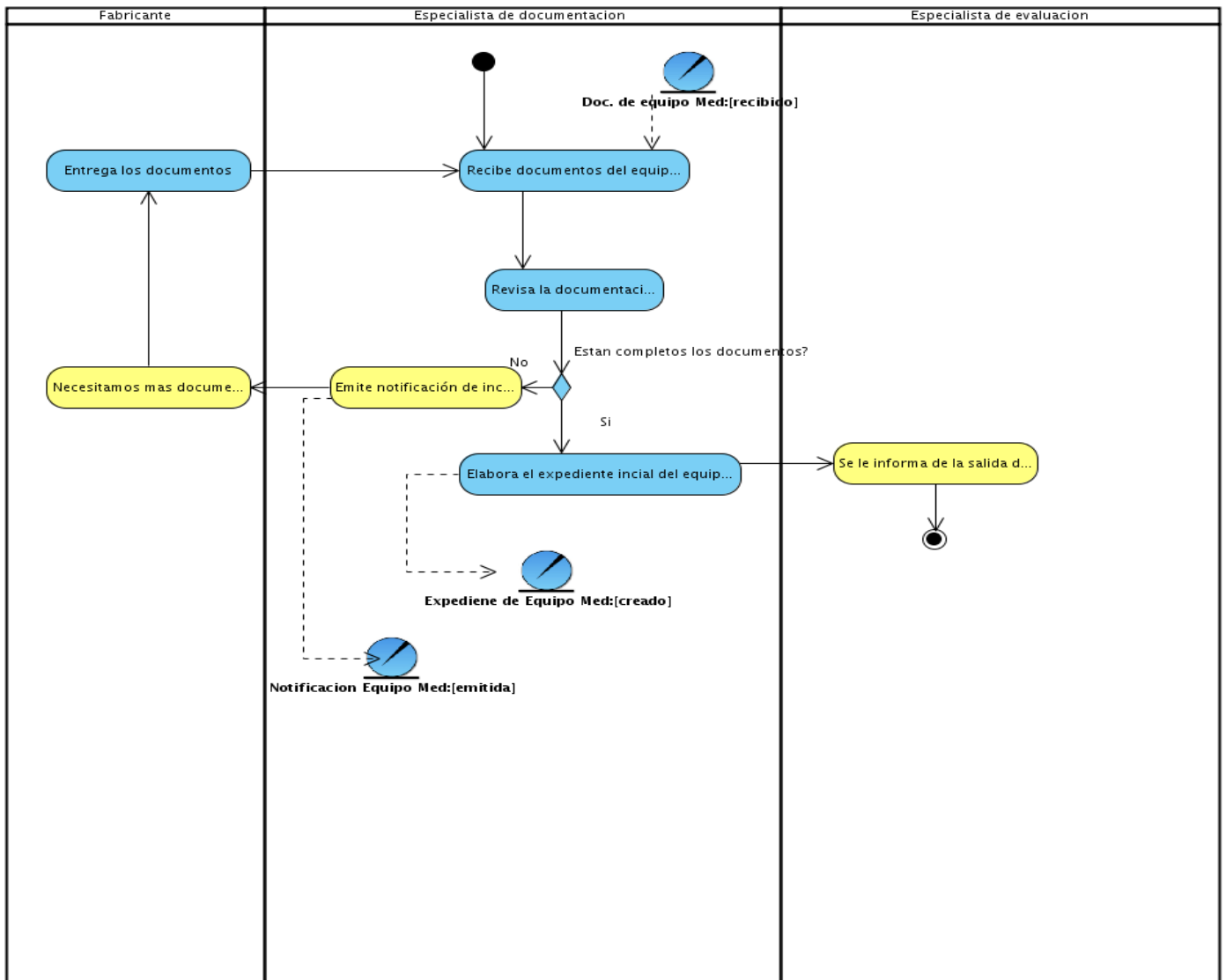


Figura 2.5: Diagrama de actividades del Caso de Uso Solicitar Procesos de 10 días.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

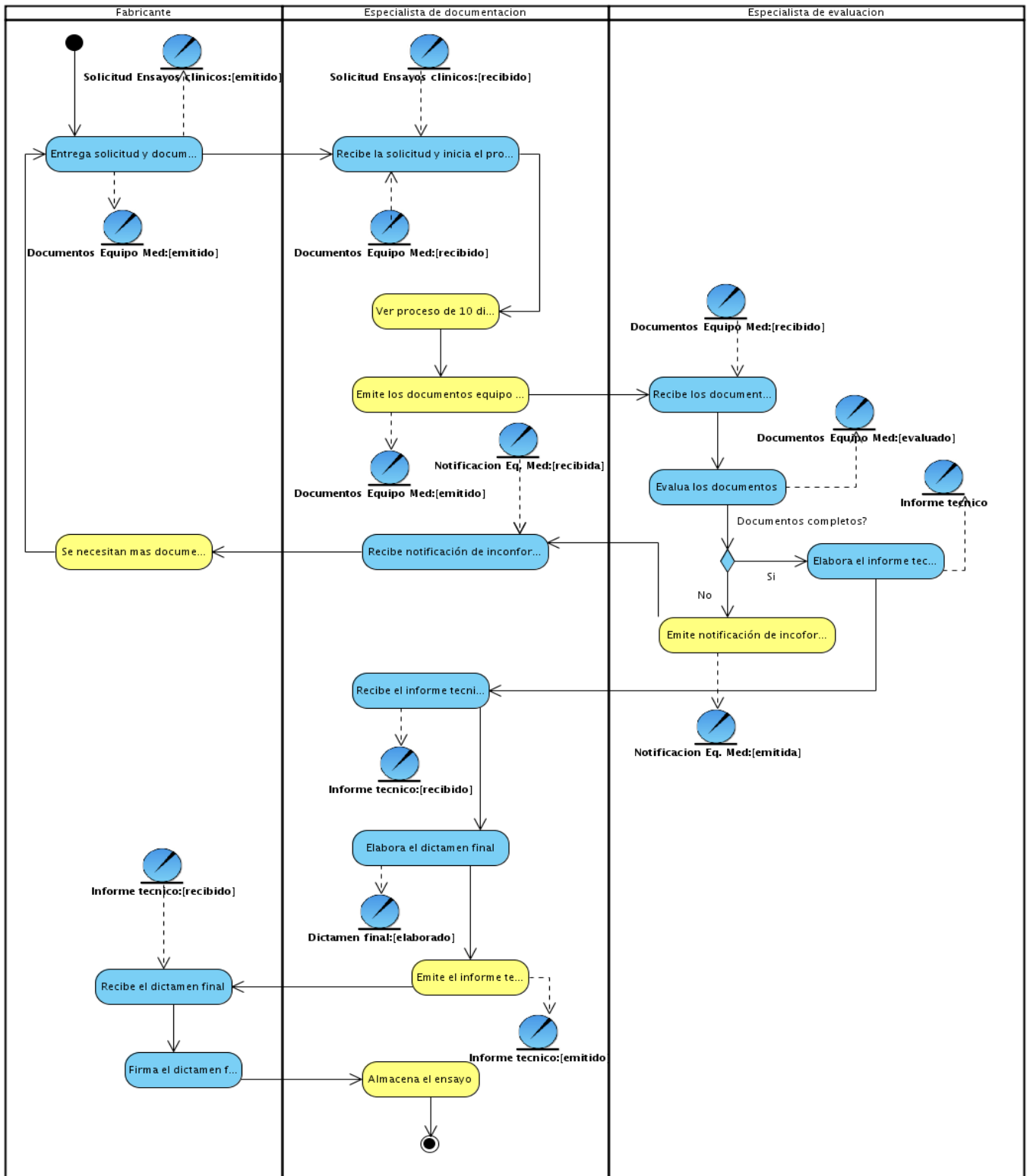


Figura 2.6: Diagrama de actividades del Caso de Uso Solicitar Ensayos Clínicos.

2.3.4 Reglas del Negocio.

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio. (17)

Se asume la siguiente clasificación:

Reglas de estructura

- Término: Conceptos en el contexto del negocio.
- Modelo de datos: Controla que la información básica almacenada para cada atributo o propiedad de un concepto es válida.
- Relación: Controla las relaciones entre los datos.

Reglas de derivación

- Inferencia: Especifican que un hecho es cierto por inferencia.
- Cálculo: Controla la obtención de información que se puede calcular a partir de la ya existente.

Reglas de acción

- Flujo: Determinan y limitan cómo fluye la información a través de un sistema.
- Restricciones de operaciones: Especifican condiciones que deben ser ciertas para asegurarse que una operación se ejecute correctamente.
- Estímulo y respuesta: Restringen el comportamiento especificando cuándo y qué condiciones deben cumplirse para que una operación de respuesta sea inmediatamente ejecutada.

Se definieron las siguientes Reglas del Negocio:

Reglas de estructura

- Término:

RN 1 El número del expediente del fabricante se conforma por tres números consecutivos seguido de la letra “N” o “E”, que representa si es nacional o extranjero.

RN 2 El número del expediente del equipo médico está compuesto por el número del expediente del fabricante que lo produce y por tres números consecutivos.

Reglas de acción

- Restricciones de operaciones:

RN 3 Para emitir una constancia de inscripción el fabricante debe haber pagado.

RN 4 Para dar por terminado el proceso de registro de equipo médico, el fabricante debe haber pagado.

RN 5 Para que se pueda registrar un equipo médico tiene que estar inscrito el fabricante.

- Estímulo y respuesta:

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

RN 6 Cuarenta y cinco días antes de que se cumpla la fecha de vencimiento de la inscripción del fabricante, si este no se ha presentado en el centro, se le envía un correo informándole que debe presentarse en el mismo para el proceso de reinscripción.

RN 7 Cuarenta y cinco días antes de que se cumpla la fecha de vencimiento de un registro de equipo médico si el fabricante no se ha presentado, se le envía un correo informándole que debe presentarse en el centro para el proceso de prórroga.

2.3.5 Modelo de Objetos

El modelo de objetos es un modelo que describe cómo colaboran los trabajadores y las entidades del negocio dentro del flujo de trabajo del proceso de negocio.

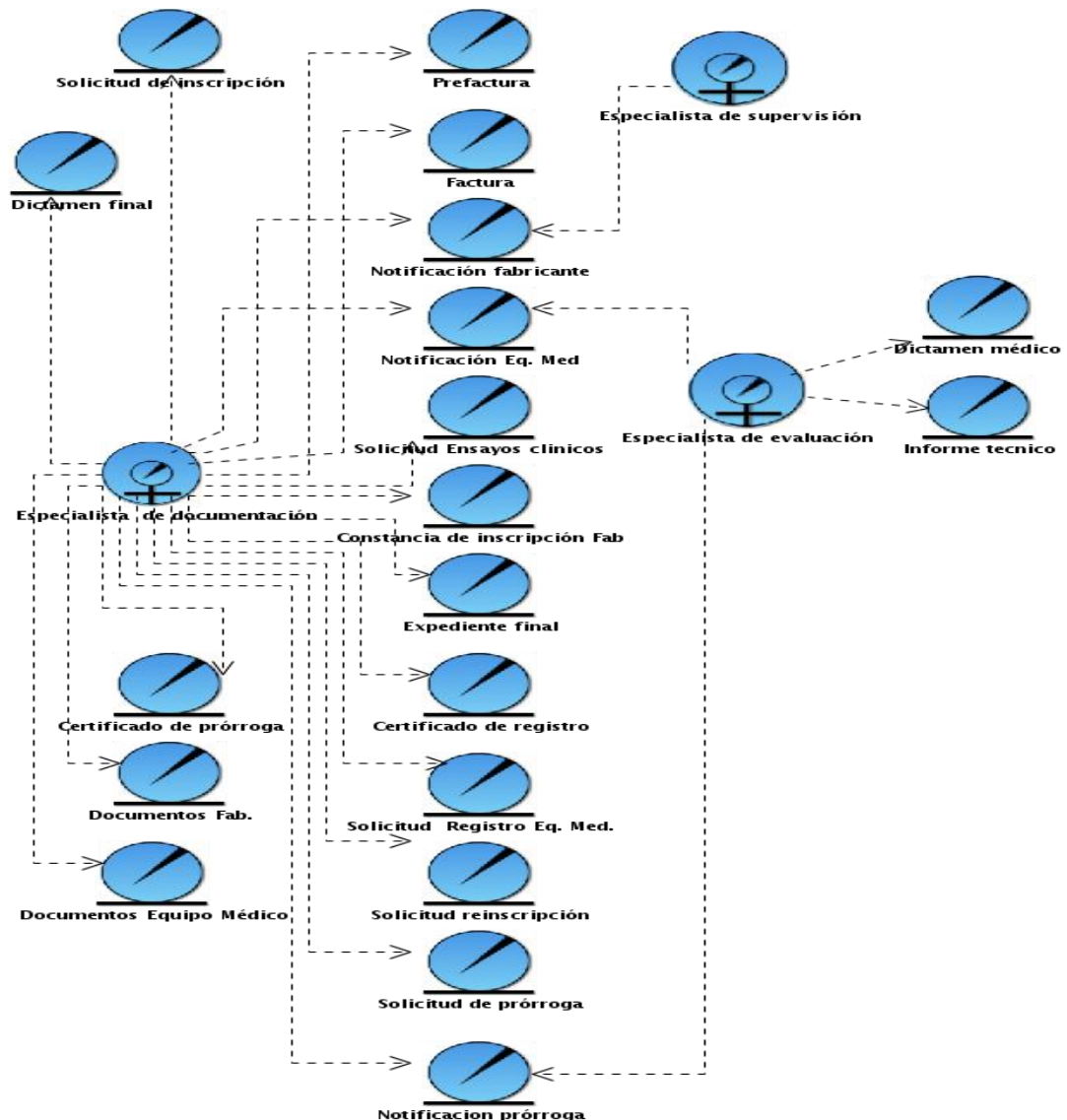


Figura 2.7: Modelo de objetos.

2.4 Modelo del Sistema

¿Qué es un requerimiento?

La IEEE (Standard Glossary of Software Engineering Terminology) define un requerimiento como condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo. (18)

Evidencia de los Patrones de Caso de Uso.

Los CU son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Para la obtención de los CU se emplearon los patrones de casos de uso mencionados en el capítulo uno.

CRUD

El patrón CRUD propone formar un caso de uso a partir de los requisitos funcionales relacionados con las acciones de insertar, listar o mostrar, modificar, y eliminar una determinada información.

Para cada una de las inscripciones, planillas y registros que son objeto de informatización se repiten estos requisitos, que se agruparon dando lugar a los casos de uso Gestionar, se le suman además operaciones relacionadas con otras funciones específicas.

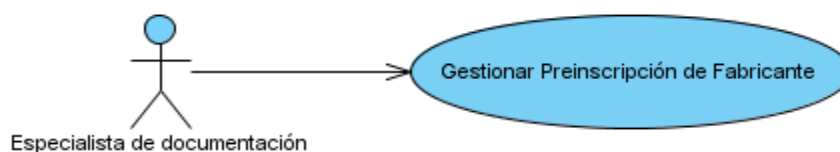


Figura 2.8: Patrón de Caso de Uso: CRUD.

Login

Toda aplicación web debe permitir la autenticación de los usuarios en el sistema para habilitar los privilegios que le permitan acceder al resto de los servicios. De igual forma es necesario que el usuario se desconecte o finalice su sesión al terminar. A partir del estudio de los requisitos funcionales relacionados con la autenticación de usuarios, se evidencia la necesidad de aplicar el patrón Login (Autenticarse) que propone la creación de un caso de uso independiente que englobe estas funcionalidades. Esta solución a la vez requiere de un caso de uso que gestione la información de los usuarios que casi siempre es inicializado por el administrador del sistema.

La utilización de este patrón en la solución, dio como resultado la identificación del caso de uso Autenticar Usuario inicializado por el actor Usuario y del caso de uso Gestionar Usuario inicializado por el Administrador.



Figura 2.9: Patrón de Caso de Uso: Login.

Múltiples actores

Un CU no debe ser inicializado por más de un actor, cuando dos o más actores intervienen en un mismo caso de uso se debe modelar de forma tal que no se incumpla con esta primera regla. Existe un patrón de casos de uso que le da solución a este problema de una forma sencilla. El patrón Múltiples actores propone crear un nuevo actor del sistema que represente una generalización.

La solución del patrón aplicada al diagrama de casos de uso da como resultado la creación de un nuevo actor Usuario, que generaliza las responsabilidades de los actores Especialista de documentación, Especialista de evaluación, Especialista de supervisión, Administrador y Dirección para representar su interacción con el caso de uso Autenticar Usuario.

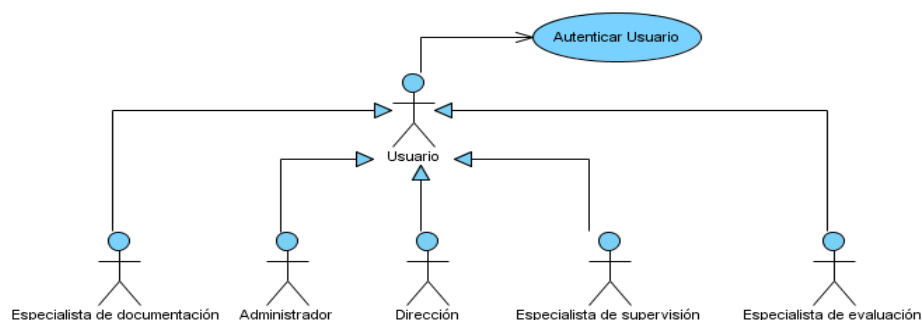


Figura 2.10: Patrón de Caso de Uso: Múltiples actores.

2.4.1 Requisitos funcionales.

Los requisitos funcionales según definición: Son las capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. (18) Para la solución planteada se definieron los siguientes:

CU Autenticar Usuario.

RF 1.1 Autenticar usuario.

CU Gestionar Usuario.

- RF 2.1 Insertar usuario.
- RF 2.2 Mostrar usuario.
- RF 2.3 Buscar usuario.
- RF 2.4 Eliminar usuario.

RF 2.5 Actualizar usuario.

CU Gestionar Preinscripción de Fabricante.

RF 3.1 Crear preinscripción de fabricante.

RF 3.2 Actualizar preinscripción de fabricante.

RF 3.3 Mostrar preinscripción de fabricante.

RF 3.4 Buscar preinscripción de fabricante.

RF 3.5 Eliminar preinscripción de fabricante.

RF 3.6 Imprimir reporte de preinscripciones.

RF 3.7 Adicionar denominación.

CU Gestionar Inscripción de Fabricante.

RF 4.1 Crear inscripción de fabricante.

RF 4.2 Actualizar inscripción de fabricante.

RF 4.3 Mostrar inscripción de fabricante.

RF 4.4 Buscar inscripción de fabricante.

RF 4.5 Eliminar inscripción de fabricante.

RF 4.6 Imprimir reporte de inscripciones.

CU Gestionar Proceso de 10 días.

RF 5.1 Crear proceso de 10 días.

RF 5.2 Actualizar proceso de 10 días.

RF 5.3 Mostrar proceso de 10 días.

RF 5.4 Buscar proceso de 10 días.

RF 5.5 Eliminar proceso de 10 días.

RF 5.6 Imprimir reporte de procesos de 10 días.

RF 5.7 Enviar notificación por falta de documentación.

RF 5.8 Pasar a evaluación.

CU Crear Tipo de Registro.

RF 6.1 Crear tipo de registro de equipo médico.

RF 6.2 Crear tipo de registro de ensayo clínico.

RF 6.3 Crear tipo de registro de prórroga.

CU Gestionar Equipo Médico.

RF 7.1 Mostrar equipo médico.

RF 7.2 Bucar equipo médico.

RF 7.3 Eliminar equipo médico.

RF 7.4 Imprimir reporte de equipos médicos.

CU Gestionar Prórroga.

RF 8.1 Mostrar prórroga.

RF 8.2 Buscar prórroga.

RF 8.3 Eliminar prórroga.

RF 8.4 Imprimir reporte de prórrogas.

CU Gestionar Ensayos Clínicos.

RF 9.1 Mostrar ensayos clínicos.

RF 9.2 Buscar ensayos clínicos.

RF 9.3 Eliminar ensayos clínicos.

RF 9.4 Imprimir reporte de ensayos clínicos.

CU Crear Aprobación Fabricante.

RF 10.1 Enviar notificación fabricante.

RF 10.2 Buscar fabricantes pendientes de reinscripción.

RF 10.3 Mostrar fabricantes pendientes de reinscripción.

RF 10.4 Crear aprobación fabricante.

CU Crear Aprobación Proceso de 10 días.

RF 11.1 Enviar notificación equipo médico.

RF 11.2 Buscar procesos pendientes de reinscripción.

RF 11.3 Mostrar pendientes de reinscripción.

RF 11.4 Crear aprobación proceso de 10 días.

CU Gestionar Pendientes de Prórroga.

RF 12.1 Enviar aviso prórroga.

RF 12.2 Imprimir reporte de prórrogas.

RF 12.3 Crear registro de prórroga.

RF 12.4 Buscar pendientes de prórroga.

RF 12.5 Mostrar pendientes de prórroga.

CU Gestionar Pendientes de Reinscripción.

RF 13.1 Enviar aviso reinscripción.

RF 13.2 Imprimir reporte de reinscripciones.

RF 13.3 Crear reinscripción de fabricante.

RF 13.4 Buscar pendientes de reinscripción.

RF 13.5 Mostrar pendientes de reinscripción.

CU Gestionar Prefactura.

- RF 14.1 Insertar prefactura.
- RF 14.2 Buscar prefactura.
- RF 14.3 Mostrar prefactura.
- RF 14.4 Imprimir prefactura.
- RF 14.5 Enviar prefactura.
- RF 14.6 Imprimir reporte de prefacturas.

CU Gestionar Factura.

- RF 15.1 Emitir factura.
- RF 15.2 Buscar factura.
- RF 15.3 Mostrar factura.
- RF 15.4 Imprimir factura.
- RF 15.5 Enviar factura.
- RF 15.6 Imprimir reporte de facturas.

CU Gestionar Constancia de Inscripción.

- RF 16.1 Emitir constancia de inscripción.
- RF 16.2 Buscar constancia de inscripción.
- RF 16.3 Mostrar constancia de inscripción.
- RF 16.4 Enviar constancia de inscripción.
- RF 16.5 Imprimir constancia de inscripción.
- RF 16.6 Imprimir reporte de constancias.

CU Gestionar Certificado de Registro.

- RF 17.1 Emitir certificado de registro.
- RF 17.2 Buscar certificado de registro.
- RF 17.3 Mostrar certificado de registro.
- RF 17.4 Imprimir certificado de registro.
- RF 17.5 Enviar certificado de registro.
- RF 17.6 Imprimir reporte de certificados de registro.

CU Realizar Réplica BD.

- RF 18.1 Realizar réplica BD.

CU Gestionar Réplica BD.

- RF 19.1 Realizar salva BD.
- RF 19.2 Restablecer salva BD.

RF 19.3 Planificar réplica BD.

CU Gestionar Certificado de Prórroga.

RF 20.1 Emitir certificado de prórroga.

RF 20.2 Buscar certificado de prórroga.

RF 20.3 Mostrar certificado de prórroga.

RF 20.4 Imprimir certificado de prórroga.

RF 20.5 Enviar certificado de prórroga.

RF 20.6 Imprimir reporte de certificados de prórroga.

CU Buscar y visualizar Historial.

RF 21.1 Imprimir reporte de historial.

RF 21.2 Buscar historial.

RF 21.3 Mostrar historial.

CU Buscar y visualizar No Aprobados.

RF 22.1 Buscar fabricantes no aprobados.

RF 22.2 Buscar procesos no aprobados.

RF 22.3 Imprimir reporte no aprobados.

RF 22.4 Mostrar procesos no aprobados.

RF 22.5 Mostrar fabricantes no aprobados.

De los 22 CU identificados solo se desarrollaran 18 CU porque los restantes (CU Autenticar Usuario, CU Gestionar Usuario, CU Realizar Réplica BD, CU Gestionar Realizar Réplica BD) serán integrados posteriormente en otro módulo llamado Administración.

2.4.2 Requisitos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido y confiable. (18)

Apariencia o Interfaz de Usuario

La aplicación será diseñada con una interfaz amigable, fácil de usar por el usuario. Ésta será similar a la interfaz de Windows para garantizar que el personal que trabaje con el sistema esté lo más familiarizado posible de manera que agilice y facilite el trabajo con el software.

Usabilidad

La aplicación tiene que ser capaz de ofrecer facilidades de uso para un buen entendimiento y aceptación del producto por los usuarios finales. Debe ser sencillo a la vista de los usuarios. Con el

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

objetivo de implementar una herramienta que gane aceptación entre sus usuarios, se hace necesario el uso de un menú que le facilite, a los mismos el trabajo con el sistema.

Rendimiento

El sistema debe ser de rápida respuesta frente a una petición del usuario, ya sea a la hora de realizar las actualizaciones como en el momento de consultar la información. El sistema para lograr un buen rendimiento, debe tener un rápido procesamiento de los datos pues los usuarios estarán en constante intercambio de información. Al estar concebida para un ambiente cliente/servidor, debe garantizar la rapidez de respuesta del sistema ante las solicitudes de los usuarios, al igual que la velocidad de procesamiento de la información. Para lo cual se realizará la validación de los datos y la manipulación de eventos en el cliente y en el servidor aquellas que por cuestiones de seguridad, o de acceso a los datos lo requieran. Lográndose así un tiempo de respuesta más rápido, una mayor velocidad de procesamiento, y un mayor aprovechamiento de los recursos.

Soporte

Una vez puesta en marcha la aplicación siendo usada por los usuarios finales, se recogerá toda la información referente a los defectos, para incorporar las mejoras sugeridas al sistema. La instalación del sistema debe ser simple y fiable, así como extensible, siendo capaz de asimilar nuevos módulos. Este debe ser compatible con los demás sistemas automatizados que intervengan en el funcionamiento del CCEEM.

Fiabilidad

El sistema debe ser estable, fiable y la velocidad de respuesta debe ser rápida. La información almacenada debe ser confiable. Se empleará fundamentalmente listas de selección para garantizar la seguridad del sistema e integridad de los datos.

Portabilidad

El sistema será multiplataforma debido a que será capaz de ejecutarse sobre diferentes sistemas operativos sin importar sus versiones, y sin necesidad de modificar su código fuente. Al sistema se podrá acceder a través del navegador Mozilla Firefox.

Legales

El sistema estará desarrollado en base a las políticas del software libre, que fueron ajustadas al SNS como: uso de servidores GNU/Linux, gestor de base de datos MySQL, lenguaje del lado del servidor

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

PHP, que son herramientas libres además del uso de Visual Paradigm y el Zend Studio for Eclipse, que no son libres pero la Universidad de las Ciencias Informáticas posee licencia para su uso.

Hardware

Requerimientos mínimos para el servidor: Computador Pentium a 2.8 GHz o superior. 512 MB RAM o superior. 4 GB de espacio libre en Disco Duro como mínimo. Requerimientos mínimos para la conexión del cliente: Computador Pentium a 333 MHz o superior. 128 MB RAM o superior. Modem o red con TCP-IP para conexión al servidor.

Software

Se usará como gestor de bases de datos MySQL Server, garantizando que el sistema sea multiplataforma, es decir, que pueda desplegarse sobre versiones de Windows o Linux sin dificultad, además de garantizar así, el ajustarse a las políticas que plantea el Sistema Nacional de Salud en cuanto al uso del software libre para sus aplicaciones. Para su implementación se usará PHP. Se requiere del Navegador Mozilla para la visualización de la aplicación.

Confiabilidad

El sistema debe ser confiable y preciso en la información que le suministra al usuario para evitar cualquier tipo de error. Éste estará disponible todo el tiempo, permitiendo el trabajo de los usuarios y las acciones de mantenimiento. También debe garantizar que los usuarios no avanzados perciban todas sus salidas y pueden trabajar con él cómodamente. Éste debe ser estable, fiable y la velocidad de respuesta debe ser rápida durante la utilización del mismo. La información almacenada debe ser confiable en cuanto a su veracidad e integridad desde su recopilación y durante toda su manipulación.

Seguridad

El sistema contará con una política de seguridad diseñada en base a la restricción de usuarios en dependencia del nivel jerárquico que cumpla su rol dentro del mismo. Los niveles establecidos para el acceso son: los especialistas de documentación del Departamento de Documentación en el CCEEM (administradores del sistema con un control absoluto sobre el), los especialistas del Departamento de Supervisión, así como los del Departamento Evaluación, estos últimos solo podrán ver parte de la información brindada por el sistema que es de su interés y solo podrán enviar a través de este los reportes necesarios para el Departamento de Documentación relacionados con la información de los clientes y de los equipos médicos que estos chequean. Para asegurar la integridad de la información

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

manejada por el sistema este deberá permitir la realización de salvadas de la BD en el momento que indique el usuario.

2.4.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Justificación de los Actores del Sistema

Actor	Descripción
Especialista de documentación	El Especialista del Departamento de Documentación se encargará de atender al fabricante inicialmente, introduce sus nuevos datos en el sistema y consulta los datos ya existentes.
Usuario	Todas las personas que necesiten autenticarse en el sistema y realizar cualquier acción sobre el sistema.
Administrador	Se encargará de la administración del sistema y otorgar los permisos a los usuarios.
Especialista de supervisión	El Especialista de supervisión es el encargado de evaluar en el proceso de preinscripción si el fabricante cumple con los lineamientos de calidad establecido por el reglamento del centro.
Especialista de evaluación	El Especialista de evaluación es el responsable de revisar con rigor, todos los documentos entregados por el fabricante de su equipo médico, este interviene en el proceso de 10 días, decidiendo si el equipo cumple con los lineamientos de calidad establecidos por el centro para los equipos médicos.
Reloj	Este actor modela un evento externo del sistema, que ocurre con cierta periodicidad; dependiendo solamente de cuando se necesite enviar un aviso a los fabricantes.
Dirección	Si en algún momento necesita saber algún dato, puede consultar los datos guardados en la base de datos del sistema. Este actor está compuesto por el director y vicedirector del centro.

Tabla 2.8: Justificación de Actores del Sistema.

2.4.4 Diagrama de Actores del Sistema.

Varios actores pueden jugar el mismo rol en un caso de uso particular. En la Figura 2.8 se muestra un ejemplo de un nuevo rol que representa a todas las personas que forman parte de la gestión de la información en el Departamento de Documentación.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

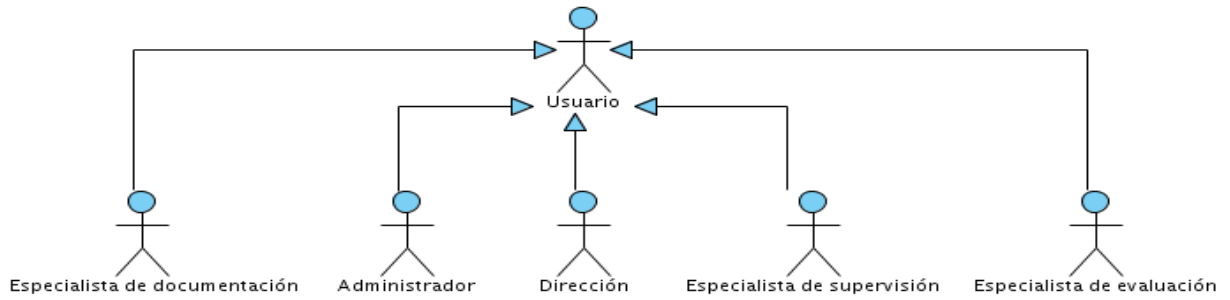


Figura 2.11: Diagrama de Actores del Sistema.

Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

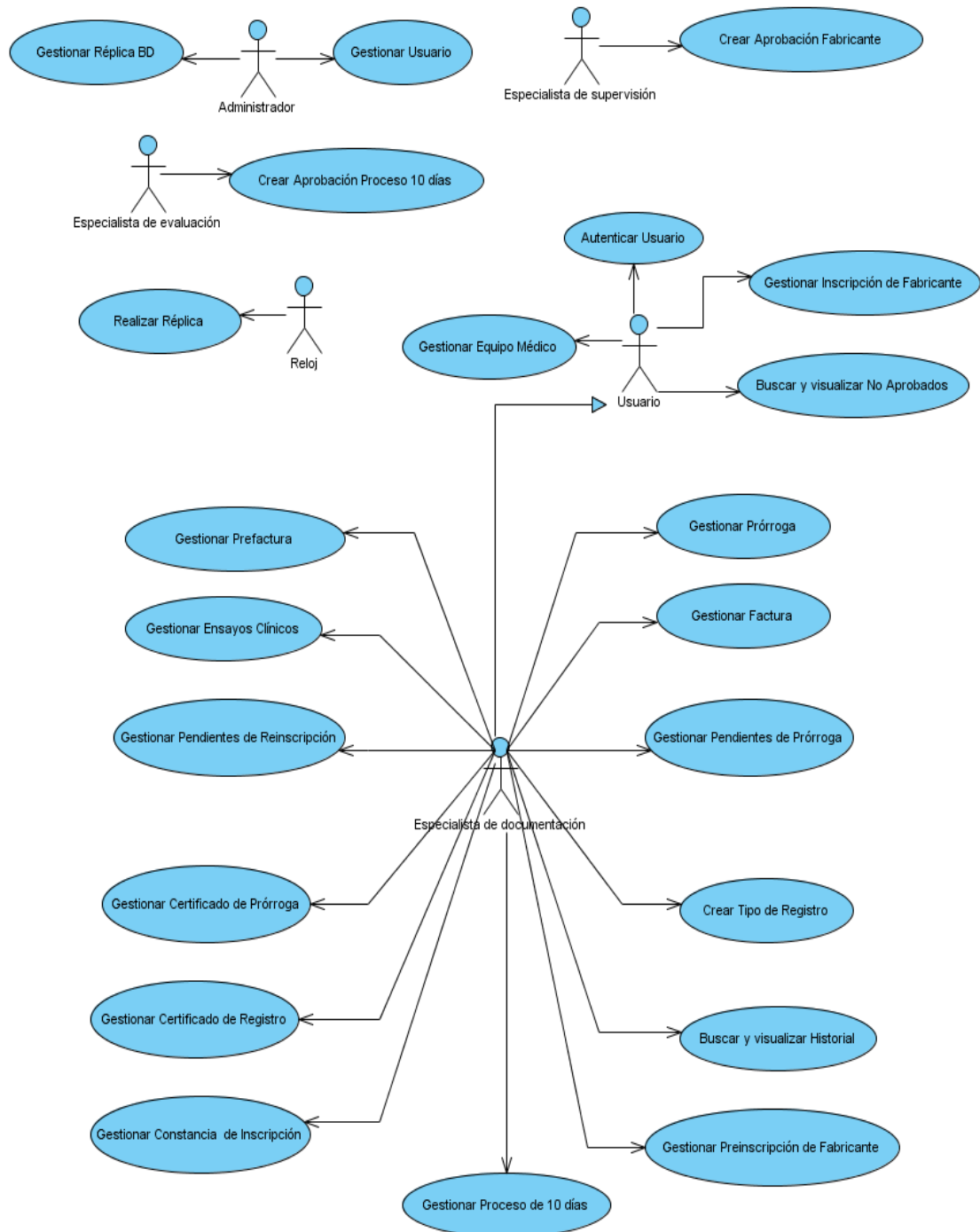


Figura 2.12: Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

2.4.5 Listado de los Casos de Uso del Sistema.

Caso de Uso	Gestionar Preinscripción de Fabricante
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación necesita comenzar el proceso de preinscripción de fabricante brindando las opciones de:</p> <p>Insertar preinscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona adicionar nueva preinscripción, el sistema le muestra la interfaz, el Especialista de documentación llena el formulario con los datos solicitados e indica guardar, quedando así registrada la preinscripción, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Actualizar preinscripción de fabricante: el sistema muestra un listado con todas las preinscripciones, el Especialista de documentación selecciona la preinscripción que desea modificar e indica modificar, el sistema le muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar preinscripción de fabricante: el Especialista de documentación especifica el criterio por el cual desea realizar el filtro, mostrando el sistema las preinscripción resultantes de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar preinscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona la preinscripción que desea eliminar e indica eliminar, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Adicionar denominación: el Especialista de documentación selecciona adicionar nueva denominación, el sistema le muestra la interfaz, el Especialista de documentación llena los campos e indica aceptar, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 3.1, RF 3.2, RF 3.3, RF 3.4, RF 3.5, RF 3.6, RF 3.7

Tabla 2.9: Resumen del CUS Gestionar Preinscripción de Fabricante.

Caso de Uso	Gestionar Inscripción de Fabricante
Actores	Usuario(inicia)

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Inscripción de fabricante dándole continuidad al proceso de preinscripción, el sistema permite:</p> <p>Insertar inscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona la opción nueva inscripción, el sistema le muestra la interfaz para la nueva inscripción el Especialista de documentación introduce los datos e indica inscribir, quedando registrado la nueva inscripción de fabricante, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Actualizar inscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona el fabricante que desea modificar e indica guardar los cambios, el sistema actualiza los datos, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar inscripción de fabricante: el usuario elige el criterio por el cual desea filtrar los datos del fabricante e indica filtrar, mostrando el sistema los resultados de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar inscripción de fabricante: cuando el Especialista de documentación desee eliminar un fabricante, busca el que desea eliminar e indica eliminar, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 4.1, RF 4.2, RF 4.3, RF 4.4, RF 4.5, RF 4.6

Tabla 2.10: Resumen del CUS Gestionar Inscripción de Fabricante.

Caso de Uso	Gestionar Proceso de 10 días
Actores	Especialista de documentación(inicia)

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Proceso de 10 días, el sistema permite:</p> <p>Insertar un nuevo proceso de 10 días: cuando el Especialista de documentación selecciona insertar un nuevo proceso de 10 días, el sistema le muestra la interfaz, el Especialista de documentación introduce los datos e indica guardar, finalizando así el CU.</p> <p>Actualizar proceso de 10 días: el sistema le permite al Especialista de documentación actualizar el proceso de 10 días para, el Especialista de documentación selecciona cual desea modificar, introduce los datos en un formulario e indica modificar, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar proceso de 10 días: el Especialista de documentación selecciona buscar procesos de 10 días, especifica el criterio por el cual desea filtrar e indica filtrar, mostrando el sistema los resultados de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar proceso de 10 días: el sistema le permite al Especialista de documentación seleccionar a cual proceso de 10 días desea realizar la eliminación, el Especialista de documentación selecciona el que desea eliminar e indica eliminar, mostrando el sistema un mensaje, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 5.1, RF 5.2, RF 5.3, RF 5.4, RF 5.5, RF 5.6, RF 5.7, RF 5.8

Tabla 2.11: Resumen del CUS Gestionar Proceso de 10 días.

Caso de Uso	Crear Tipo de Registro
Actores	Especialista de documentación (inicia)

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Crear Nuevo Tipo de Registro, el sistema permite:</p> <p>Crear tipo de registro de equipo médico: el Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea realizar el registro, el sistema le muestra la interfaz correspondiente, el Especialista de documentación introduce los datos e indica crear, finalizando así el CU.</p> <p>Crear tipo de registro de ensayo clínico: el Especialista de documentación selecciona el equipo al cual le desea realizar el registro, el sistema muestra la interfaz correspondiente este llena los campos e indica crear, finalizando así el CU.</p> <p>Crear tipo de registro de prórroga: el Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea realizar el registro, el sistema muestra la interfaz correspondiente, este llena los campos e indica crear, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 6.1, RF 6.2, RF 6.3

Tabla 2.12: Resumen del CUS Crear Tipo de Registro.

Caso de Uso	Gestionar Equipo médico
Actores	Usuario(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el usuario selecciona la opción Gestionar equipo médico, el sistema permite:</p> <p>Buscar y visualizar equipo médico: el usuario realiza el filtro según el criterio que desea, mostrando el sistema los resultados de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar equipo médico: el Especialista de documentación selecciona el equipo médico que desea eliminar e indica al sistema que lo elimine, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 7.1, RF 7.2, RF 7.3, RF 7.4

Tabla 2.13: Resumen del CUS Gestionar Equipo Médico.

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Caso de Uso	Gestionar Prórroga
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Prórroga el sistema permite:</p> <p>Buscar y visualizar prórroga: el Especialista de documentación realiza el filtro según el criterio que desea, mostrando el sistema los resultados del filtro, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar prórroga: el sistema muestra todas las prórrogas existentes en el sistema, el Especialista de documentación selecciona cual desea eliminar e indica eliminar, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 8.1, RF 8.2, RF 8.3, RF 8.4

Tabla 2.13: Resumen del CUS Gestionar Prórroga.

Caso de Uso	Gestionar Ensayos Clínicos
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Ensayos Clínicos, el sistema permite:</p> <p>Buscar y visualizar ensayos clínicos: el Especialista de documentación selecciona Buscar ensayos clínicos, el sistema muestra la interfaz permitiendo que este filtre los datos del ensayo clínico, el Especialista de documentación filtra los datos según el criterio que desea, mostrando el sistema los resultados del filtro, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar ensayos clínicos: el sistema muestra todos los ensayos clínicos existentes en el sistema, el Especialista de documentación selecciona cual desea eliminar e indica eliminar, finalizando el así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 9.1, RF 9.2, RF 9.3, RF 9.4

Tabla 2.14: Resumen del CUS Gestionar Ensayos Clínicos.

Caso de Uso	Crear Aprobación Fabricante
Actores	Especialista de supervisión(inicia)

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

Resumen	El CU inicia cuando el Especialista de supervisión selecciona la opción Crear Aprobación Fabricante, el sistema le muestra todos los fabricantes pendientes del proceso de aprobación, el Especialista de supervisión selecciona a cual le desea realizar el proceso, el sistema le muestra el formulario, el Especialista de supervisión llena los campos e indica aprobar, finalizando así el CU.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 10.1, RF 10.2, RF 10.3, RF 10.4

Tabla 2.15: Resumen del CUS Crear Aprobación Fabricante.

Caso de Uso	Crear Aprobación Proceso de 10 días
Actores	Especialista de evaluación(inicia)
Resumen	El CU inicia cuando el Especialista de evaluación selecciona la opción Crear Aprobación Proceso de 10 días. El sistema le muestra los equipos médicos pendientes. El sistema le muestra el formulario para crear la aprobación de proceso de 10 días, el Especialista de evaluación introduce los datos e indica crear, finalizando así el CU.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 11.1, RF 11.2, RF 11.3, RF 11.4

Tabla 2.16: Resumen del CUS Crear Aprobación Proceso de 10 días

Caso de Uso	Gestionar Constancia de Inscripción
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Constancia de Inscripción, dando el sistema la posibilidad de: Emitir constancia de inscripción: cuando el Especialista de documentación selecciona la opción emitir constancia de inscripción, el sistema le muestra los fabricantes inscritos, permitiéndole al Especialista de documentación que seleccione a cual le desea emitir la constancia e indica emitir, finalizando así el CU. Buscar y visualizar constancia de inscripción: el Especialista de documentación, especifica el criterio por el cual desea buscar la constancia de

CAPÍTULO 2: “Características del Sistema”

	inscripción e indica buscar, finalizando así el CU.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 16.1, RF 16.2, RF 16.3, RF 16.4, RF 16.5, RF 16.6

Tabla 2.17: Resumen del CUS Gestionar Constancia de Inscripción.

Caso de Uso	Gestionar Certificado de Registro
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Certificado de Registro, dando el sistema la posibilidad de:</p> <p>Emitir certificado de registro: cuando el Especialista de documentación selecciona la opción emitir certificado de registro, el sistema le muestra los equipos médicos registrados, permitiéndole al Especialista de documentación que seleccione a cual le desea emitir el certificado de registro e indica emitir, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar certificado de registro: el Especialista de documentación, especifica el criterio por el cual desea buscar el certificado de registro e indica buscar, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 17.1, RF 17.2, RF 17.3, RF 17.4, RF 17.5, RF 17.6

Tabla 2.18: Resumen del CUS Gestionar Certificado de Registro.

Ver descripciones textuales ampliadas de los Casos de Uso de Sistema (Anexo 1).

2.5 Conclusiones

En este capítulo se definieron los principales procesos que se llevan a cabo en el Departamento de Documentación, se identificaron 5 procesos fundamentales, los cuales fueron representados a través de la realización del modelo de negocio. Se definieron en total 102 requisitos funcionales, agrupado en 22 CU, representados en el diagrama de casos de uso del sistema, además de los requisitos no funcionales. Y para una mejor comprensión del funcionamiento de la aplicación que se diseñó, se realizaron las descripciones textuales por cada uno de los casos de uso del sistema.

CAPÍTULO 3: Diseño del Sistema.

Partiendo de los resultados obtenidos en etapas anteriores se representa la realización de los casos de uso, con los diagramas de clases de diseño y los de secuencia, el modelo de datos con la descripción general de cada una de sus tablas, el diagrama de despliegue y el de clases persistentes. Se tratan además definiciones de diseño y cómo se efectúa el tratamiento de errores.

3.1 Modelo de Diseño

Para realizar con éxito una aplicación que soporte todo los requerimientos especificados, tanto funcionales como no funcionales, se necesita modelarlo, lo cual se realiza a través del diseño.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los CU centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, tienen impacto en el sistema a considerar.

3.1.1 Diagrama de Clases del Diseño

Los diagramas de clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones. Son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño). Son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos y se emplean para modelar la vista de diseño estática de un sistema. Constituyen la base para los diagramas de componentes y los diagramas de despliegue. Son importantes no sólo para visualizar, especificar y documentar modelos estructurales, sino también para construir sistemas ejecutables, aplicando ingeniería directa e inversa.

A continuación se relacionan los principales diagramas de clases de diseño (DCD) elaborados para la solución propuesta en el trabajo de diploma.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Preinscripción de Fabricante, permitirá realizar todas las operaciones deseadas por el Especialista de documentación sobre la preinscripción del fabricante, pudiendo eliminar, buscar, insertar, modificar e imprimir un reporte de todas las preinscripciones. El sistema muestra en el caso deseado la interfaz correspondiente, además valida los datos entrados por el Especialista de documentación.

CAPÍTULO 3: "Diseño del Sistema"

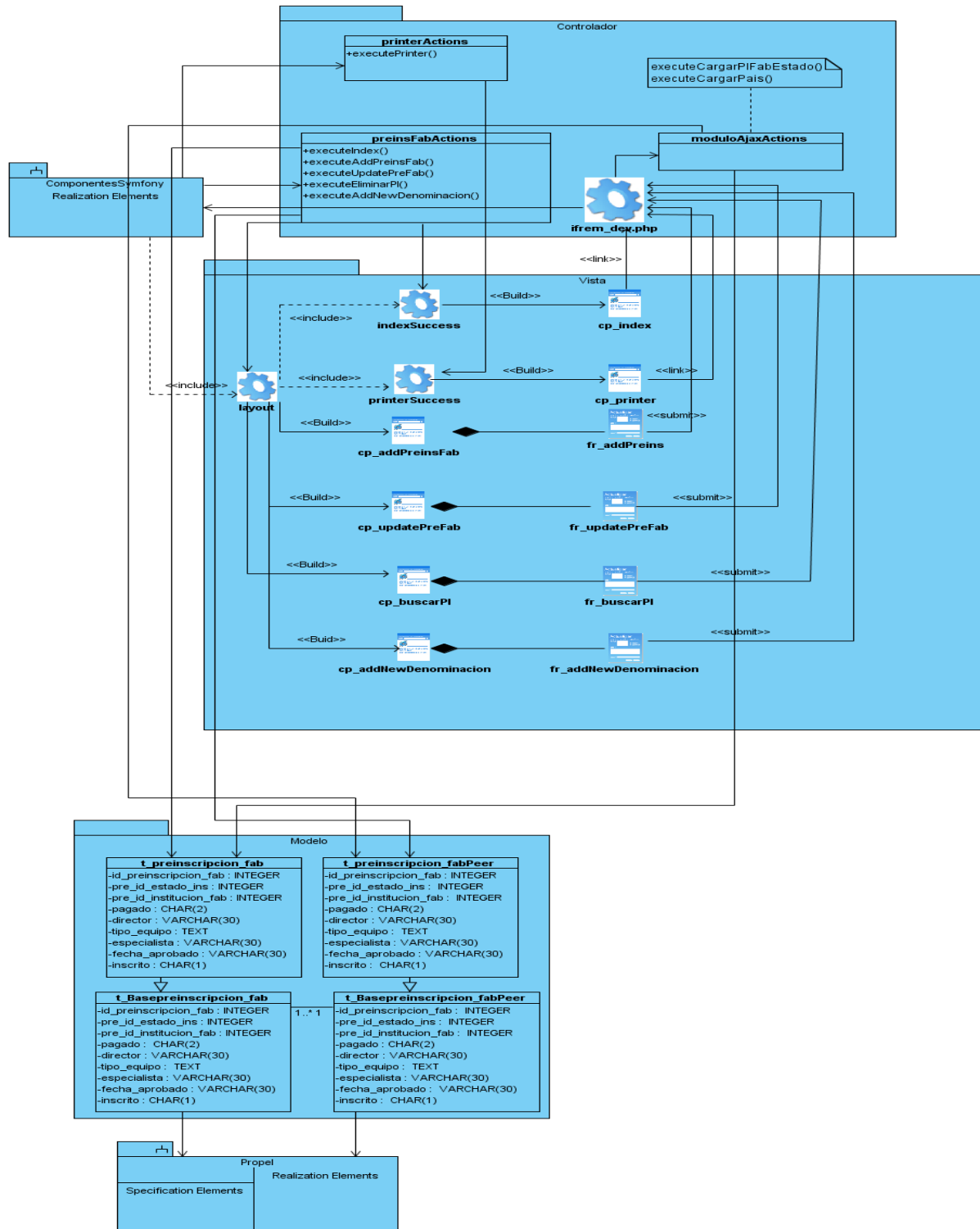


Figura 3.1: DCD (Web) CU Gestionar Preinscripción de Fabricante.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Inscripción de Fabricante, permitirá realizar todas las operaciones deseadas por el Especialista de documentación sobre la inscripción de

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

fabricante, pudiendo eliminar, buscar, insertar, modificar e imprimir un reporte de todos los fabricantes inscritos. El sistema muestra en el caso deseado la interfaz correspondiente, además valida los datos entrados por el Especialista de documentación.

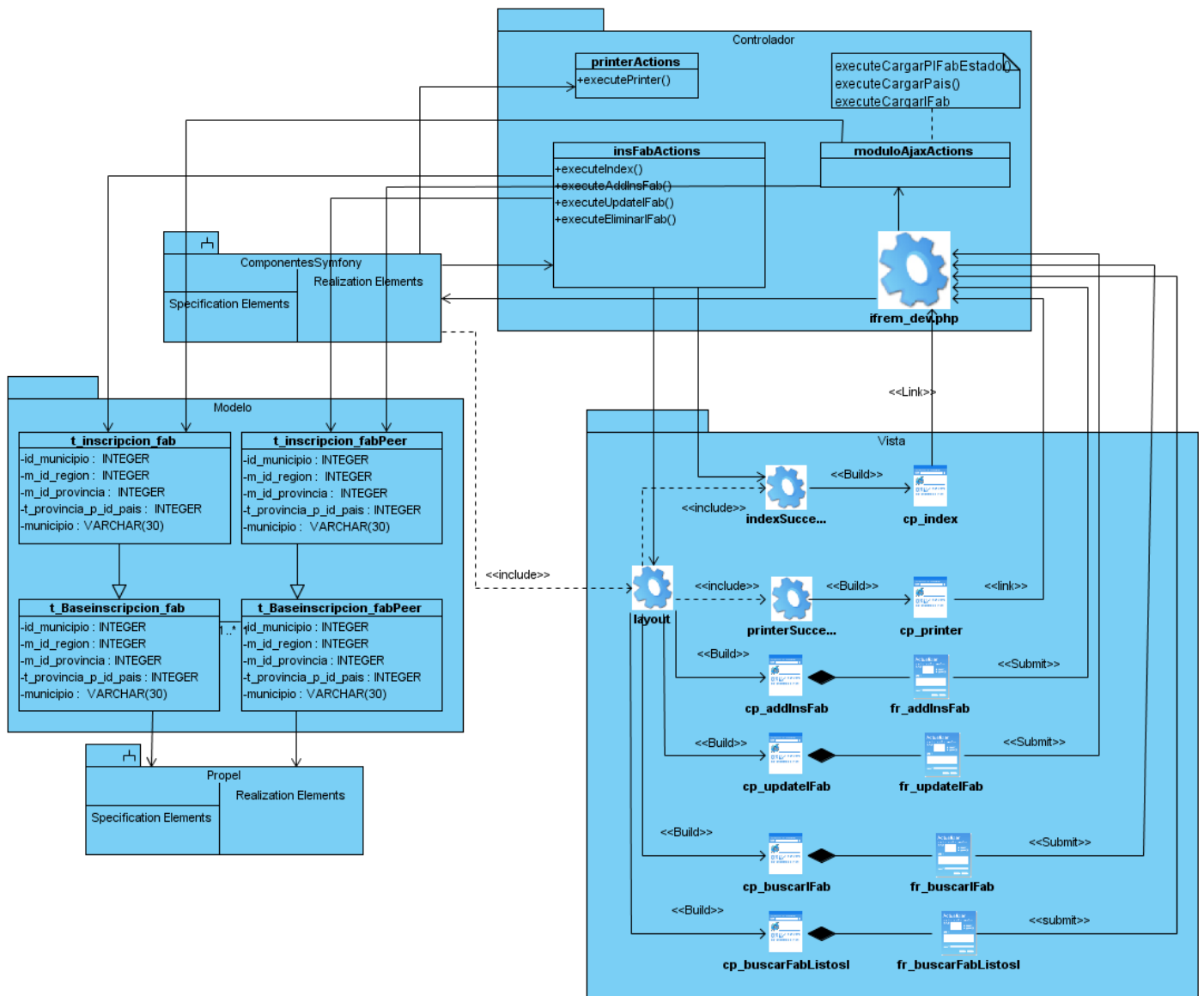


Figura 3.2: DCD (Web) CU Gestionar Inscripción de Fabricante.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Proceso de 10 días, permitirá realizar todas las operaciones deseadas por el Especialista de documentación sobre los procesos de 10 días, pudiendo eliminar, buscar, insertar un nuevo proceso, modificar e imprimir el reporte de todos

CAPÍTULO 3: "Diseño del Sistema"

los procesos, e sistema muestra en el caso deseado la interfaz correspondiente, además valida los datos entrados por el Especialista de documentación.

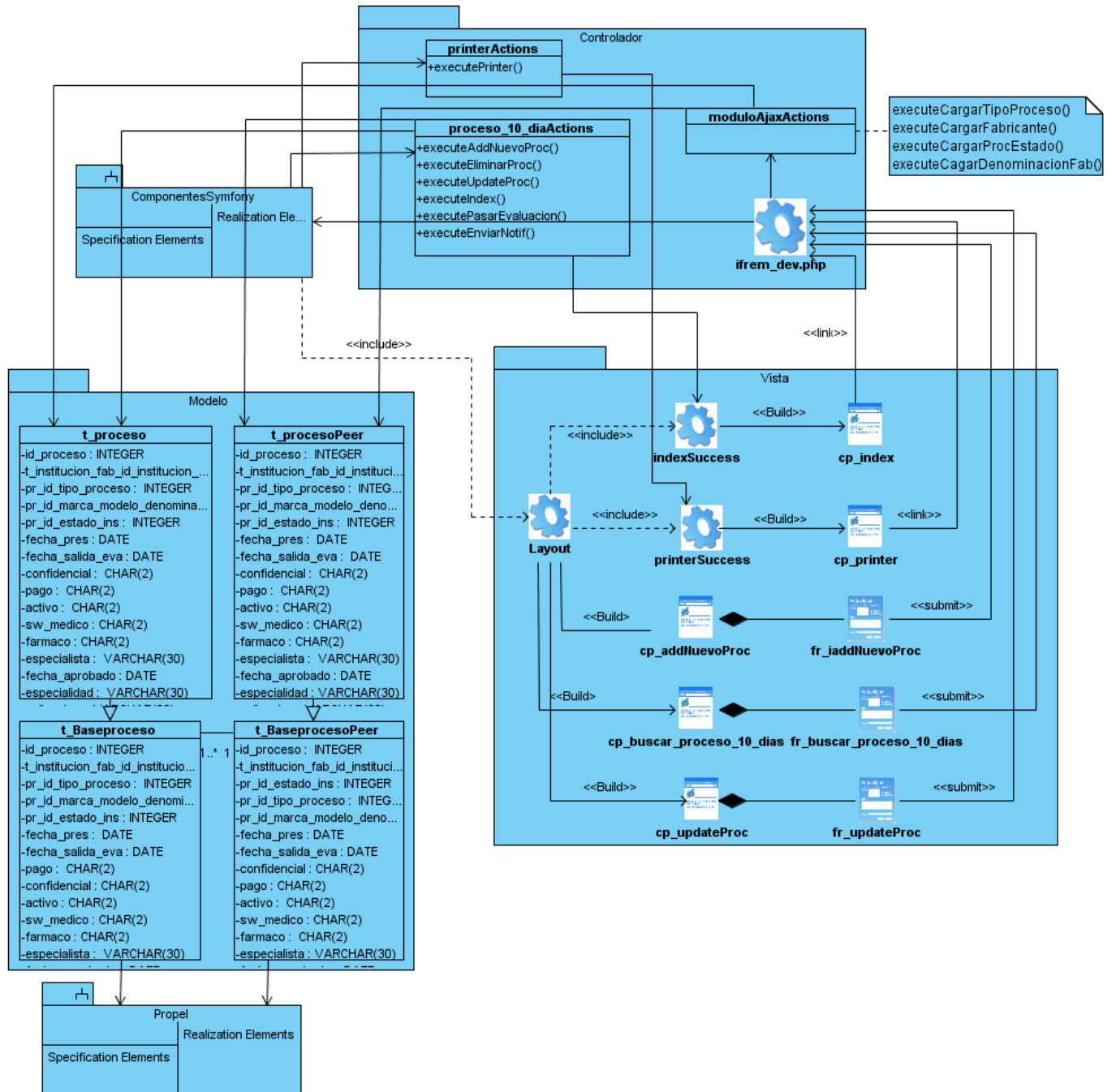


Figura 3.3: DCD (Web) CU Gestionar Proceso de 10 días.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Crear Tipo de Registro, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de documentación permitiéndole al mismo realizar las operaciones de crear un nuevo tipo de registro ya sea de equipo médico, prórroga o ensayos clínicos. Además de validar los datos entrados por el Especialista de documentación.

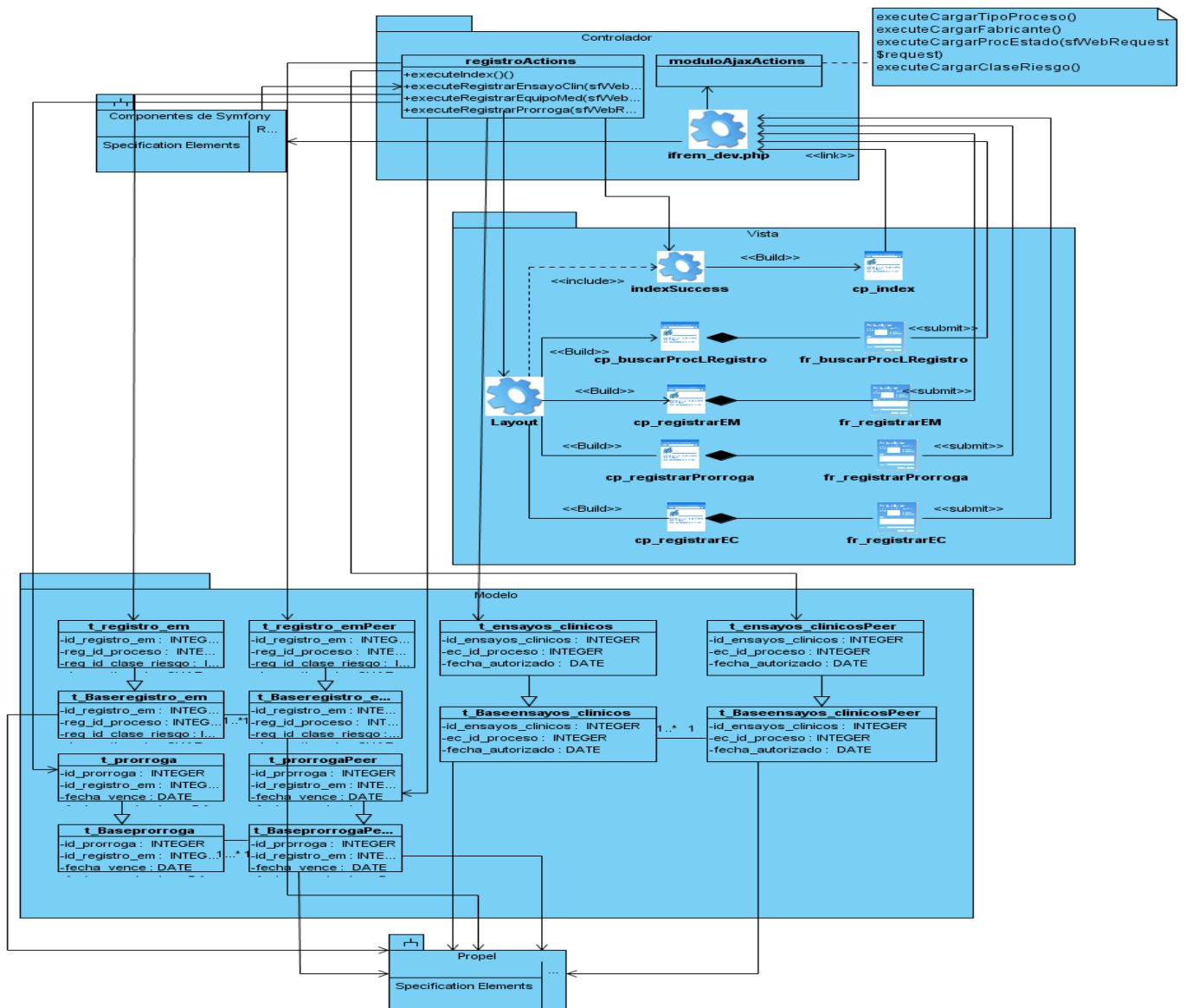


Figura 3.4: DCD (Web) CU Crear Tipo de Registro.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Equipo Médico, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de documentación, permitiéndole

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

al usuario realizar las operaciones, buscar, eliminar el equipo médico deseado e imprimir el reporte de todos los equipo médicos registrados en el sistema. Además de validar los datos entrados por el usuario.

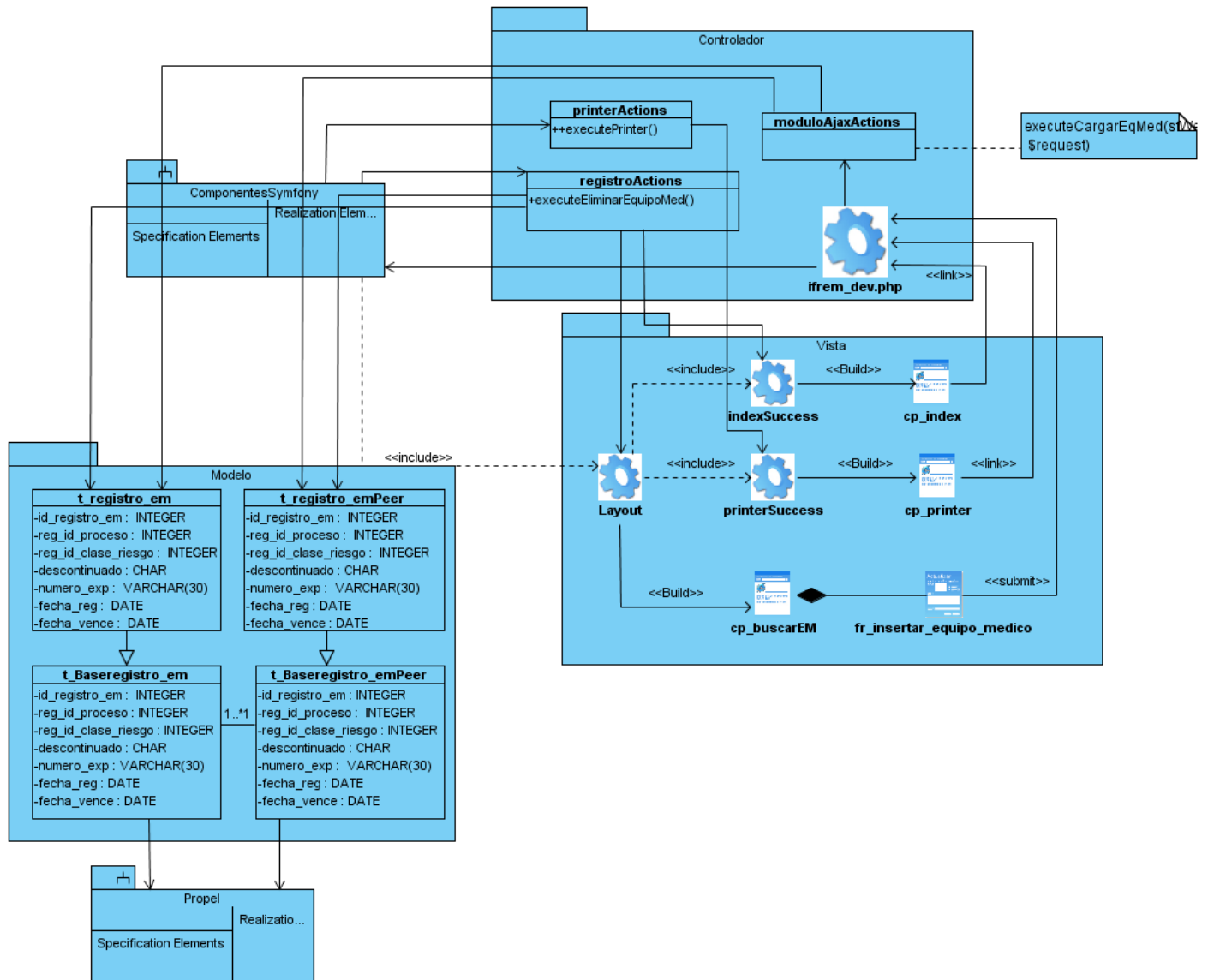


Figura 3.5: DCD (Web) CU Gestionar Equipo Médico.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Prórroga, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de documentación, permitiéndole al mismo realizar las operaciones de buscar, eliminar la prórroga deseada e imprimir el reporte de todas las prórrogas. Además de validar los datos entrados por el Especialista de documentación.

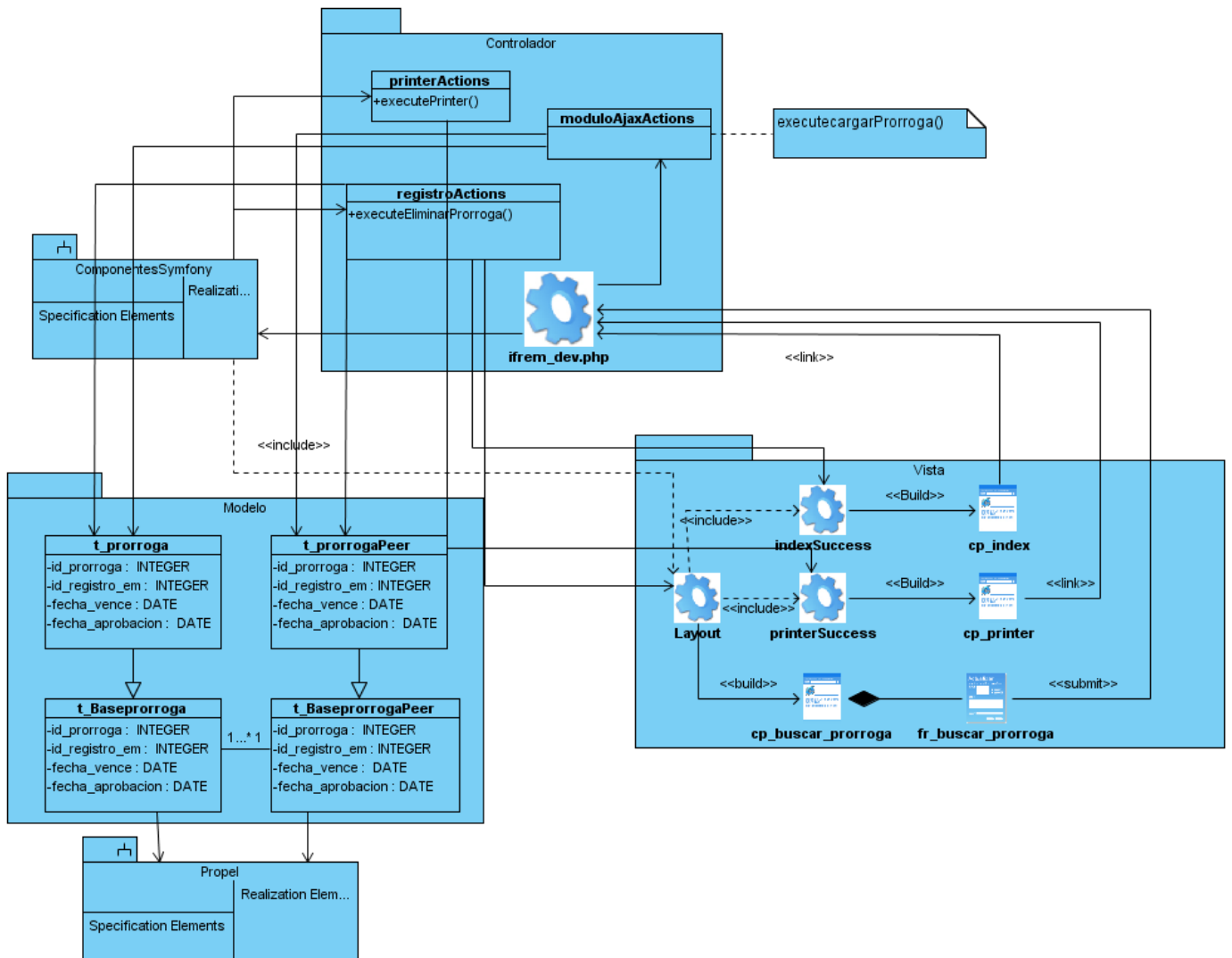


Figura 3.6: DCD (Web) CU Gestionar Prórroga.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Ensayos Clínicos, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de documentación, permitiéndole al mismo realizar las operaciones de buscar, eliminar el ensayo clínico deseado e imprimir el reporte de todos los ensayos clínicos, además de validar los datos entrados por el usuario.

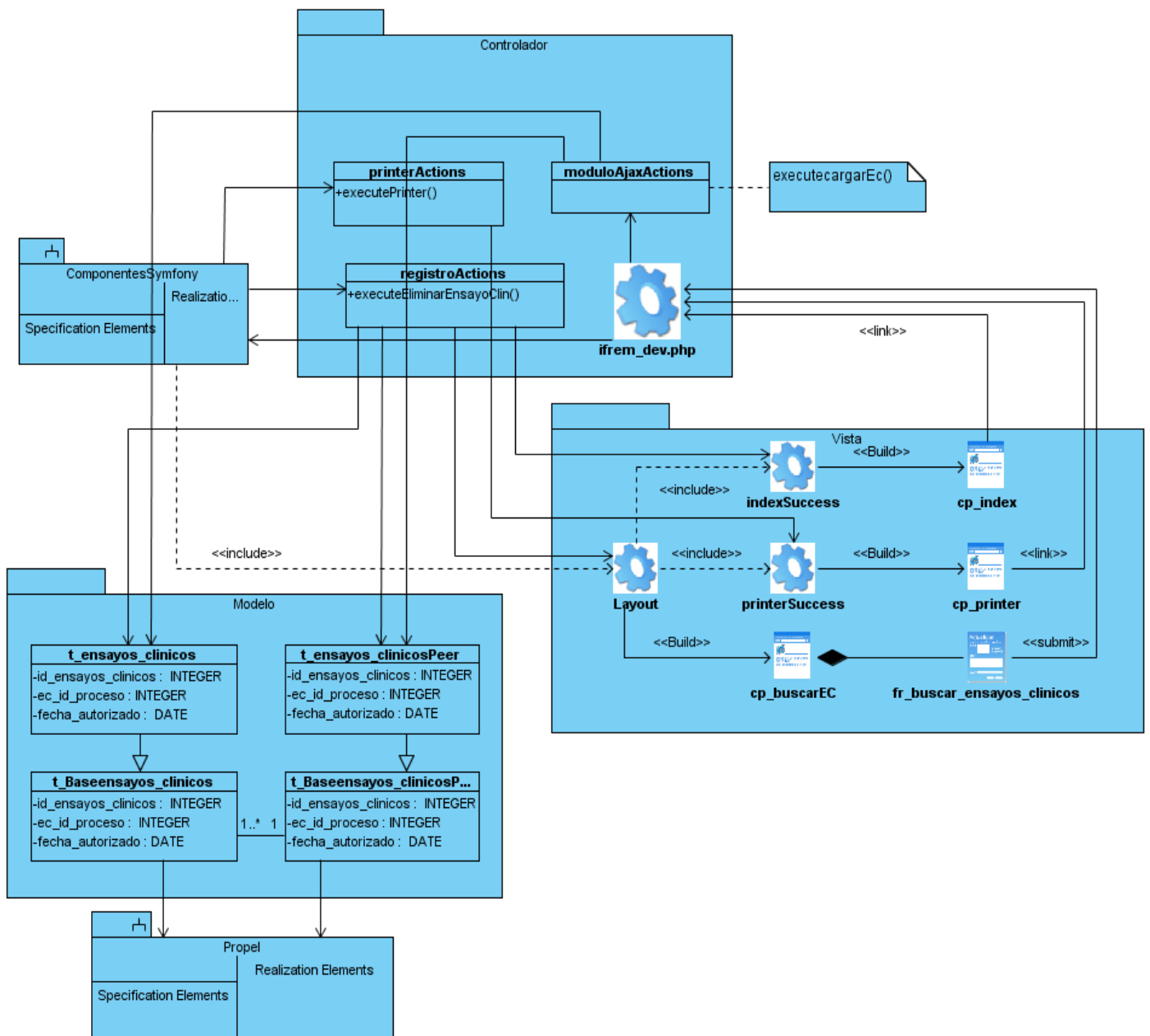


Figura 3.7: DCD (Web) CU Gestionar Ensayos Clínicos.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Crear Aprobación Fabricante, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de supervisión, permitiéndole al mismo buscar todos los fabricantes pendientes de aprobación y crear una nueva aprobación. Además de validar los datos entrados por el Especialista de supervisión.

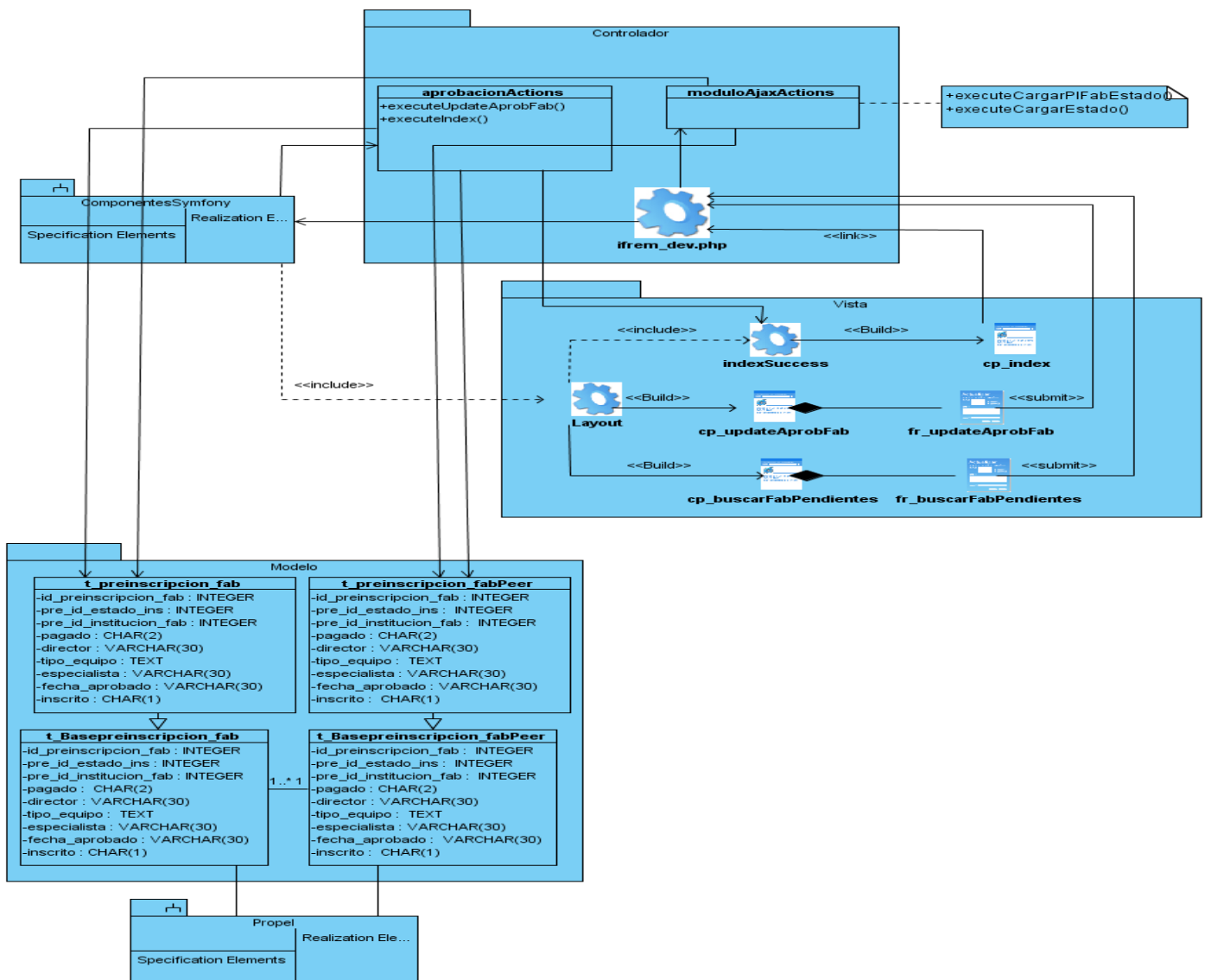


Figura 3.8: DCD (Web) CU Crear Aprobación Fabricante.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Crear Aprobación Proceso de 10 días, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de evaluación, permitiéndole al mismo buscar todos los procesos pendientes de aprobación y crear una nueva aprobación. Además de validar los datos entrados por el Especialista de evaluación.

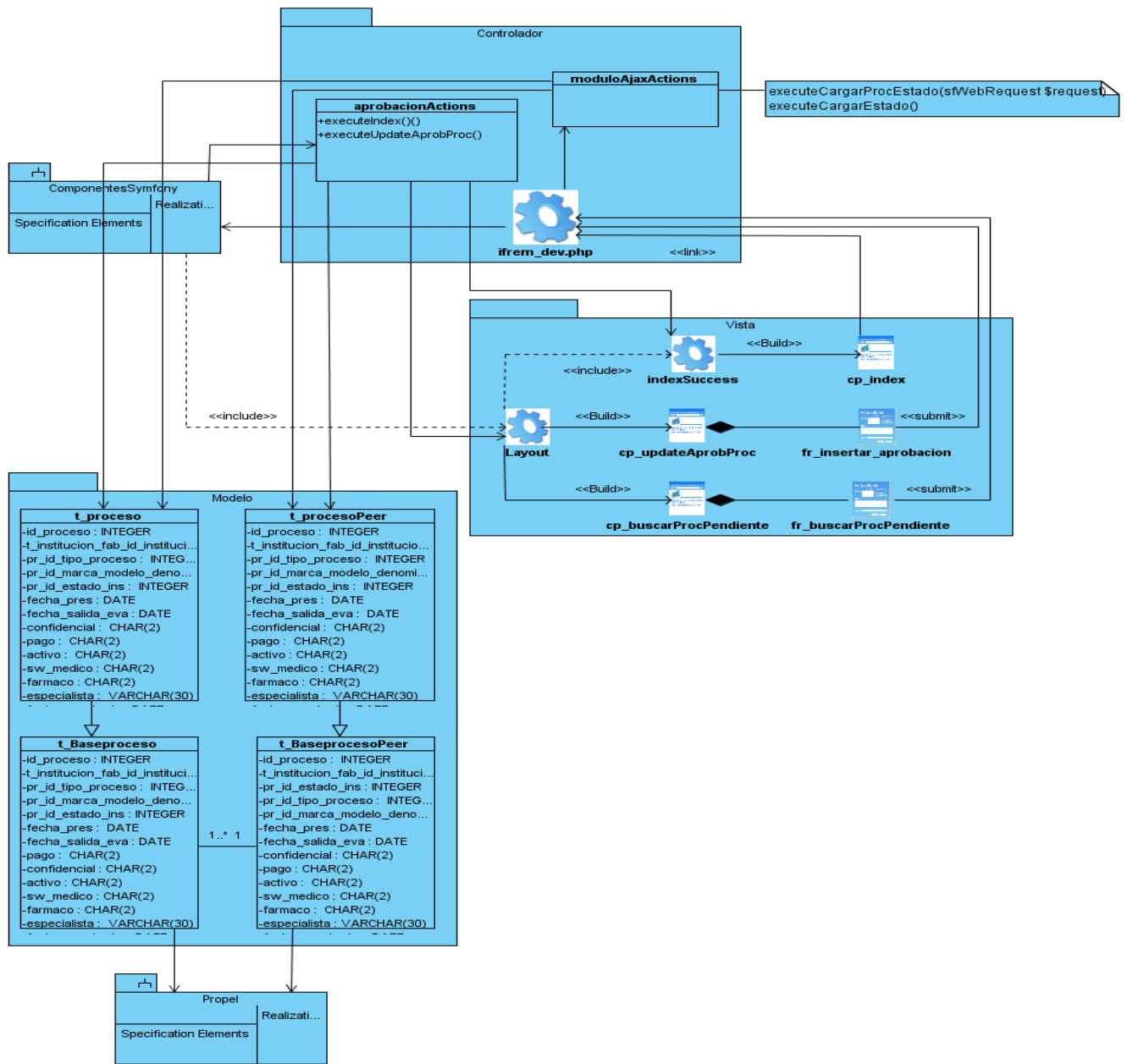


Figura 3.9: DCD (Web) CU Crear Aprobación Proceso de 10 días.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Constancia de Inscripción, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de documentación, permitiéndole al mismo emitir, enviar, imprimir, buscar constancia de inscripción e imprimir reporte de todas las constancias emitidas. Además de validar los datos entrados por el Especialista de documentación.

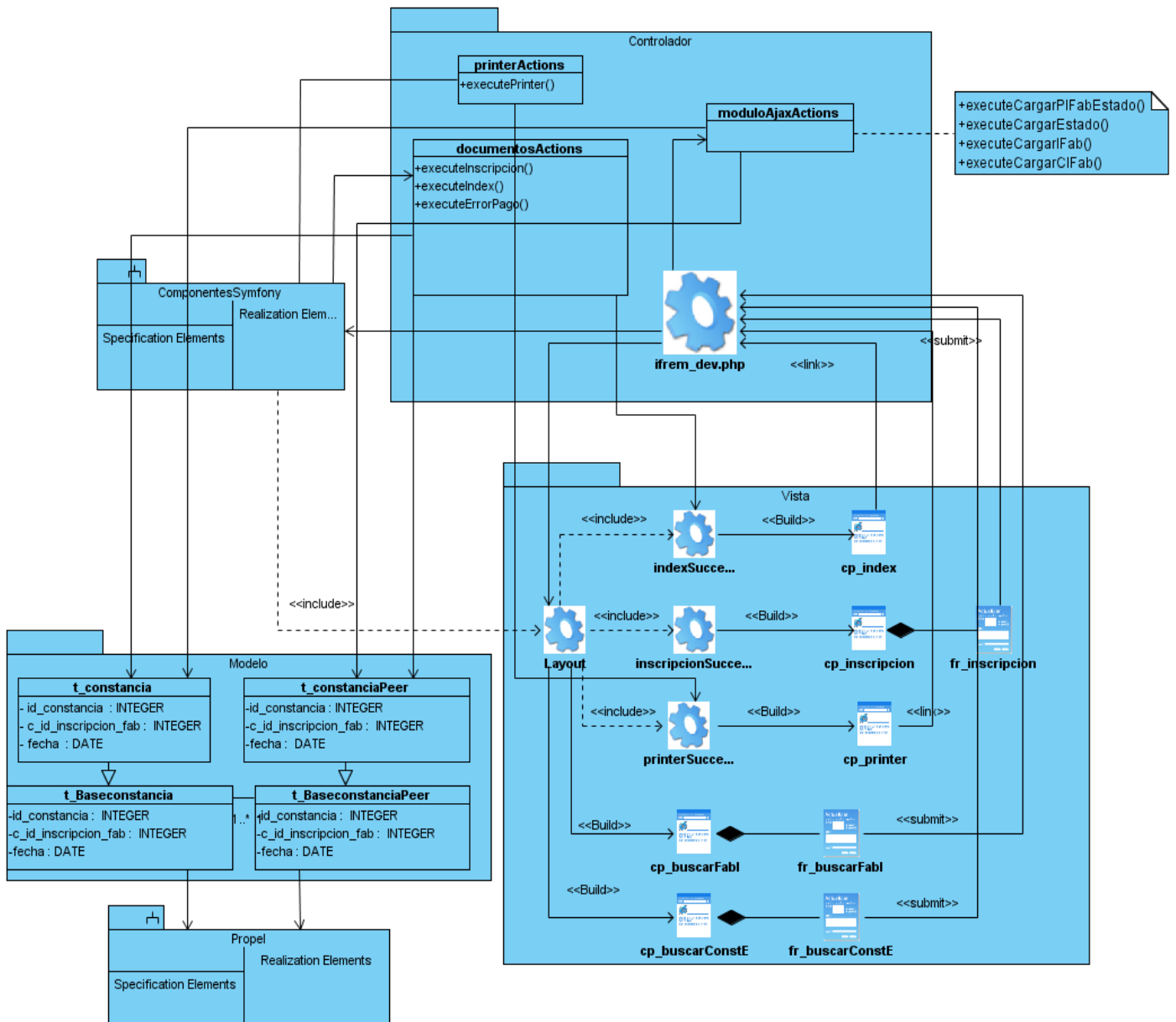


Figura 3.10: DCD (Web) CU Gestionar Constancia de Inscripción.

El diagrama de clases del diseño correspondiente al CU Gestionar Certificado de Registro, describe como se muestra la interfaz correspondiente según la petición del Especialista de documentación, permitiéndole al mismo emitir, enviar, imprimir, buscar certificado de registro e imprimir reporte de todos los certificados de registros emitidos. Además de validar los datos entrados por el Especialista de documentación.

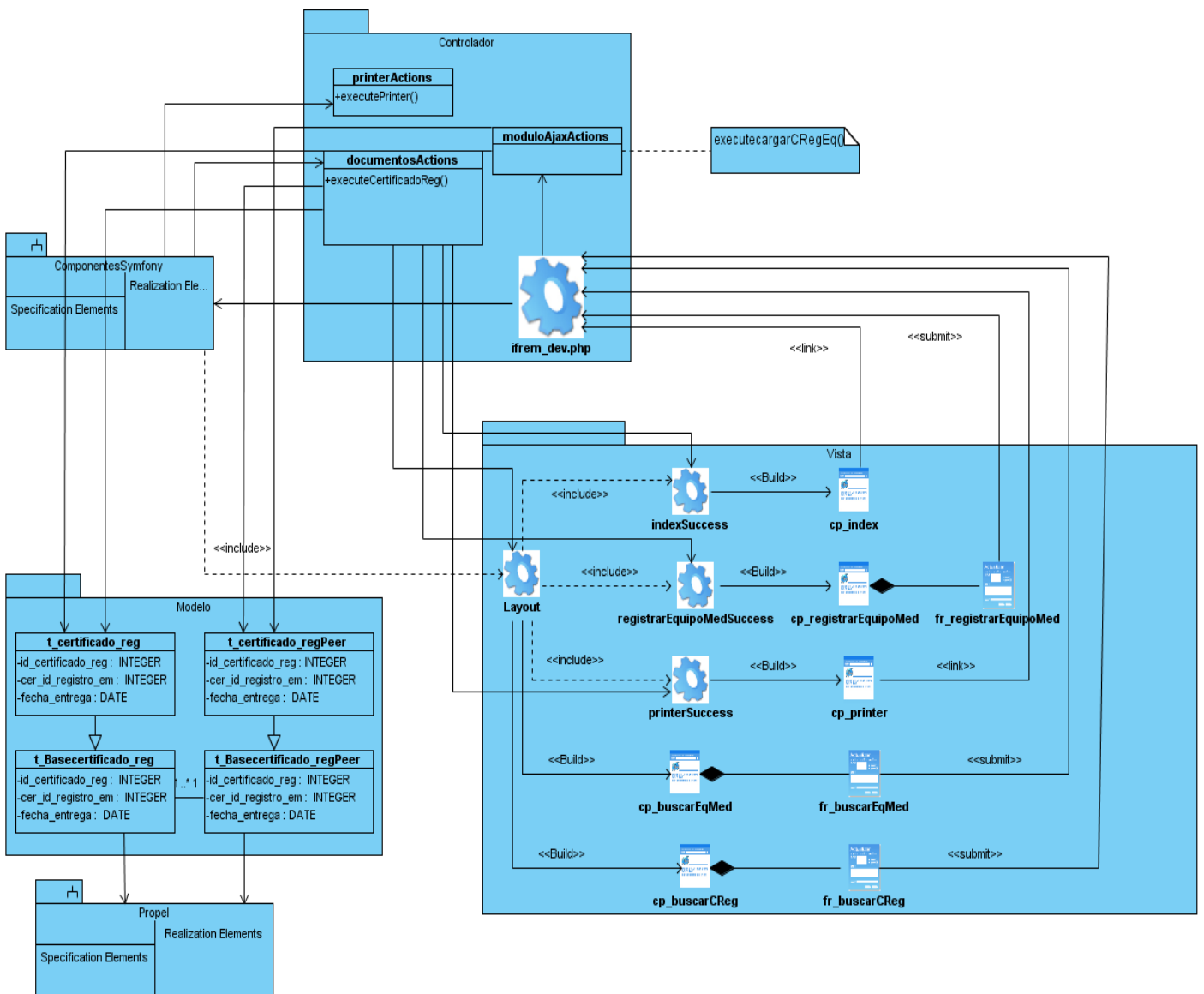


Figura 3.11: DCD (Web) CU Gestionar Certificado de Registro.

Ver las descripciones de las clases del diseño (Anexo 2).

3.1.2 Diagrama de Interacción. Secuencia.

Los diagramas UML de secuencia y de colaboración (llamados diagramas de interacción) se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema.

Un diagrama de interacción consiste en un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Los diagramas de secuencia (DS) destacan el orden temporal de los mensajes. (10)

CAPÍTULO 3: "Diseño del Sistema"

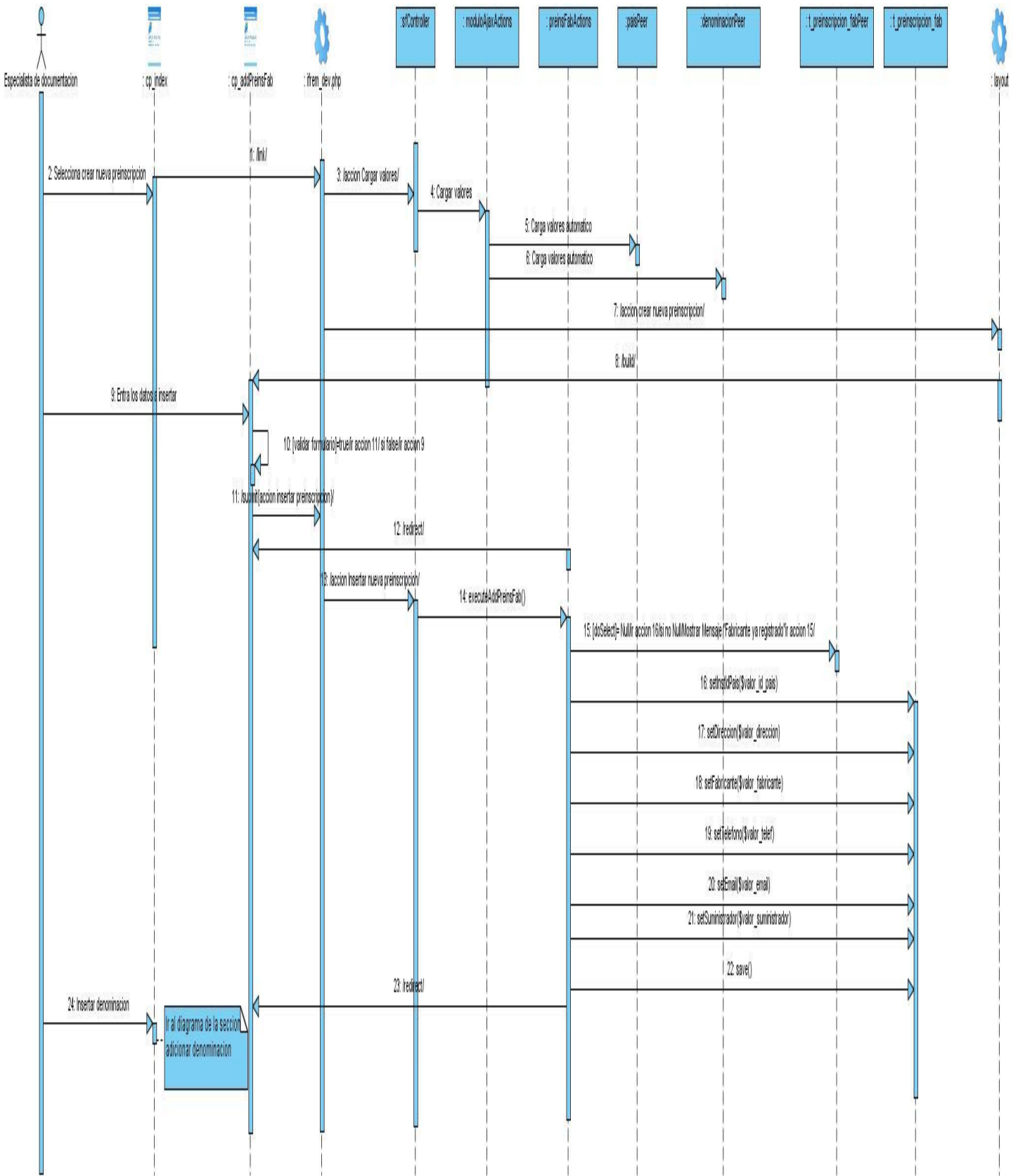


Figura 3.12: DS CU Gestionar Preinscripción de Fabricante Escenario Insertar preinscripción.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

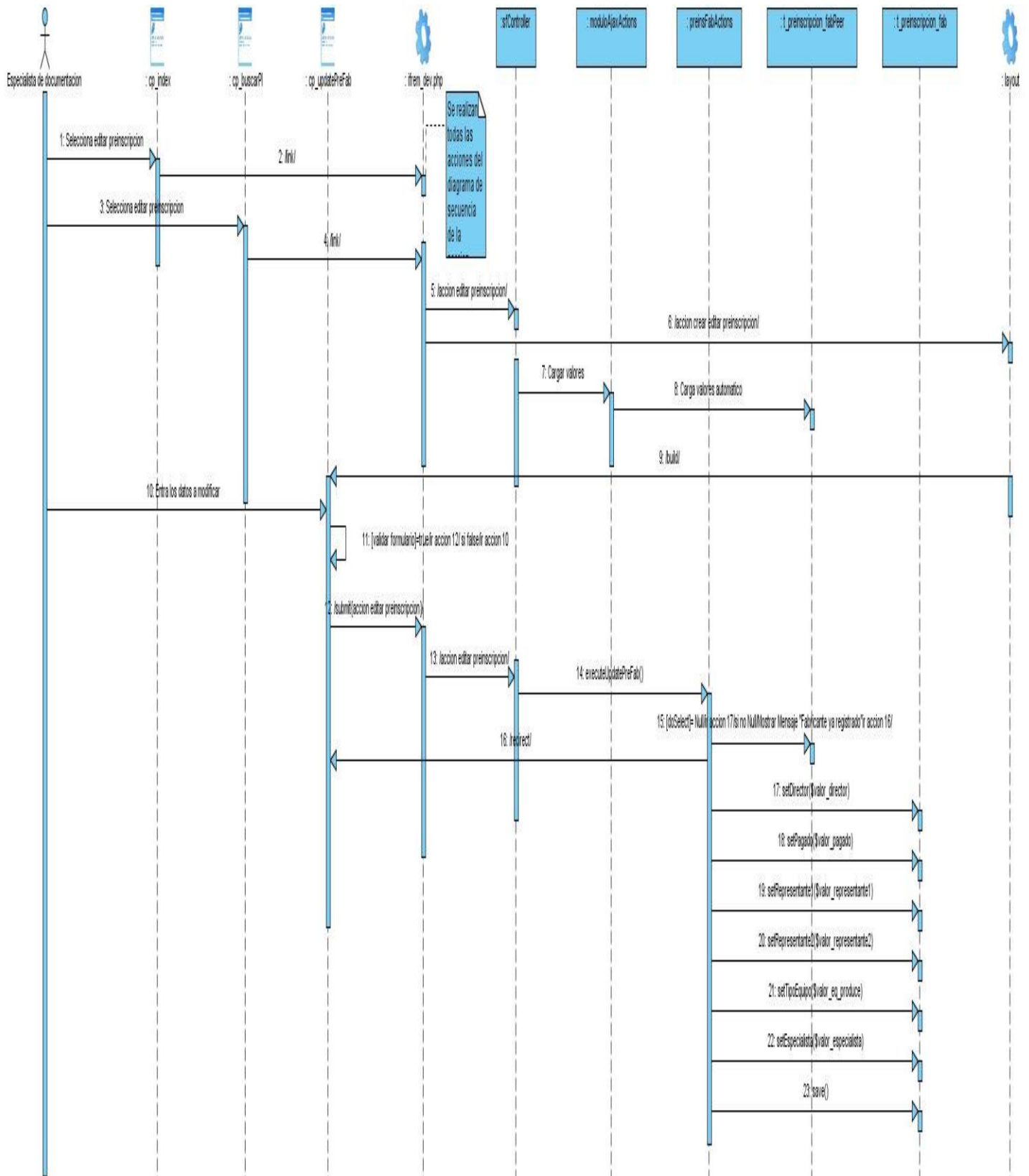


Figura 3.13: DS CU Gestionar Preinscripción de Fabricante Escenario Actualizar preinscripción.

CAPÍTULO 3: "Diseño del Sistema"

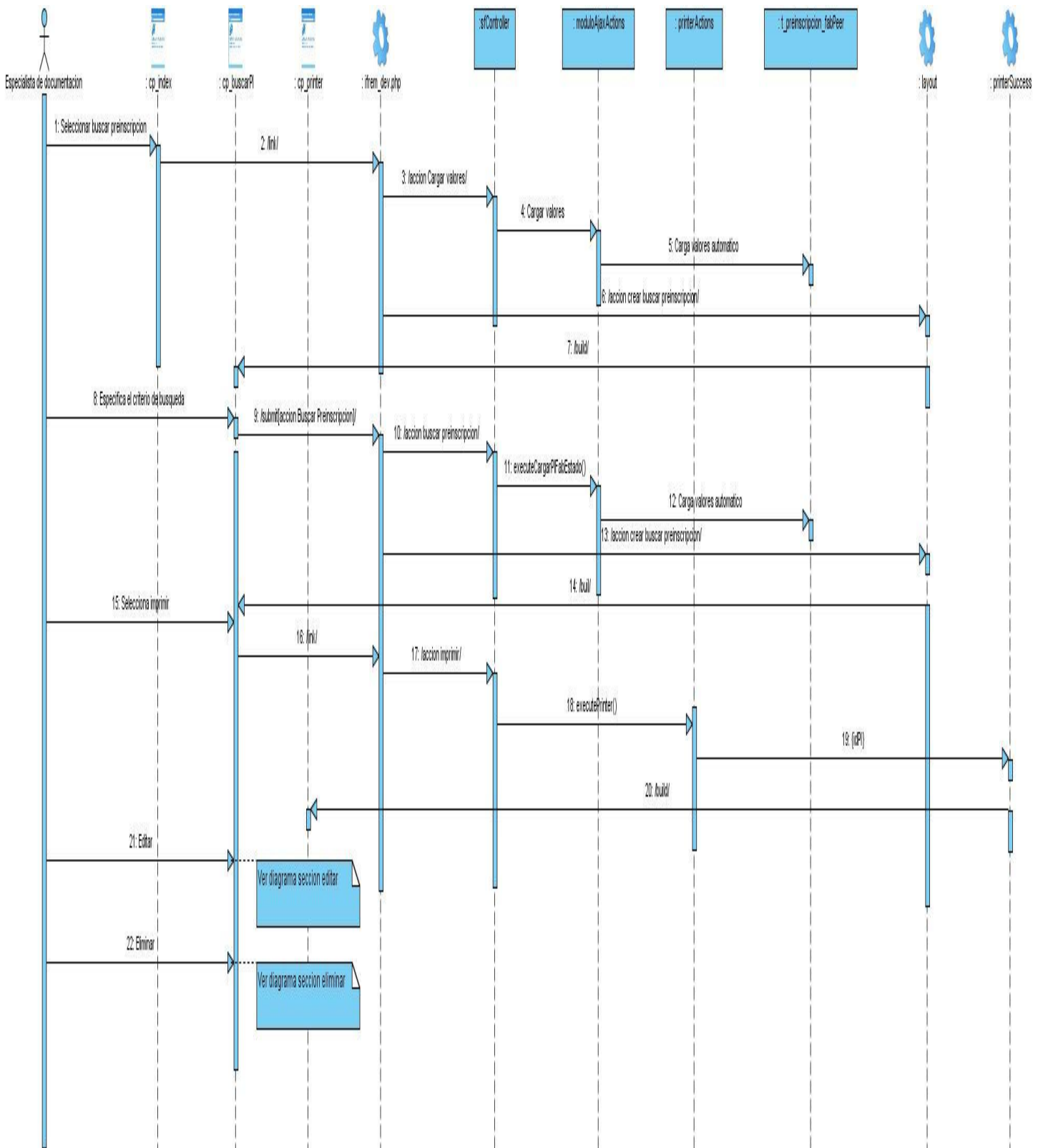


Figura 3.14: DS CU Gestionar Preinscripción de Fabricante Escenario Buscar preinscripción.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

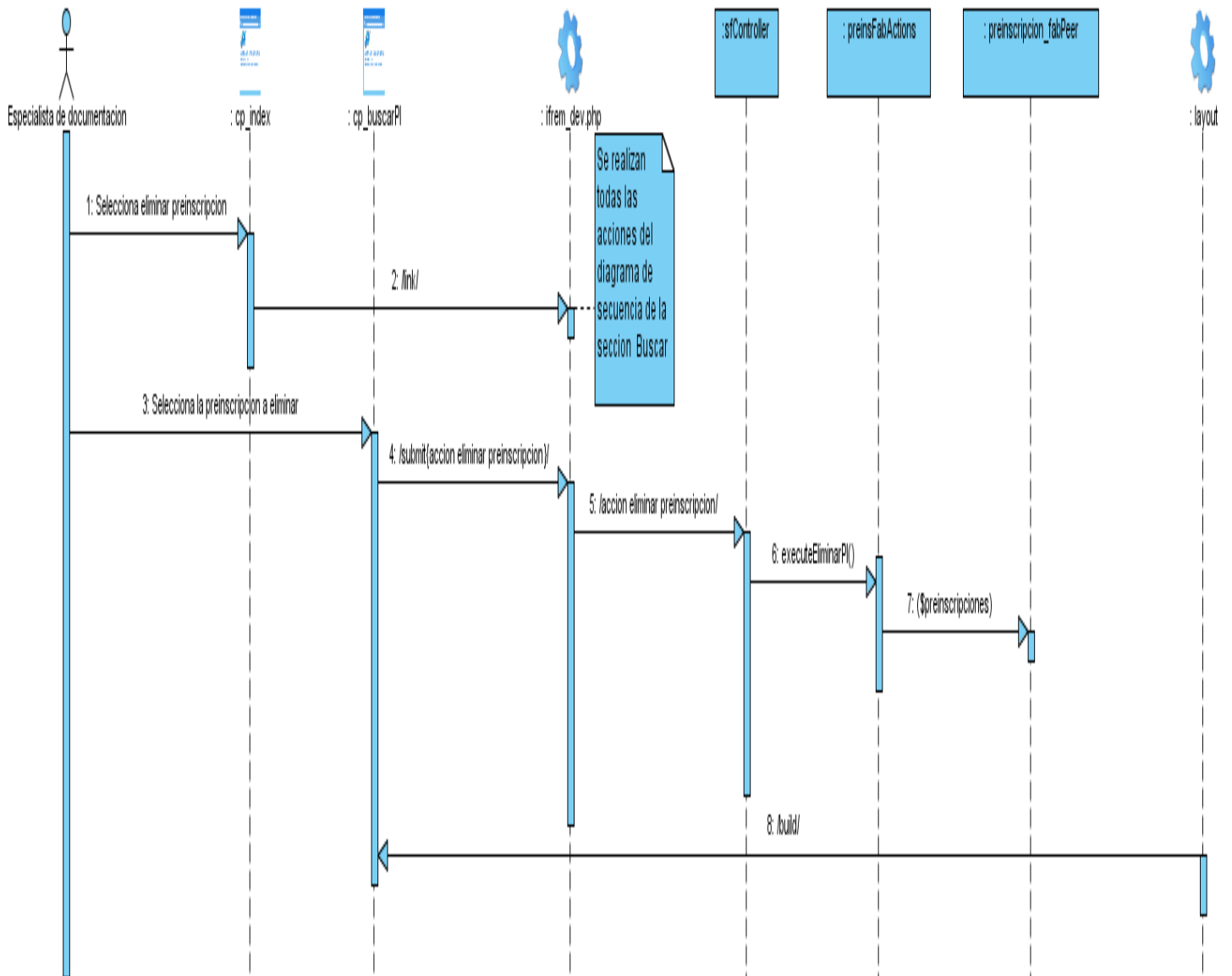


Figura 3.15: DS CU Gestionar Preinscripción de Fabricante Escenario Eliminar preinscripción.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

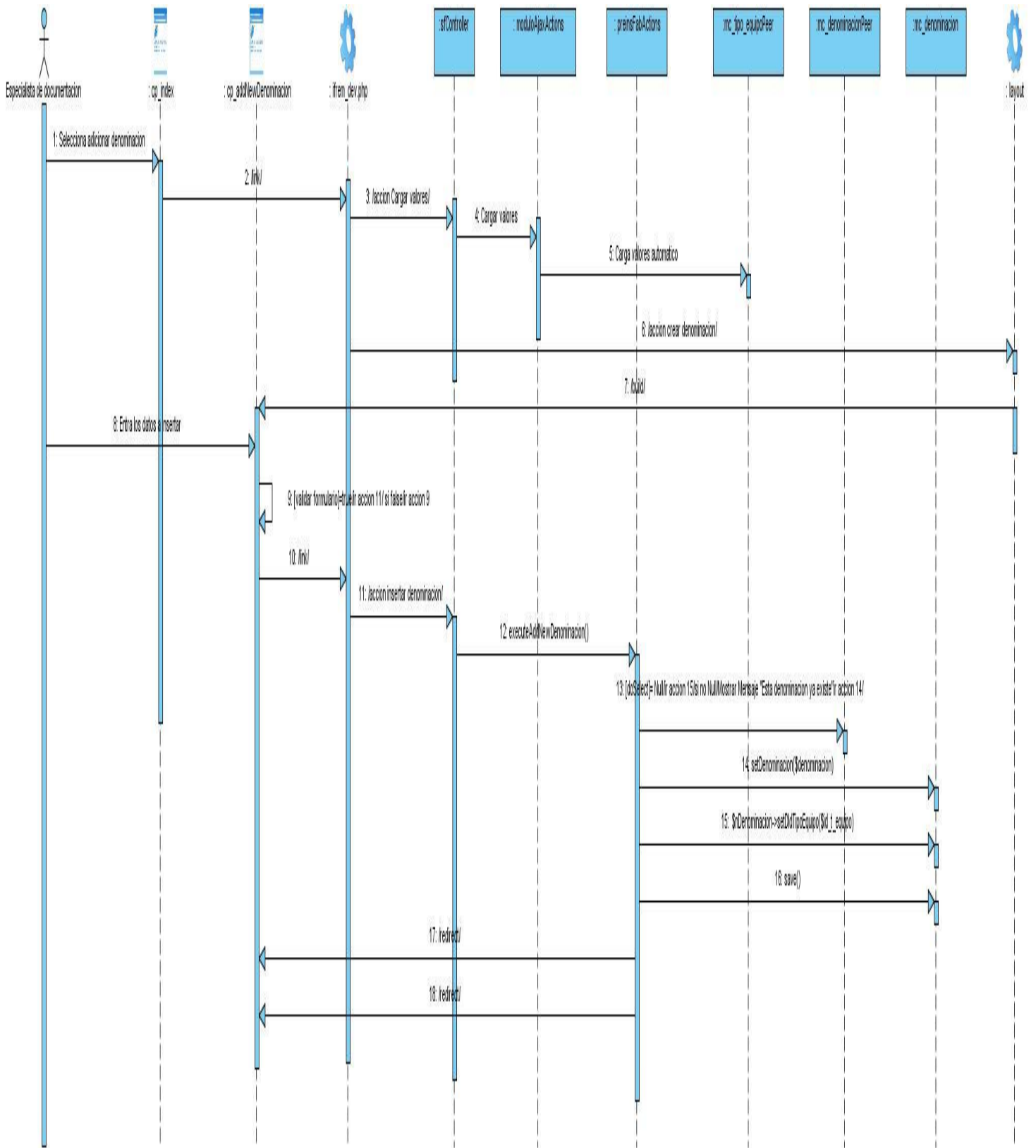


Figura 3.16: DS CU Gestionar Preinscripción de Fabricante Escenario Adicional denominación.

CAPÍTULO 3: "Diseño del Sistema"

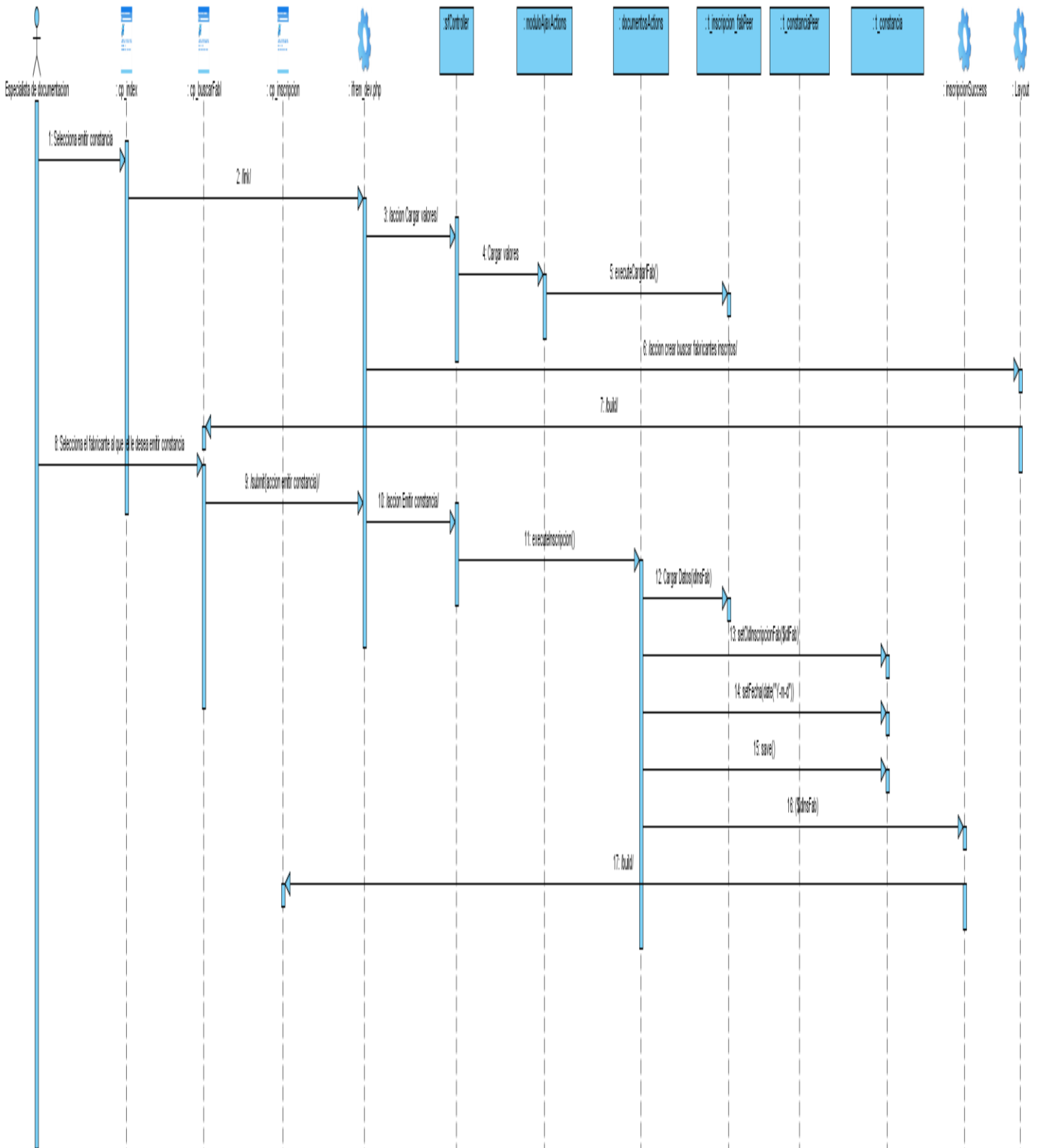


Figura 3.17: DS CU Gestionar Constancia de Inscripción Escenario Emitir constancia de inscripción.

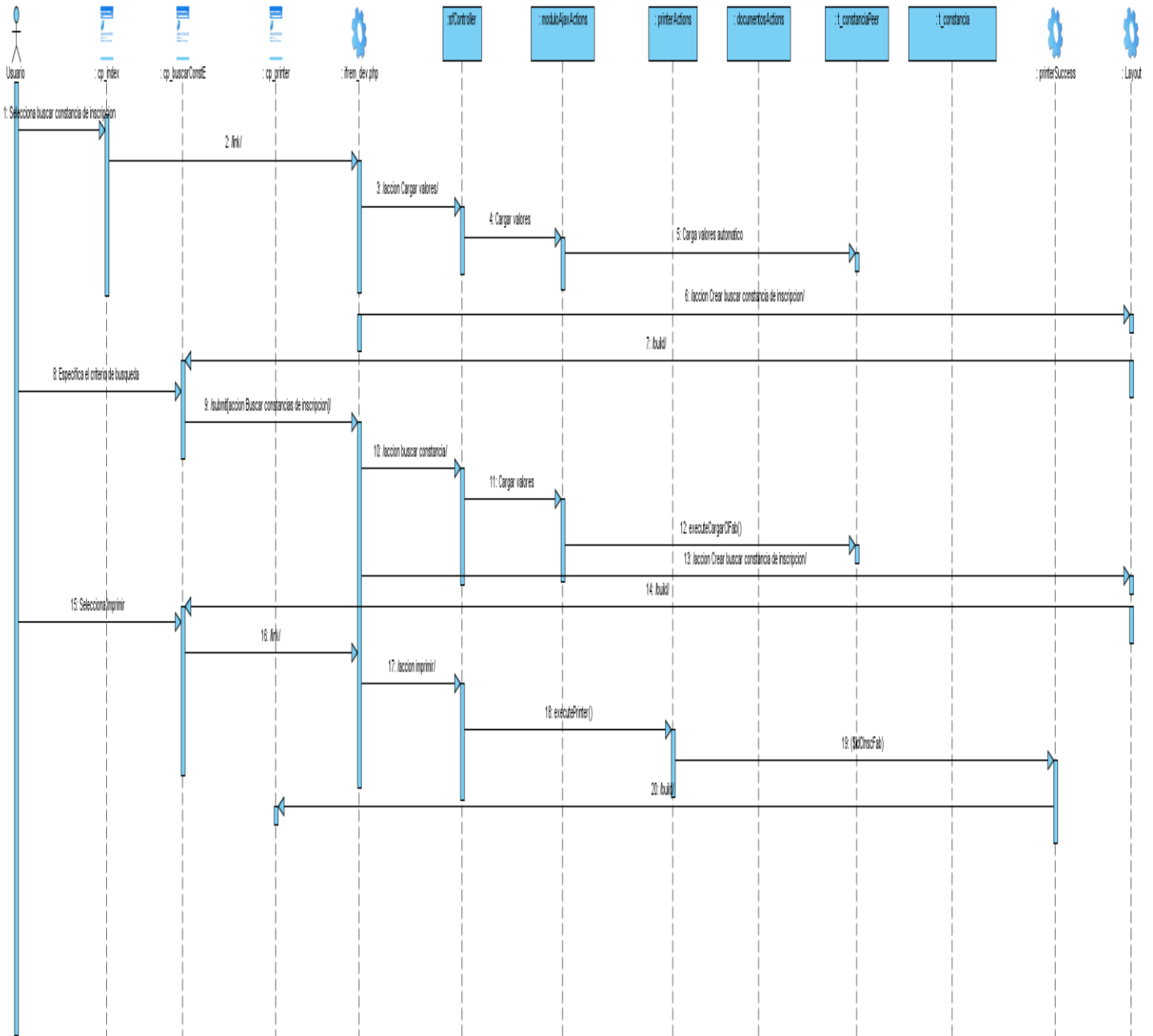


Figura 3.18: DS CU Gestionar Constancia de Inscripción Escenario Buscar constancia de inscripción.

3.2 Diagrama de Clases Persistentes.

Las clases persistentes se definen para conocer la información real representada en las tablas de la BD. El diagrama de clases se utiliza para modelar la estructura lógica de la BD, con clases representando tablas, y atributos de clases representando columnas.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

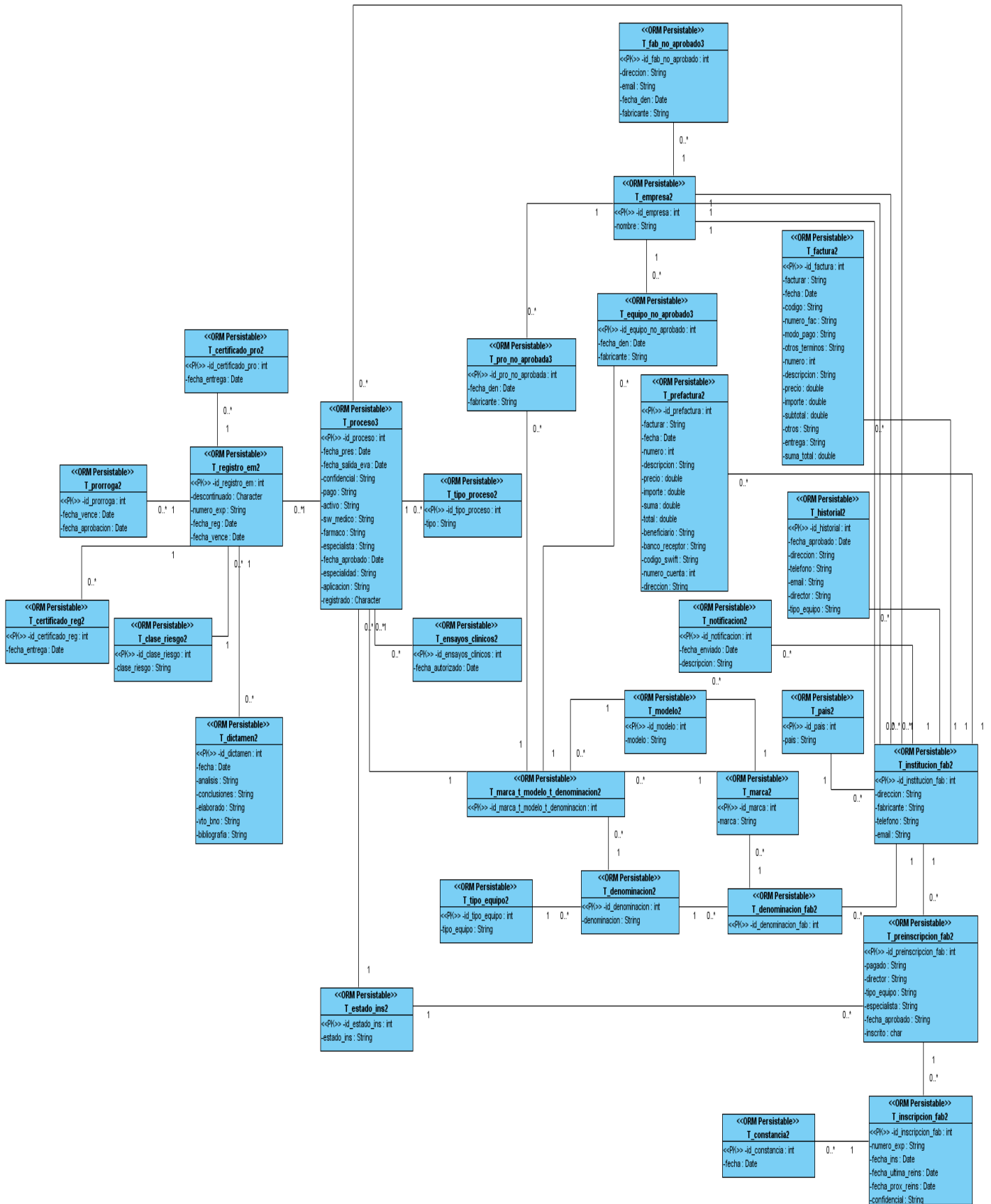


Figura 3.19: Diagrama de Clases Persistentes.

3.3 Descripción de estilos arquitectónicos y patrones de diseño.

Los patrones arquitectónicos especifican un conjunto predefinido de subsistemas con sus responsabilidades y una serie de recomendaciones para organizar los distintos componentes. Para realizar la implementación de esta aplicación Web a partir del modelo conceptual realizado, se utilizará el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador. Este tipo de arquitectura nos permite estructurar claramente las aplicaciones Web facilitando la adaptabilidad y extensibilidad de las mismas y ofrece una mayor escalabilidad. Es aconsejable utilizar este tipo de arquitectura en aplicaciones de gran tamaño y con un gran número de usuarios trabajando concurrentemente teniendo en consideración la escalabilidad frente a los requisitos de ejecución, también si se desea cambiar el modelo de datos no será necesario cambiar la vista, como muestra de una de las bondades del MVC, además la aplicación se desarrollará con el framework Symfony y este propone como patrón arquitectónico al MVC.

Elementos del patrón:

- Modelo: datos y reglas de negocio.
- Vista: muestra la información del modelo al usuario.
- Controlador: gestiona las entradas del usuario.

La **capa del modelo** define la lógica de negocio, la base de datos pertenece a esta capa. Encapsula los datos y las funcionalidades. Es independiente de cualquier representación de salida y/o comportamiento de entrada. Ésta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos.

La **vista** es lo que utilizan los usuarios para interactuar con la aplicación, los gestores de plantillas pertenecen a esta capa. En Symfony la capa de la vista está formada principalmente por plantillas en PHP.

El **controlador** recibe las entradas, traducidas a solicitudes de servicio para el modelo. Es un bloque de código que realiza llamadas al modelo para obtener los datos y se los pasa a la vista para que los muestre al usuario. Éste responde a eventos, usualmente acciones del usuario e invoca cambios en el modelo. (15)

Patrones de diseño.

Como se ha mencionado anteriormente en el capítulo 1 los patrones de diseño empleados en la solución pertenecen a dos principales grupos. El primero de ellos es el conjunto de patrones GoF cuya utilización está dada por la utilización del framework Symfony.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

Los otros patrones involucrados son los GRASP, los cuales han ayudado a refinar el diseño y a asignar las responsabilidades de las distintas clases del diseño, haciéndolas más sencillas, reutilizables y encapsuladas.

Aplicación de los patrones GRASP.

Se evidencian fundamentalmente:

Patrón Creador: al asignar la responsabilidad de crear una inscripción a la clase insFabActions como se muestra en la figura.

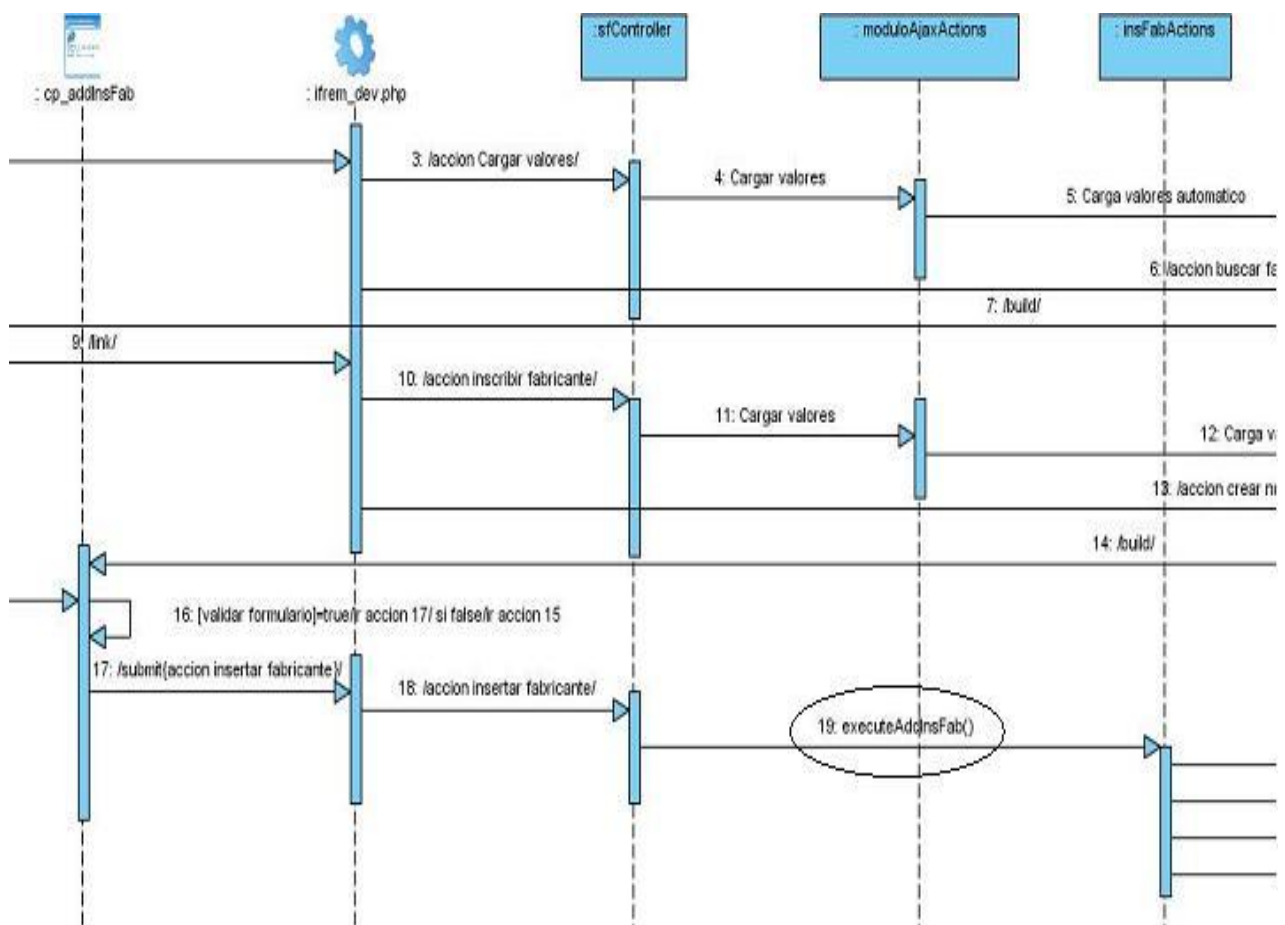


Figura 3.20: Diagrama de secuencia que evidencia la utilización del patrón GRASP: Creador.

Patrón Bajo Acoplamiento: Al asignar las responsabilidades de forma tal que las clases se comuniquen con el menor número de clases que sea posible, como se demuestra en la figura:

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

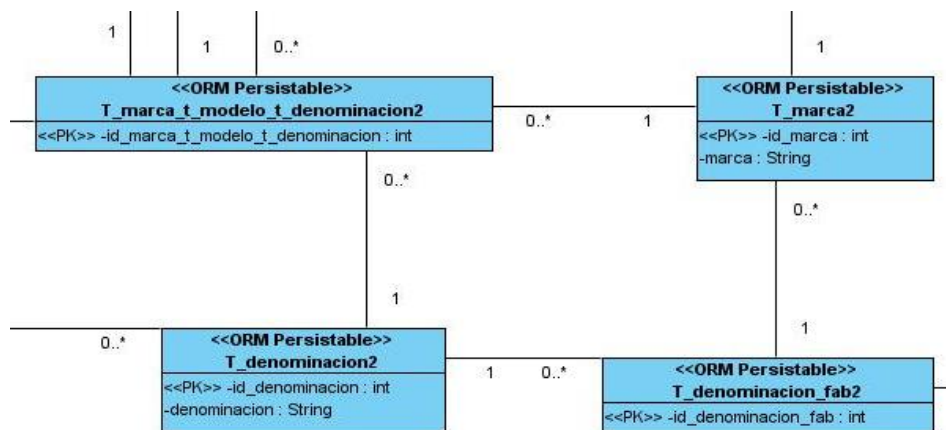


Figura 3.21: Fragmento del DC persistentes donde se evidencia la utilización del patrón GRASP: Bajo Acoplamiento.

Controlador: Al utilizar la clase `ifrem_dev.php` para procesar los pedidos del usuario y realizar los cambios en el modelo y la vista.

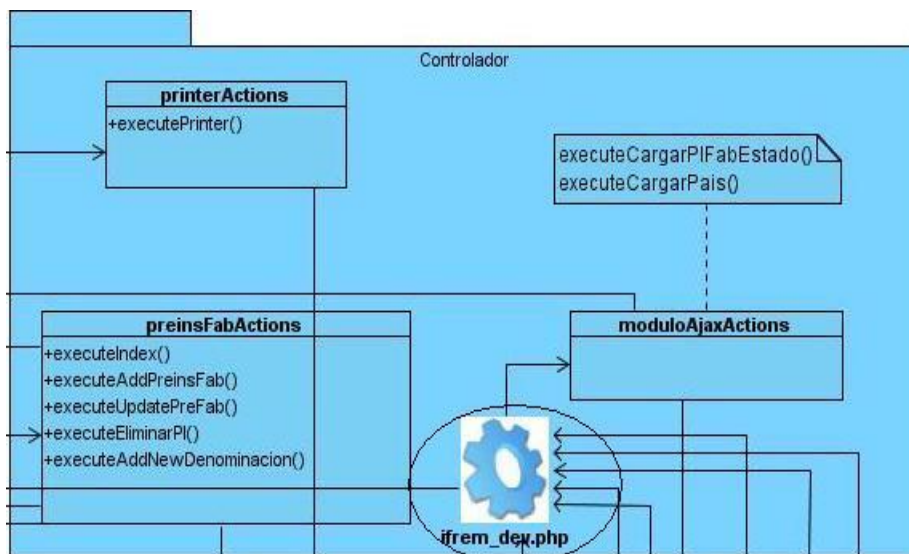


Figura 3.22: Fragmento del DC del diseño donde se evidencia la utilización del patrón GRASP: Controlador.

Experto: Al incluir Propel como ORM, éste genera las clases para la gestión de las entidades con las responsabilidades debidamente asignadas, siendo precisamente la solución que propone el patrón Experto, pues cada una de estas clases cuenta con un conjunto de funcionalidades relacionadas directamente con la entidad que representan.

Alta Cohesión: Una de las características principales del framework Symfony es la organización del trabajo en cuanto a la estructura del proyecto, lo cual permite crear y trabajar con clases con una alta cohesión. En la solución se encuentra por ejemplo, la clase registroActions que contiene varias funcionalidades que poseen un propósito único, no desempeñado por el resto de los elementos, siendo estas funcionalidades las encargadas de controlar las acciones de las plantillas. Esto hace posible que el software sea flexible a cambios sustanciales con efecto mínimo.

Aplicación de los patrones GoF.

En el presente trabajo y como consecuencia del uso de Symfony como framework se utilizaron para su desarrollo diferentes patrones de diseño de software, todos enmarcados dentro de la familia de los patrones GoF, estos son:

1. Factoría (patrón de creación).
2. Decorador (patrón de estructura).
3. Observador (patrón de comportamiento).

Factoría.

Es muy común a la hora de realizar transformaciones o de modificar algún comportamiento dentro de una clase que sea necesario añadir una nueva característica al framework o modificarlo. Para enfrentar esta situación Symfony dispone de un mecanismo para extender las clases en tiempo de ejecución, lo cual va mucho más allá de una simple herencia de clases. Esto se realiza a través de la opción de las factorías, que se basan en este patrón, para una vez realizadas las modificaciones se pueda encapsular en forma de plugin para poder reutilizarlas en otras aplicaciones o por parte de otros programadores, es decir para poder realizar extensiones. (15)

Decorador.

En esta investigación se utilizó en el diseño en el archivo layout.php, que no es más que la plantilla global, donde se va a almacenar el código HTML que es común para todas las páginas de la aplicación y se emplea con el objetivo de no repetirlo en cada página. El contenido de la plantilla se integra en el layout, lo cual se corresponde con la implementación de este patrón. (15) Como se observa en la siguiente figura:

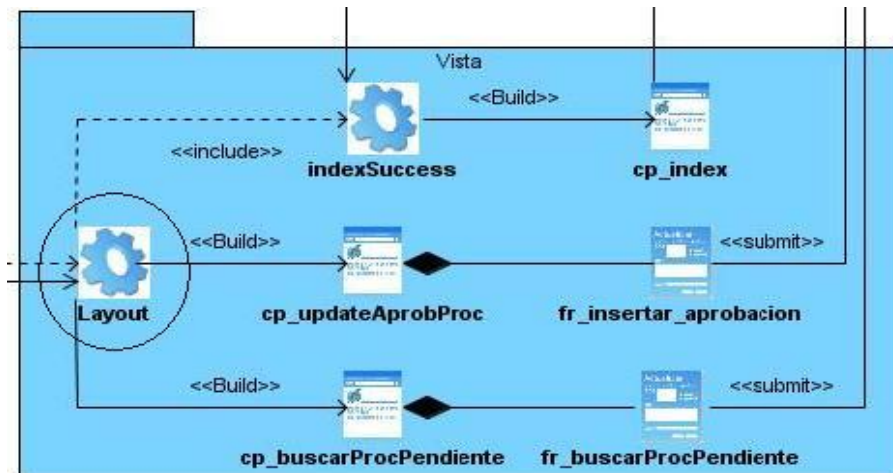


Figura 3.23: Fragmento donde se puede observar la clase layout.php perteneciente al patrón Decorador.

Observador.

Se emplea cuando una abstracción presenta dos aspectos, uno dependiente del otro, cuando un cambio en un objeto requiere cambiar otros objetos y no sabemos cuántos exactamente lo necesitarán, cuando un objeto debe poder notificar sus cambios a otros objetos, sin necesidad de saber nada acerca de su identidad (acoplamiento débil).

Se hace necesaria su utilización debido a varias limitaciones que presenta PHP como son la de que una clase no puede heredar de más de una clase. Además tampoco se pueden añadir nuevos métodos a una clase ya existente ni redefinirlos. Para eliminar estas dos limitaciones Symfony proporciona un sistema de eventos, que a su vez se basa en este patrón. (15)

3.4 Modelo de Datos.

El modelo de datos se utiliza para describir la representación lógica de la información persistente manejada por el sistema.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

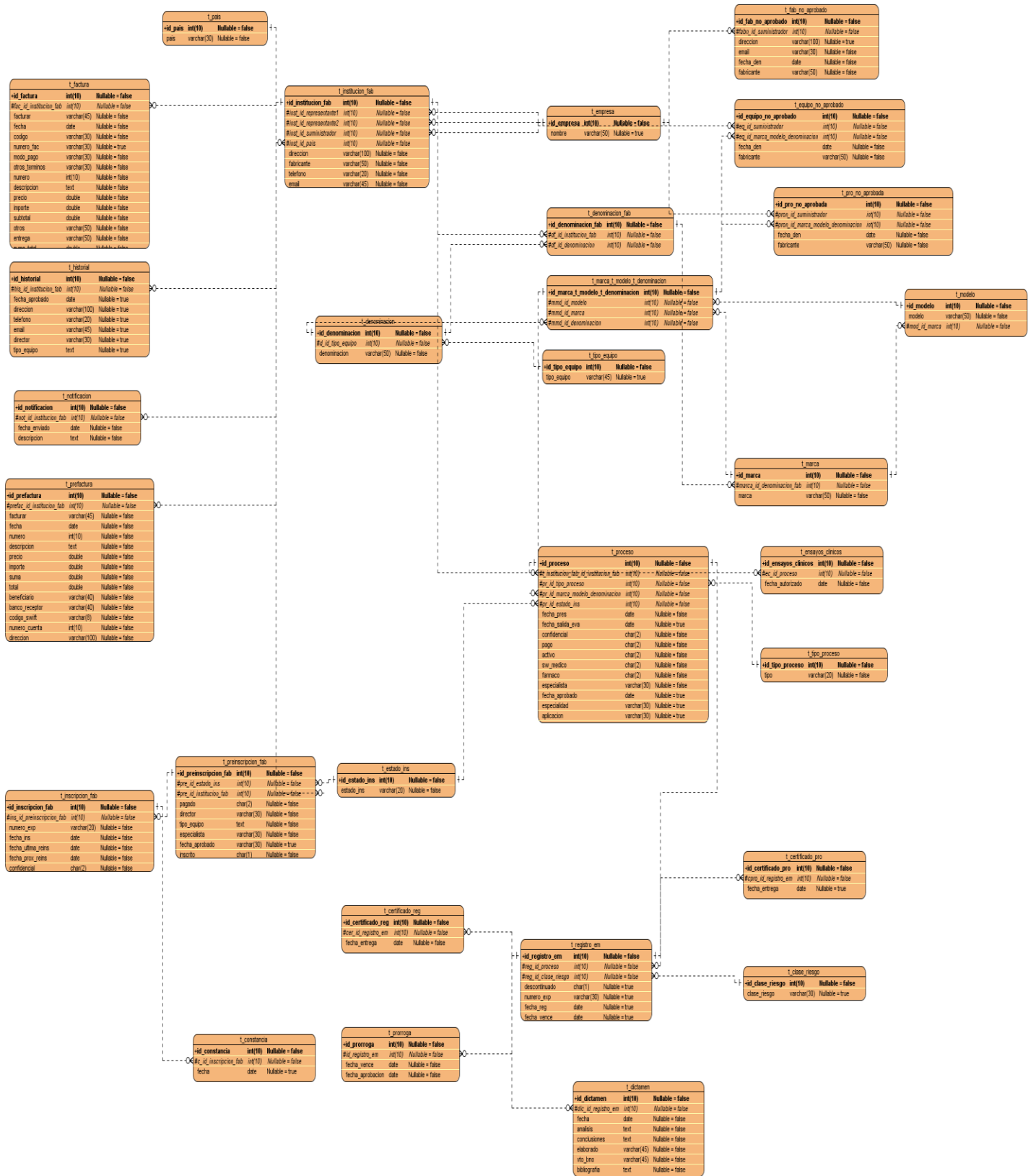


Figura 3.24: Modelo de Datos.

Ver descripciones de las tablas de la base de datos (Anexo 3).

3.5 Modelo de Despliegue.

Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. (10)

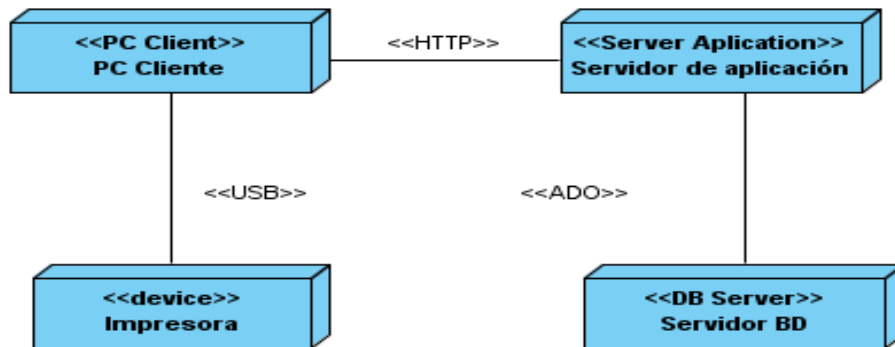


Figura 3.25: Diagrama de Despliegue.

3.6 Definiciones de diseño que se aplicaron.

Se trabajó con formularios Web organizados mediante GridPanel con paginado, para lograr una mayor visualización de la información, se utilizó un mismo color en todas las páginas y un mismo tipo y tamaño de letra con textos claros, el color predominante es el azul.

El envío de la información debe ser lo más rápido posible, por lo que no se utilizaron muchas imágenes, ni funciones que atenten contra esto y que posibiliten también una navegación rápida y eficiente.

3.7 Tratamiento de errores.

Para disminuir las posibilidades de cometer errores a la hora de trabajar con el sistema, se contará con un mecanismo de tratamiento de errores. Para esto se realizará la validación de la información introducida por la validación de formularios mediante funciones JavaScripts y también se realizarán validaciones del lado del servidor.

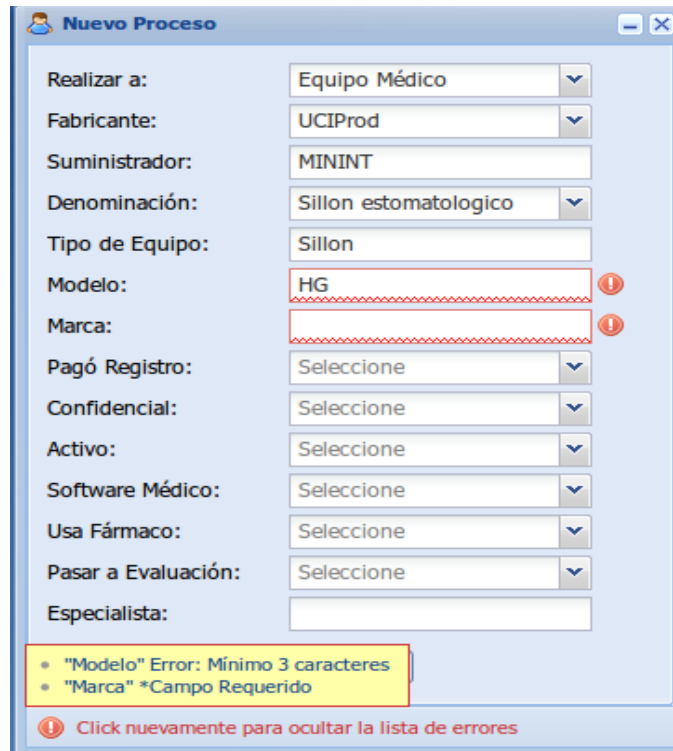
Mediante la interfaz Web se evitará que el usuario asuma un papel activo en la introducción de la información, contando para esto con cuadros de opción, menú de selección, facilitando la entrada de los datos y disminuyendo las posibilidades de entrar información incorrecta.



Figura 3.26: Fragmento de la interfaz donde se observa un menú de selección.

CAPÍTULO 3: “Diseño del Sistema”

La información que requiera ser adicionada por el usuario se validará mediante funciones que garanticen que sea válida y que el cuadro de texto no esté vacío para poder culminar con la operación.



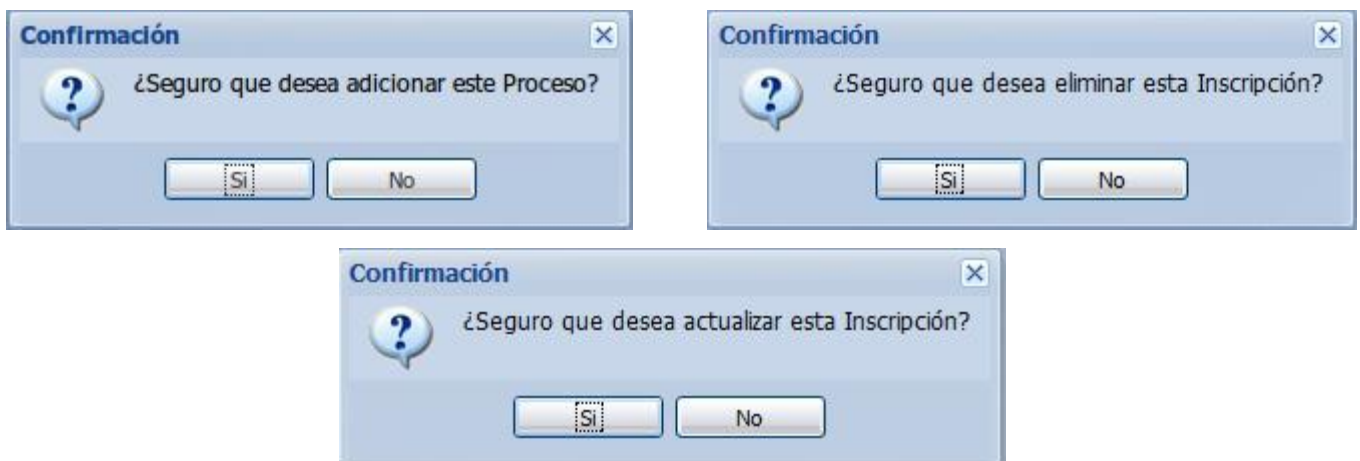
The screenshot shows a window titled "Nuevo Proceso" with several input fields. The "Modelo" field contains "HG" and the "Marca" field is empty. Both fields have red dashed borders and exclamation mark icons, indicating validation errors. A yellow box at the bottom left contains the following error messages:

- "Modelo" Error: Mínimo 3 caracteres
- "Marca" *Campo Requerido

At the bottom of the window, there is a red exclamation mark icon and the text: "Click nuevamente para ocultar la lista de errores".

Figura 3.27: Fragmento de la interfaz que muestra como se garantiza la entrada válida de los datos.

Se validarán además las opciones correspondientes a la extracción, modificación e inserción de datos del servidor de base de datos. Si se desea insertar algún elemento en la base de datos se le preguntará al usuario si está seguro de realizar dicha acción al igual que cuando desee modificar o eliminar alguna información, antes de actualizarlo todo se le preguntará si desea realizarlo o no.



The image shows three separate confirmation dialog boxes, each titled "Confirmación".

- The first dialog asks: "¿Seguro que desea adicionar este Proceso?" with "Si" and "No" buttons.
- The second dialog asks: "¿Seguro que desea eliminar esta Inscripción?" with "Si" and "No" buttons.
- The third dialog asks: "¿Seguro que desea actualizar esta Inscripción?" with "Si" and "No" buttons.

Figura 3.28: Ejemplos de mensajes correspondientes a la adición, actualización y eliminación de información.

3.8 Conclusiones.

Teniendo en cuenta los CU obtenidos en el capítulo anterior se realizaron los diagramas de clases de diseño correspondiente a cada caso de uso con las descripciones de las clases del diseño, los diagrama de secuencia correspondiente a cada escenario de los CU; así como el modelo de datos y las descripciones de las tablas de la base de datos, el diagrama de clases persistentes y el modelo de despliegue. También quedó explicada la definición del diseño que se empleó y la forma de tratar los errores.

CAPÍTULO 4. Implementación y Prueba.

En este capítulo se refleja todo lo relacionado con los flujos de trabajo implementación y prueba. Se muestra el diagrama de componentes y ejemplos de código fuente relevante dentro de la investigación. Se definen las pruebas a realizar sobre el sistema diseñando los casos de prueba correspondiente a cada caso de uso y los resultados obtenidos.

4.1 Modelo de Implementación.

En la implementación se comienza con el resultado del diseño y se implementa el sistema en términos de componentes. Un diagrama de implementación muestra las dependencias entre las partes de código del sistema, es decir las dependencias vistas en el diagrama de componentes.

Diagrama de Componentes.

Los diagramas de componentes se utilizan para modelar la vista de implementación estática de un sistema. Muestran tanto los componentes de software (código fuente, binario y ejecutable) como las relaciones lógicas entre ellos en un sistema. (19)

A continuación se muestran los diagramas de componentes (DC) más críticos definidos por CU, dichos diagramas están formados por interfaces, componentes de Symfony y modelos, los cuales están formados por capas, la capa de presentación, la capa lógica de negocio y la capa de acceso a datos .

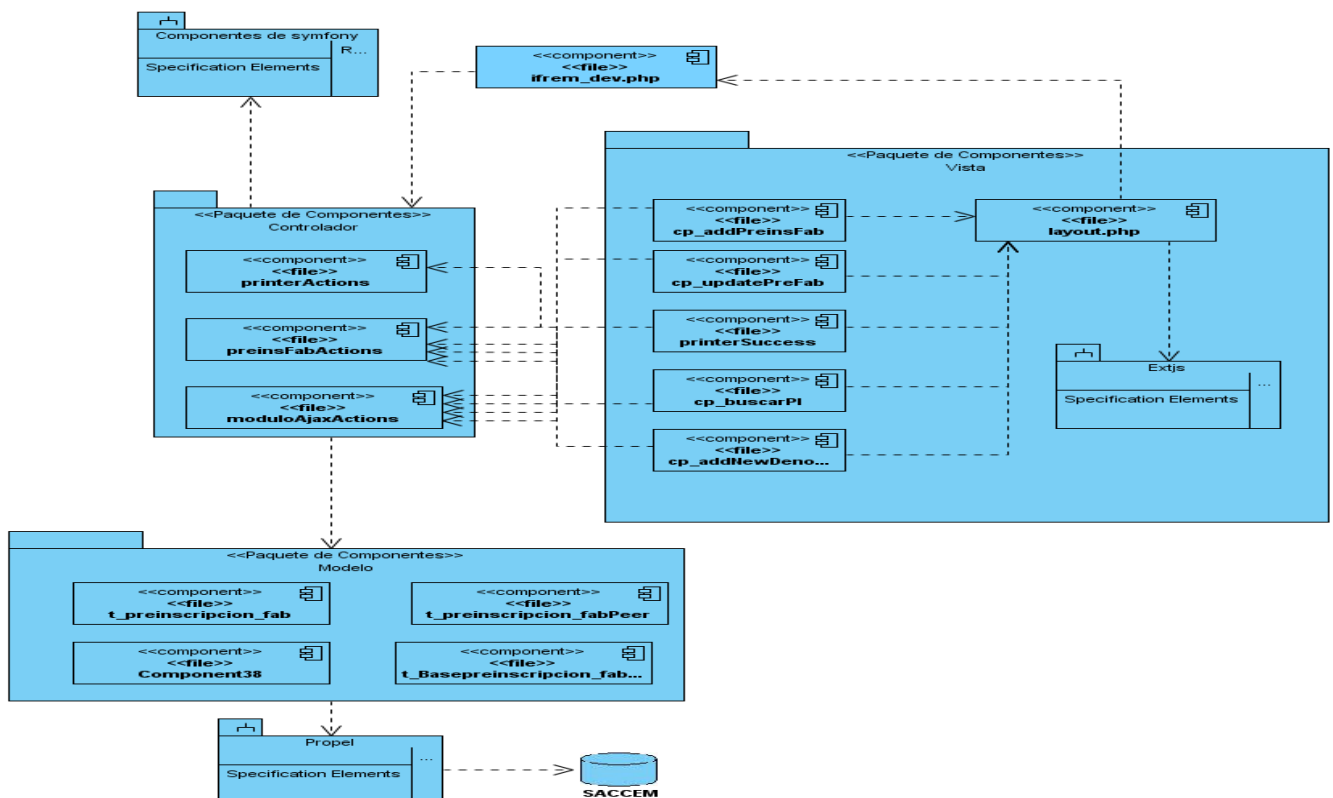


Figura 4.1: DC Gestionar Preinscripción de Fabricante.

CAPÍTULO 4: "Implementación y Prueba"

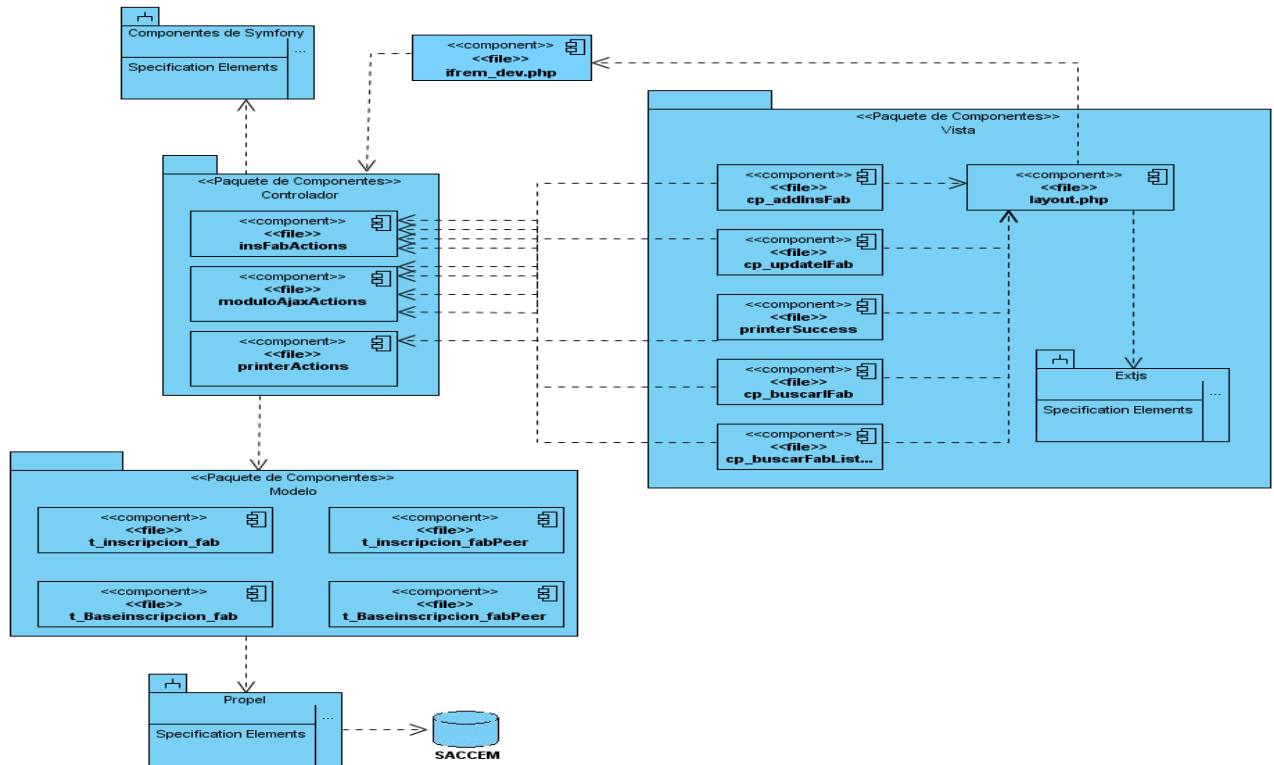


Figura 4.2: DC Gestionar Inscripción de Fabricante.

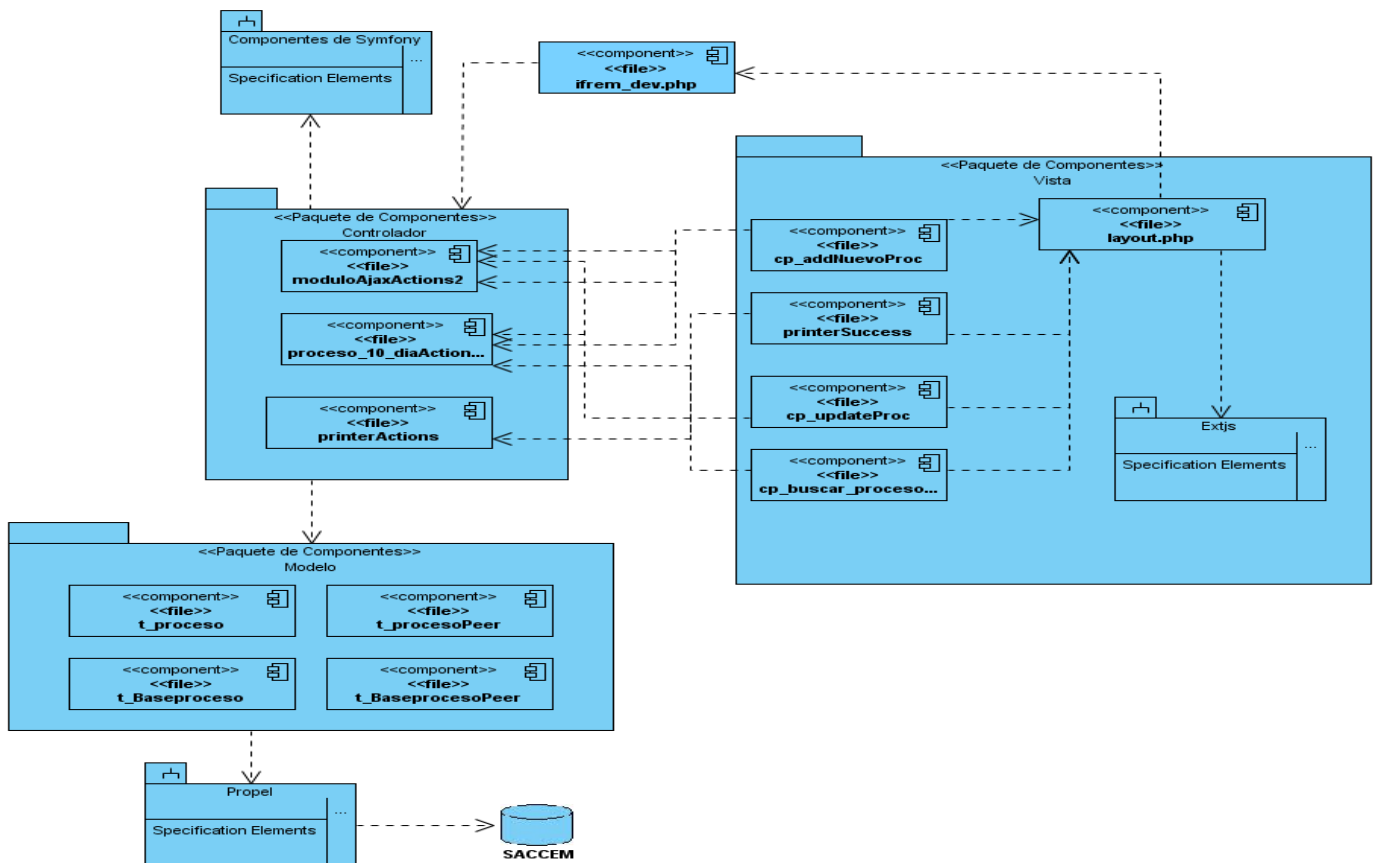


Figura 4.3: DC Gestionar Proceso de 10 días.

CAPÍTULO 4: "Implementación y Prueba"

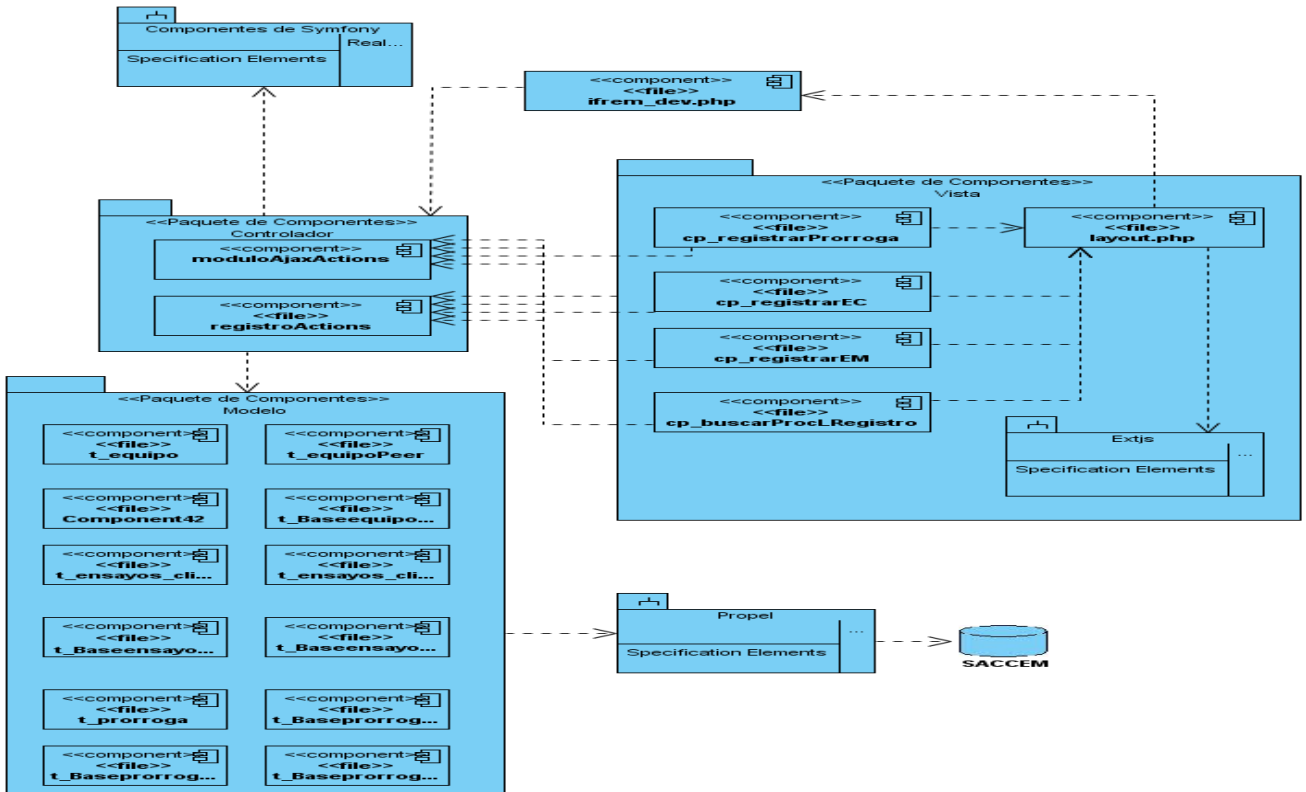


Figura 4.4: DC Crear Tipo de Registro.

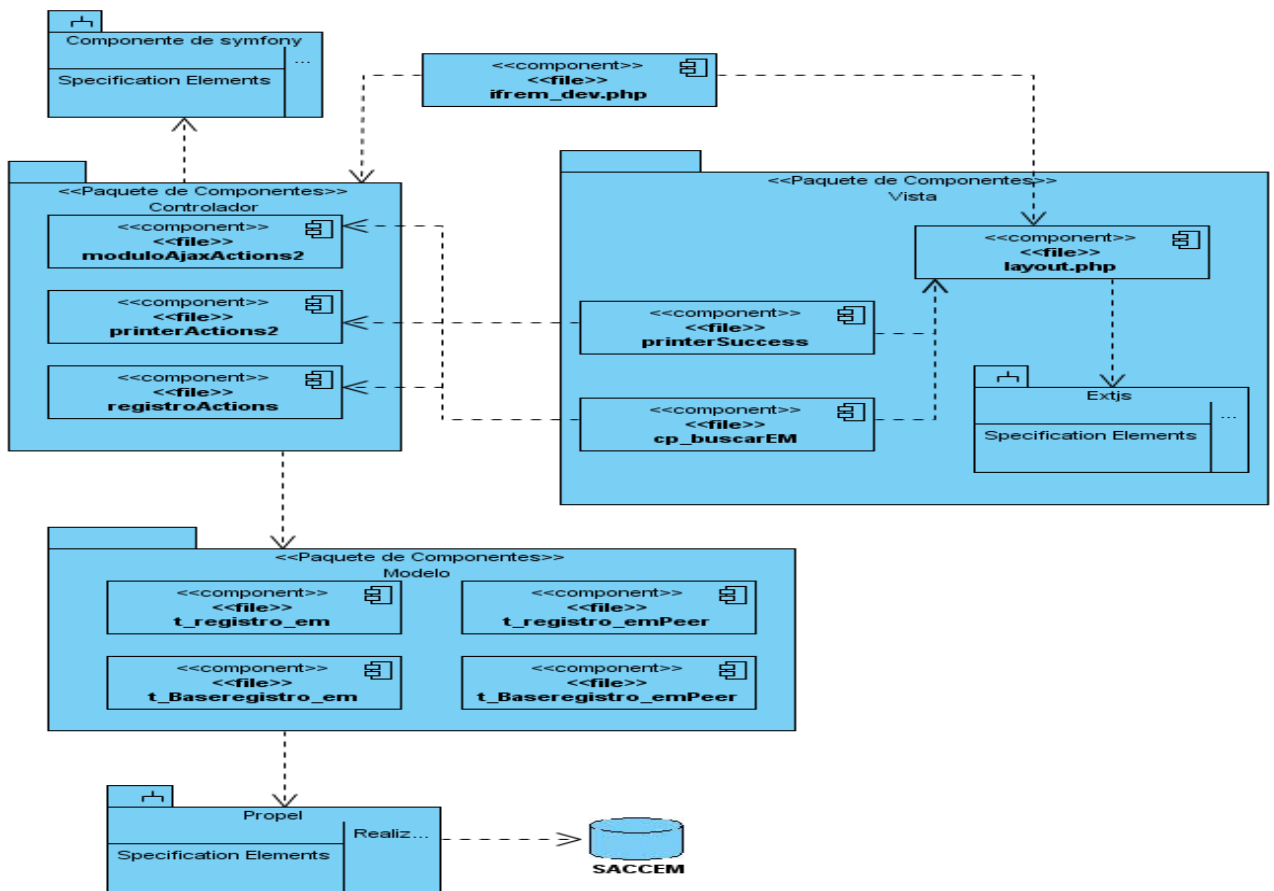


Figura 4.5: DC Gestionar Equipo Médico.

CAPÍTULO 4: "Implementación y Prueba"

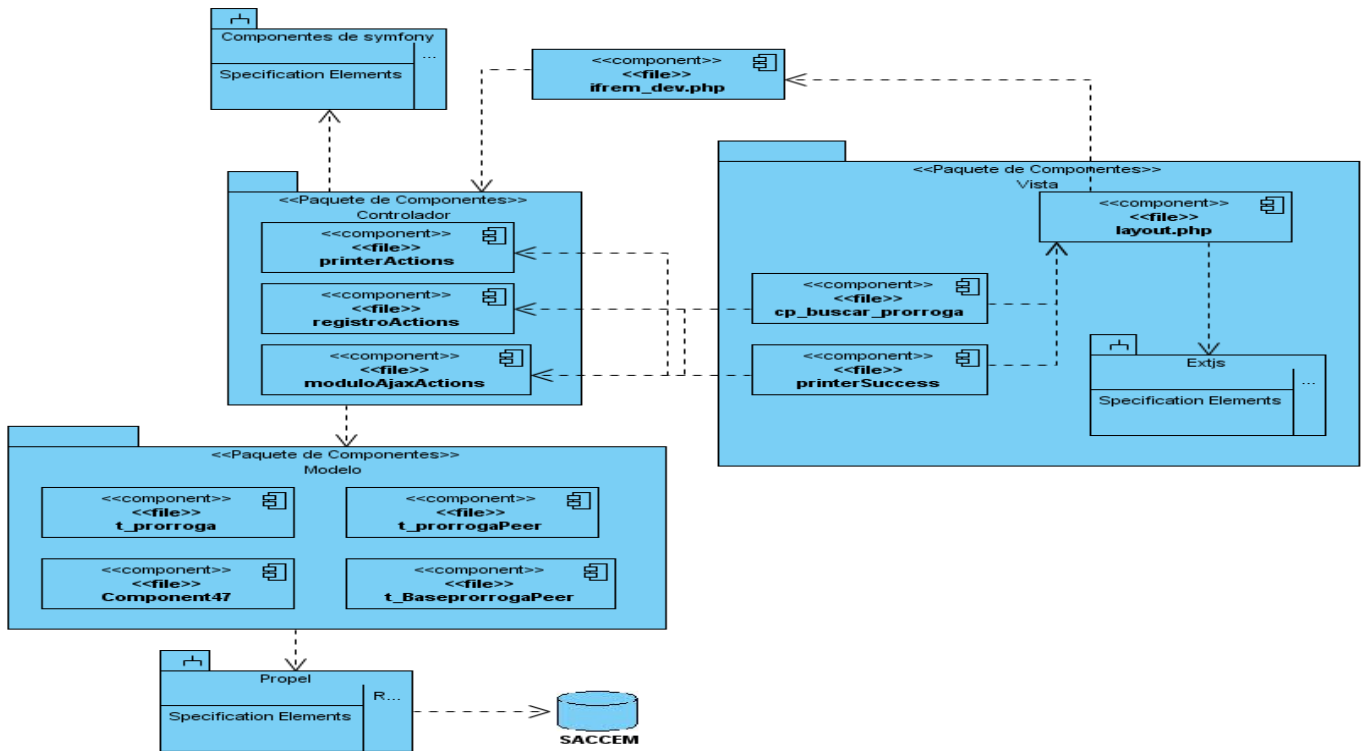


Figura 4.6: DC Gestionar Prórroga.

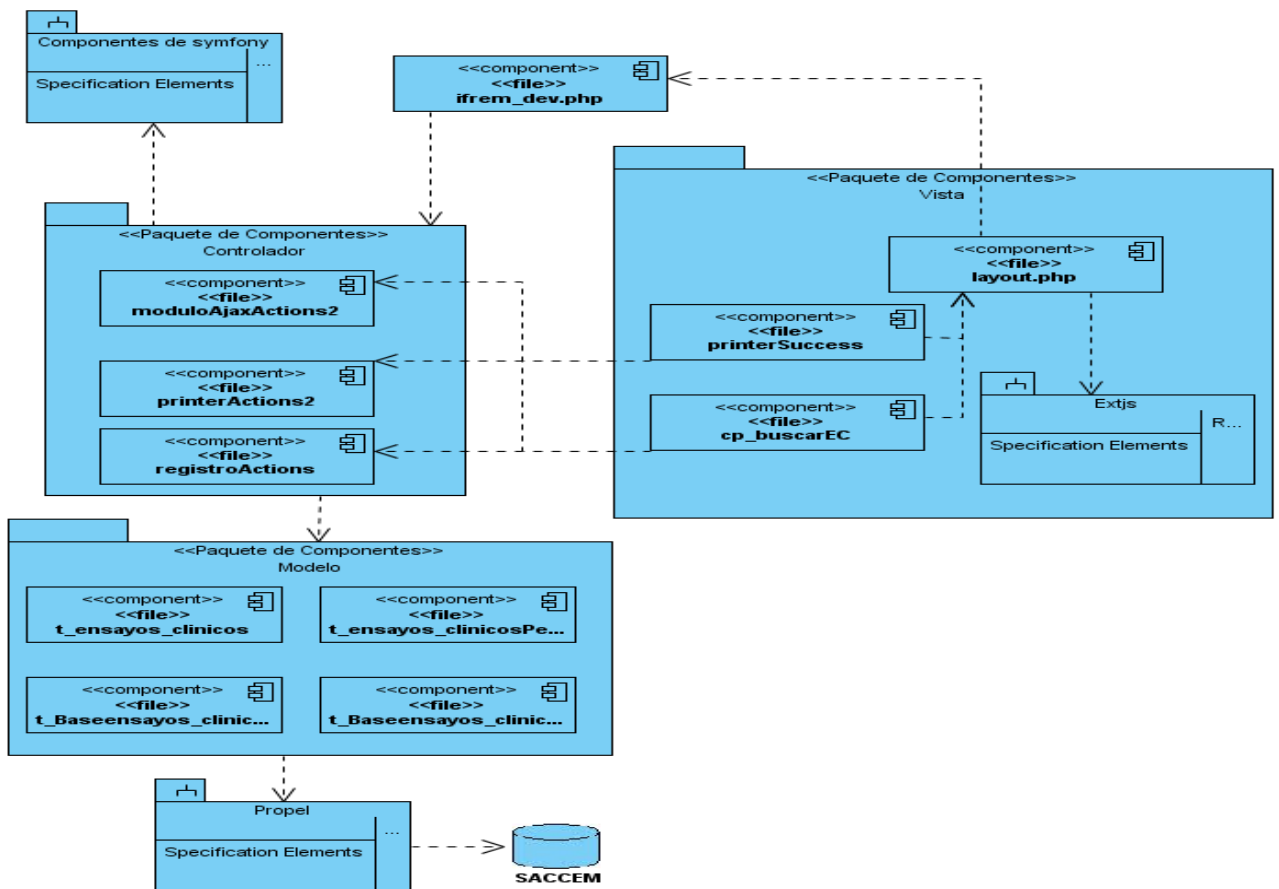


Figura 4.7: DC Gestionar Ensayos Clínicos.

CAPÍTULO 4: "Implementación y Prueba"

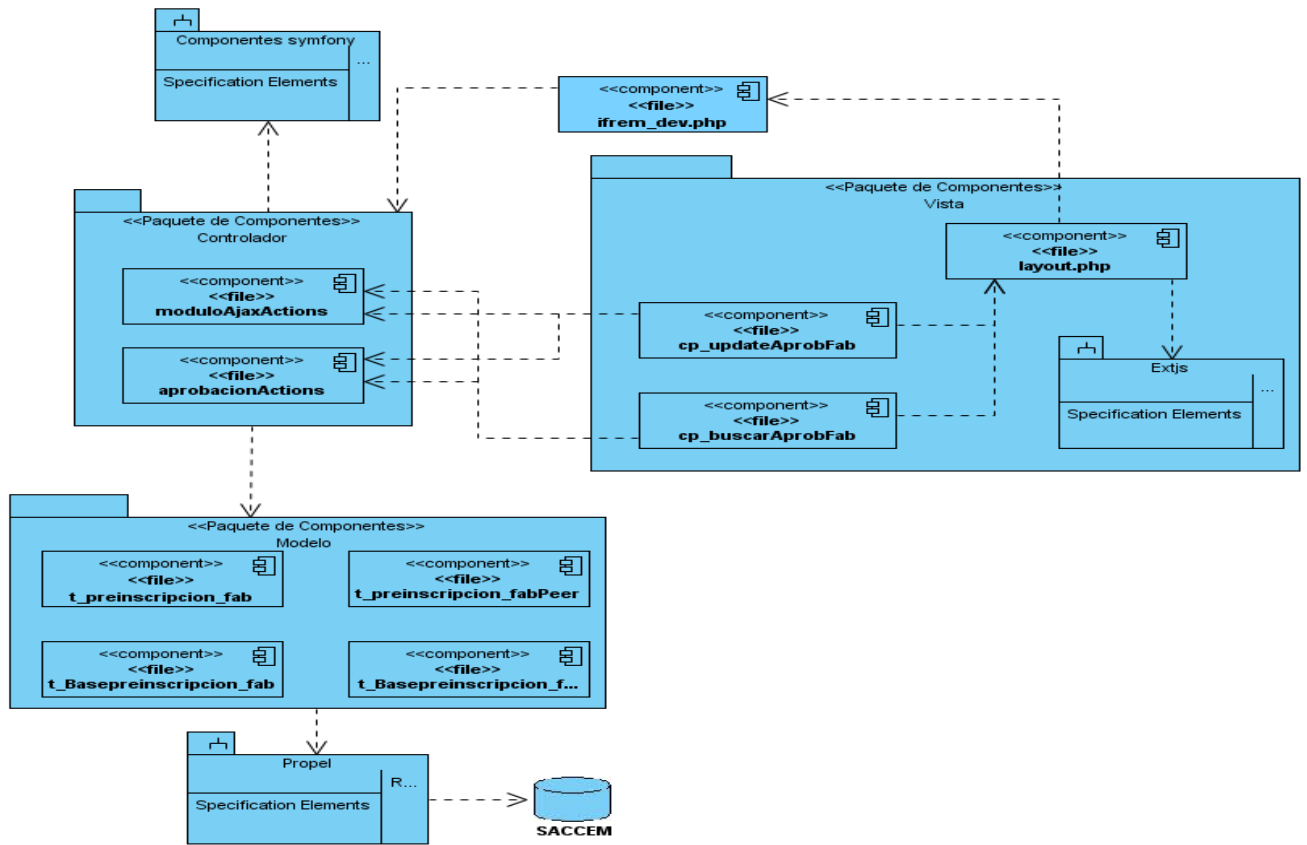


Figura 4.8: DC Crear Aprobación Fabricante.

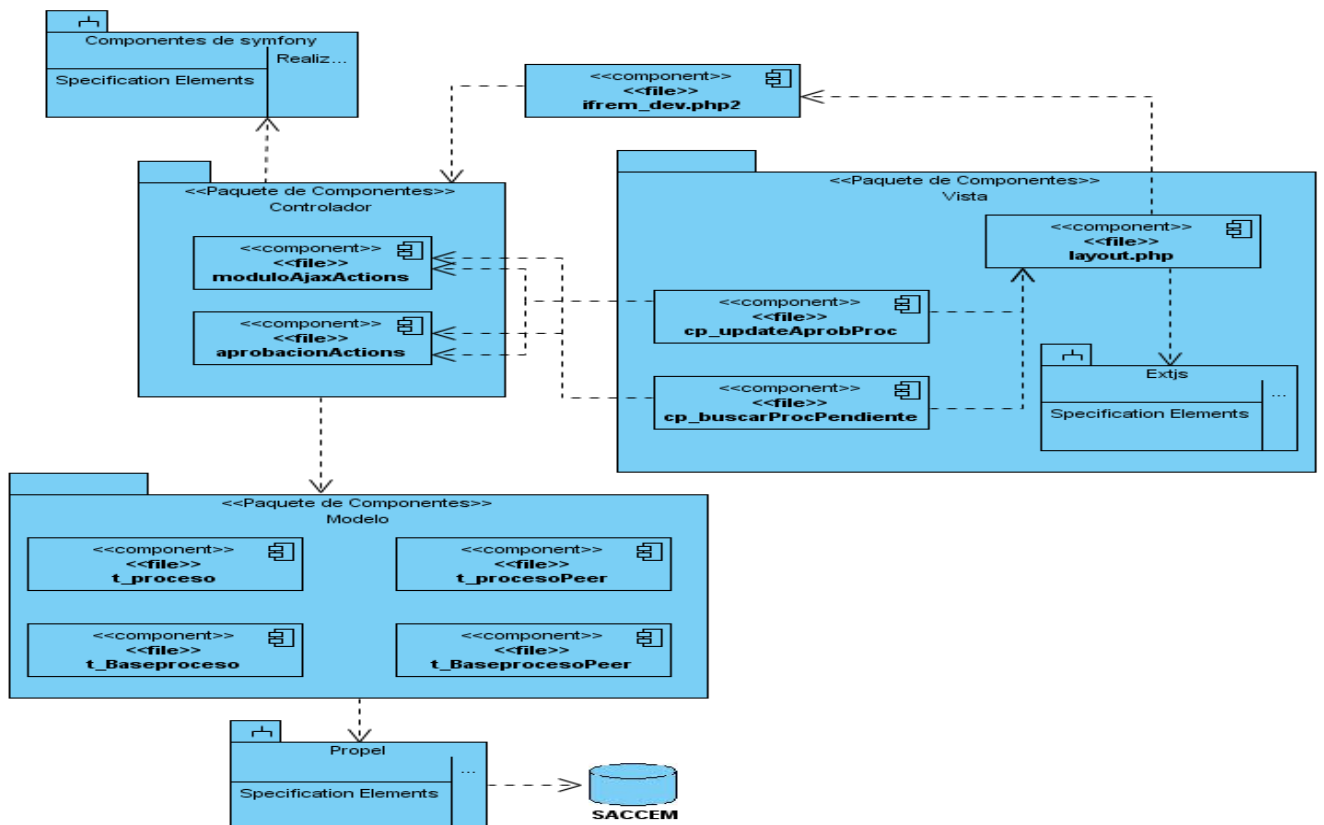


Figura 4.9: DC Crear Aprobación Proceso de 10 días.

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

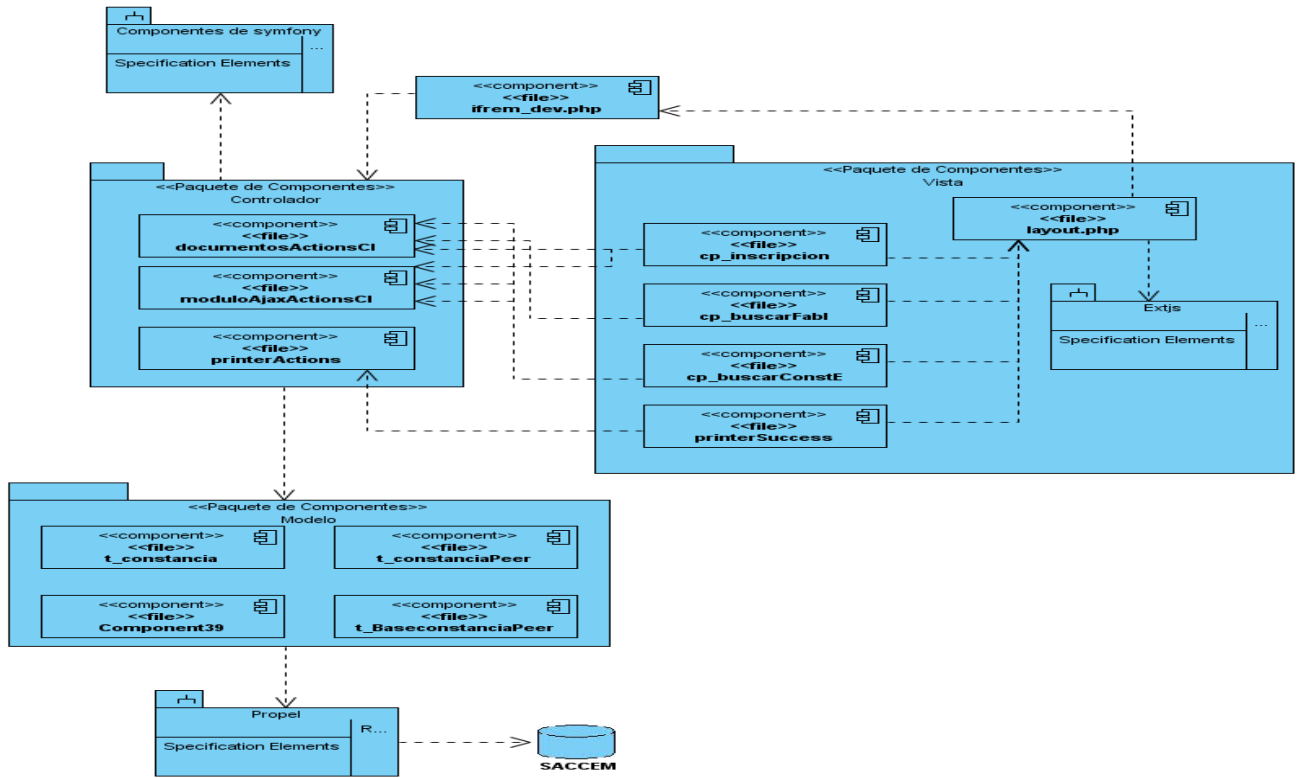


Figura 4.10: DC Gestionar Constancia de Inscripción.

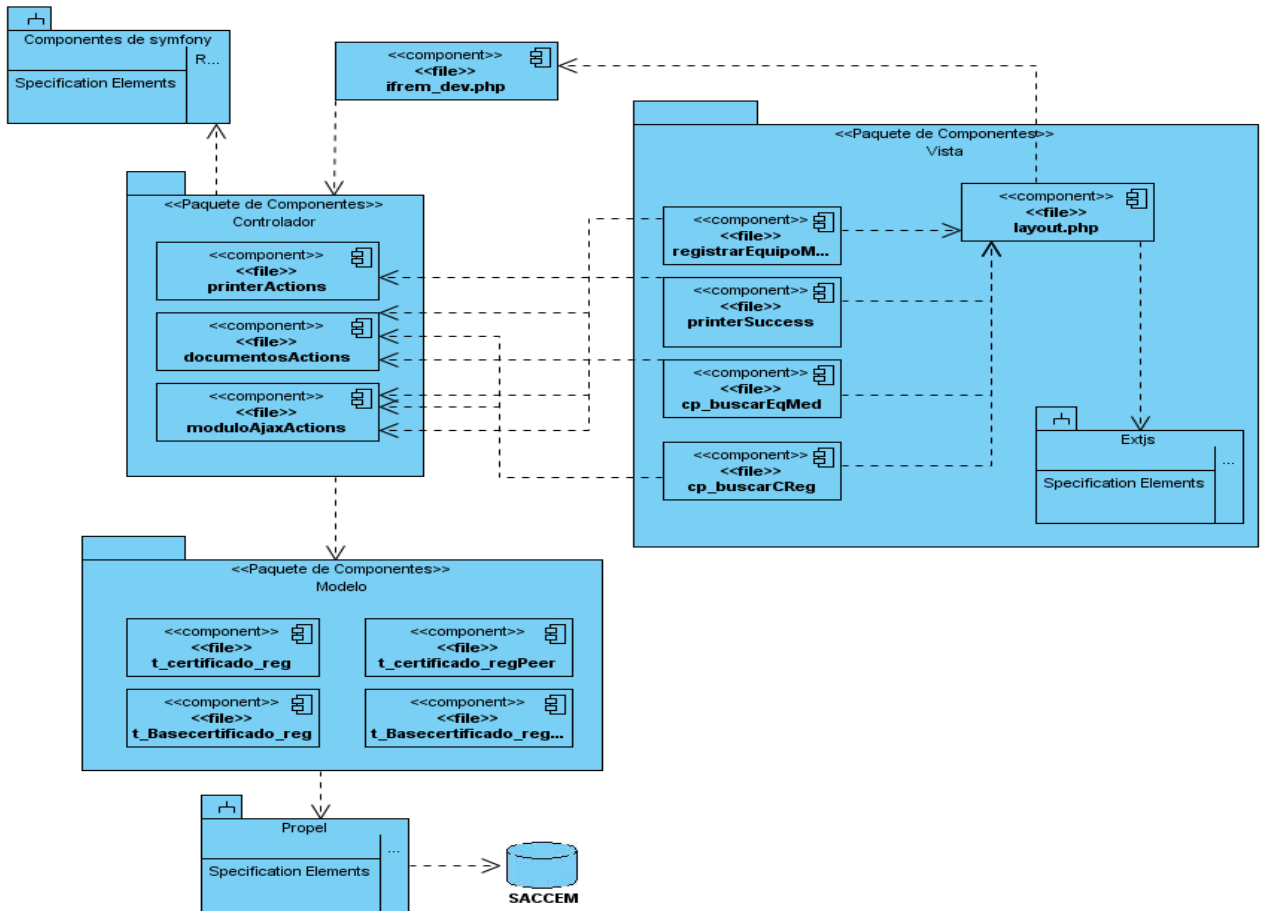


Figura 4.11: DC Gestionar Certificado de Registro.

4.2 Código Fuente.

Dentro del código fuente desarrollado en la solución del sistema, se encuentran varios ejemplos de implementación relevante que van a significar aportes dentro de la investigación como consecuencia de la utilización e integración de los frameworks Symfony y Ext JS. Ejemplos que son fruto de esta integración pues al trabajar con los dos frameworks hay parte de la filosofía que cambia, como la de cargar un combobox dinámicamente y que permita el autocompletado.

```
1 <?php
2 class getModelCombo
3 {
4     * Devuelve el JSon para un combo de ExtJs
5     function getModel($modelo, $columna, $valueColumna)
6     {
7         $c= new Criterias();
8         if($columna!='' && $valueColumna!='*')
9             eval( '$c->add('.$modelo.'.Peer::'.$columna.',"'.$valueColumna.'");');
10            eval( '$regiones= '.$modelo.'.Peer::doSelect($c);');
11
12            $arr= array();
13            $arrTemp= array();
14            foreach ($regiones as $key=>$region)
15            {
16                $arrTemp['key']= trim($region->getPrimaryKey());
17                $arrTemp['value']= trim($region->__toString());
18                $arr[]= $arrTemp;
19            }
20            return " { datos:".json_encode($arr)." } ";
21        }
22    }
23 }
24 ?>
```

Figura 4.12: Código fuente para cargar combobox dinámico.

En la figura 4.12 se muestra la clase `getModelCombo`, esta clase realiza consultas a la BD para cargar los datos que se necesitan para formar el JSON de un combobox, para cargarlo dinámicamente. Estas consultas se hacen usando los objetos `Criterias` de Propel.

```
44 public function executeCargarEstado()
45 {
46     $region = new getModelCombo();
47     return $this->renderText($region->getModel('EstadoIns', 'id_estado_ins', '*'));
48 }
```

Figura 4.13: Método que se ejecuta para cargar el combobox del Estado.

En la figura 4.13 se refleja el código del método que se debe de ejecutar para cargar el combobox del Estado. Realizando una llamada al método `getModel` de la clase `getModelCombo` (Fig. 4.12), recibe el

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

nombre de la tabla, el nombre del identificador y otro parámetro que va a ser si desea realizar otro filtrado.

```
26 var stEstado = new Ext.data.Store({
27     autoLoad: true,
28     proxy: new Ext.data.HttpProxy({url: server+'moduloAjax/cargarEstado',method: 'POST'}),
29     reader: new Ext.data.JsonReader({root: 'datos'},['key','value'])
30 });
31
32 var cbEstado = new Ext.form.ComboBox({
33     id: 'id_estado',
34     forceSelected: true,
35     store: stEstado,
36     displayField: 'value',
37     hiddenName: 'valorEstado',
38     valueField: 'key',
39     typeAhead: true,
40     mode: 'local',
41     forceSelection: true,
42     name: 'estado',
43     fieldLabel: 'Estado',
44     disabledClass: '',
45     minChars: '1',
46     resizable: true,
47     triggerAction: 'all',
48     anchor: '92%',
49     emptyText: 'Seleccione...',
50     allowBlank: false,
51     queryParam: 'parametro',
52     loadingText: 'Cargando...',
53     selectOnFocus: true,
54     disabled: true
55 });
```

Figura 4.14: Implementación del combobox del Estado.

En la figura 4.14 se puede observar la implementación del combobox Estado, donde se realiza la llamada al método de la figura 4.13, que carga los datos dinámicamente.

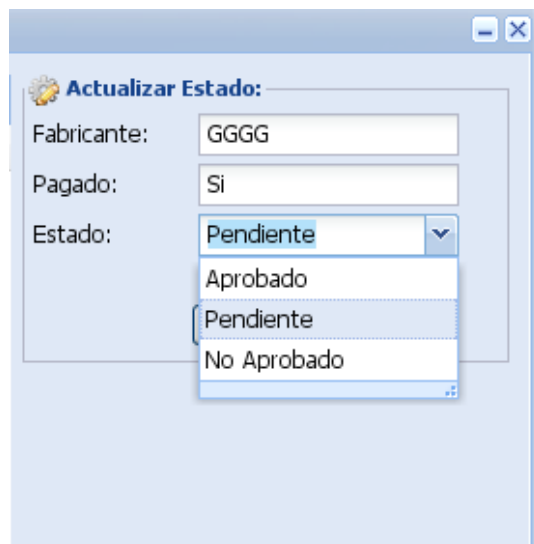


Figura 4.15: Fragmento de Interfaz donde se observa el combobox del Estado.

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

Otro ejemplo relacionado con lo explicado anteriormente es el de la implementación realizada para cargar los datos de una Grid dinámicamente.

```
977 public function executeCargarEqMed(sfWebRequest $request)
978 {
979     $sort = $request->getParameter('sort');
980     $dir = $request->getParameter('dir');
981
982     $fun = new Funciones();
983     $ordenar = $fun->convertirCriterio($sort);
984
985     $pager = new sfPropelPager('TRegistroEm', $request->getParameter('limit'));
986     $c = new Criteria();
987
988     /*Filtro*/
989     $filter = $request->getParameter('filter');
990     $c->addJoin(TRegistroEmPeer::REG_ID_PROCESO, TProcesoPeer::ID_PROCESO, Criteria::INNER_JOIN);
991     $c->addJoin(TProcesoPeer::T_INSTITUCION_FAB_ID_INSTITUCION_FAB, TInstitucionFabPeer::ID_INSTITUCION_FAB,
992     $c->addJoin(TInstitucionFabPeer::INST_ID_SUMINISTRADOR, TEmpresaPeer::ID_EMPRESA, Criteria::INNER_JOIN);
993     for($i = 0; $i < count($filter); $i++)
994     {
995         $campo = $filter[$i]['field'];
996         $campoCorrecto = $fun->convertirCriterio($campo);
997         if(($filter[$i]['data']['type'] == 'string') || ($filter[$i]['data']['type'] == 'boolean'))
998         {
999             $value = '%' . $filter[$i]['data']['value'] . '%';
1000             $c->add($campoCorrecto, $value, Criteria::LIKE);
1001         } elseif($filter[$i]['data']['type'] == 'date')
1002         {
1003             $value = $filter[$i]['data']['value'];
1004             switch($filter[$i]['data']['comparison'])
1005             {
1006                 case 'eq':
1007                     $c->add($campoCorrecto, $value);
```

Figura 4.16: Código fuente para cargar Grid con filtro.

Haciendo uso también de los objetos Criteria del Propel, que realizan las consultas a la BD para formar el JSON de un Grid, se utiliza sfPropelPager (Fig. 4.16) para lograr el paginado. Con el objetivo de cargar los datos de las Grid con filtro como un elemento nuevo que se le agregó a la aplicación.

```
88 var store = new Ext.data.Store({
89     url: server+'moduloAjax/cargarEqMed',
90     reader: new Ext.data.JsonReader({
91         root: 'datos',
92         totalProperty: 'totalCount',
93         fields: [
94             'noExpEq', 'descontinuado', 'fecha_reg', 'fecha_vence',
95             'fabricante', 'suministrador', 'id_proc', 'confidencial',
96             'pagado', 'activo', 'sw_med', 'farmaco', 'especialidad',
97             'aplicacion', 'especialista',
98         ]
99     }),
100     sortInfo: {field: 'noExpEq', direction: 'ASC'},
101     remoteSort: true
102 });
103
```

Figura 4.17: Llamada al método cargar Grid con filtro.



Figura 4.18: Fragmento de interfaz donde se observa la Grid con el filtro, para realizar la búsqueda.

4.3 Pantallas principales de la aplicación.

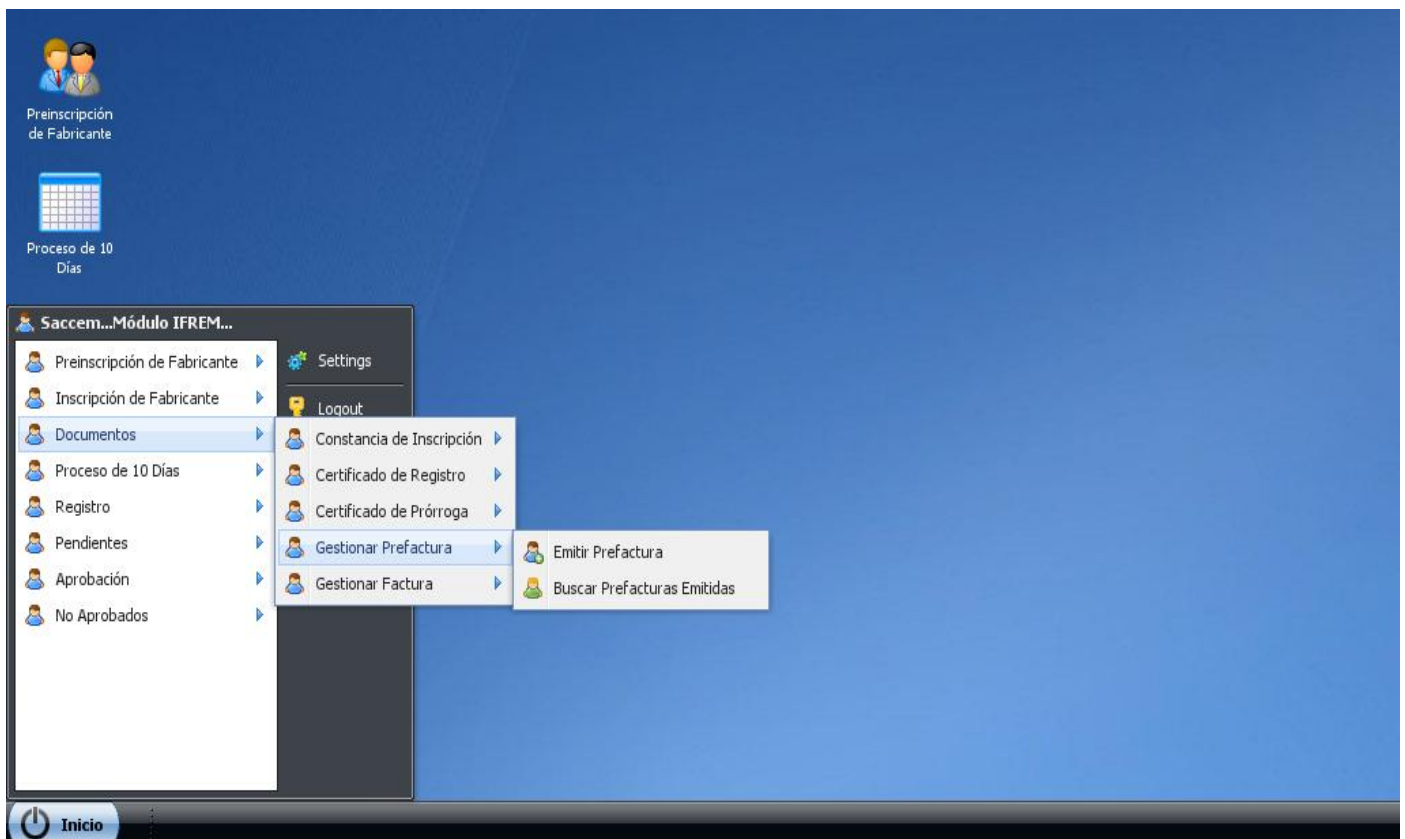


Figura 4.19: Interfaz principal del sistema desarrollado.

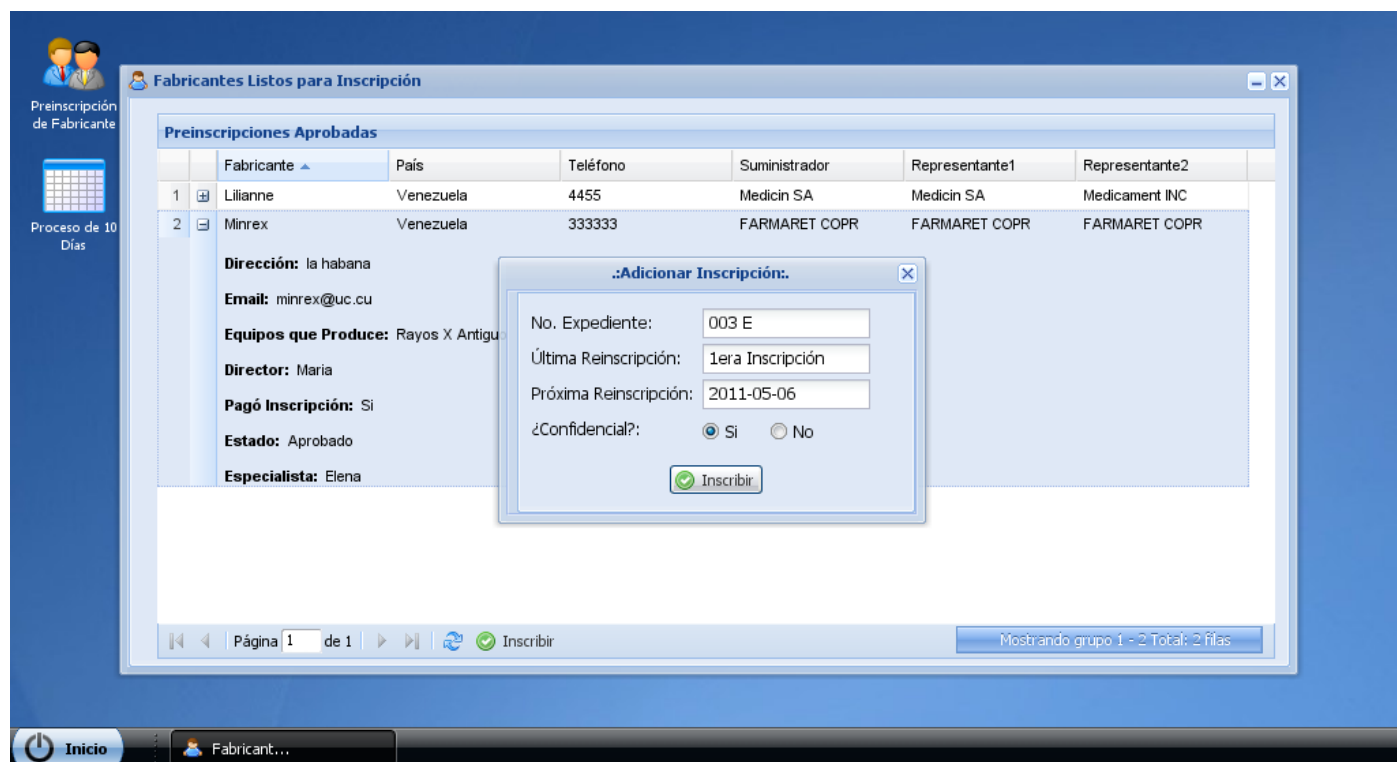


Figura 4.20: Ejemplo de la interfaz donde se realiza la Inscripción del Fabricante.

4.4 Modelo de prueba.

Una de las últimas fases del ciclo de vida de desarrollo de software es el flujo de trabajo de pruebas, al cual es necesario dedicarle un importante tiempo pues dicha actividad está encaminada a encontrar errores en el software.

La prueba es el proceso de ejercitar un programa bajo condiciones específicas cuyos resultados deben ser registrados y luego analizados. Es posible hacerlas a distintos niveles, tales como unidad, integración, sistema y aceptación. (20)

El sistema desarrollado como se ha hecho referencia anteriormente es un módulo perteneciente al SACCEM, al cual será integrado posteriormente. Un módulo, que por la cantidad de funcionalidades que posee, y por la magnitud propia del sistema, es tratado como un subsistema y se probará por tanto de manera individual antes de integrarlo con los otros módulos para formar parte del sistema final. Es por este motivo que las pruebas a desarrollar serán a nivel de sistema. Dentro de este nivel se realizan una serie de pruebas, todas enfocadas a aspectos diferentes que en su conjunto garantizan la calidad del sistema como un todo. Estas son: funcionales, de comunicación, rendimiento, volumen, sobrecarga, disponibilidad, usabilidad, de entorno y de seguridad.

De los tipos de prueba de sistema, la de funcionalidad es una de las más importantes ya que están orientadas a detectar si el software implementa adecuadamente las funcionalidades descritas en los

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

requisitos. Específicamente las pruebas de caja negra son las realizadas para cumplir este fin, porque se basan en la especificación de los requisitos que debe cumplir el sistema, que aseguran que éste funcione tal y como se pensó y encontrar los errores previos a la entrega al usuario final.

Para la obtención de todo el conjunto de condiciones de entrada que servirán para ejercitar los requisitos funcionales del programa se diseñaron los casos de prueba a través de la técnica de partición de equivalencia, que define un conjunto de datos válidos e inválidos, utilizados como datos de entrada que facilitan y reducen los casos de prueba a desarrollar. Los cuales a su vez especifican una forma de examinar el sistema, incluyendo la entrada y salida con la que se ha de probar y las condiciones bajo las que ha de hacerse dicha acción.

A continuación se puede observar un ejemplo de caso de prueba definido para el principal caso de uso del sistema desarrollado en la solución propuesta:

Caso de Prueba: Gestionar Preinscripción de Fabricante.

Nombre de la sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo central
SC 2: Insertar preinscripción de fabricante.	EC 2.1: Insertar preinscripción de fabricante.	El Especialista de documentación realizará la inserción de la preinscripción de un nuevo fabricante.	<ol style="list-style-type: none">1. El Especialista de documentación selecciona la opción Insertar Preinscripción de Fabricante.2. El sistema muestra la interfaz para registrar la nueva preinscripción.3. El Especialista de documentación inserta los datos necesarios (fabricante, dirección, país, teléfono, representante1, representante2, suministrador, pagado, email, director, especialista) y selecciona el tipo de equipo que produce e indica guardar.4. El sistema verifica la completitud de los datos, que los campos obligatorios hayan sido llenados.5. El sistema crea la nueva preinscripción.6. El sistema muestra un mensaje “Datos insertados correctamente”.7. El sistema brinda la opción insertar otra preinscripción.8. El Especialista de documentación selecciona insertar otra preinscripción.9. El sistema va a la acción 1 de esta sección.

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

EC 2.2: (F-A) Insertar preinscripción de fabricantes.	Una vez que el especialista haya introducido los datos no existe el tipo de equipo que produce el fabricante.	3.1 De no existir el tipo de equipo que produce el fabricante ir a la sección Adicionar Denominación del CU.
EC 2.3: (F-A) Insertar preinscripción de fabricantes.	Si el Especialista de documentación no introduce todos los datos en su totalidad.	4.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear la nueva preinscripción.
EC 2.4: (F-A) Insertar preinscripción de fabricantes.	Si el especialista no desea realizar más ninguna operación.	8.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, finaliza así el CU.

Tabla 4.1: Sección a probar: Insertar preinscripción de fabricante del CU Gestionar Preinscripción de Fabricante.

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
Insertar preinscripción de fabricante.				
1	Fabricante	Campo de texto	N	Nombre del fabricante.
2	Dirección	Campo de texto	N	Dirección del fabricante.
3	Teléfono	Campo de texto	N	Teléfono del fabricante.
4	Email	Campo de texto	N	Email del fabricante.
5	País	Campo desplegable	N	País del fabricante.
6	Pago inscripción	Campo desplegable	N	Fabricante pago inscripción.
7	Suministrador	Campo de texto	N	Suministrador del fabricante.

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

8	Representante 1	Campo de texto	N	Representante del fabricante.
9	Representante 2	Campo de texto	N	Representante del fabricante.
10	Director	Campo de texto	N	Director de la entidad.
11	Especialista	Campo de texto	N	Especialista de la entidad.
12	Tipo de equipo	Lista de selección	N	Tipo de equipo que vende el fabricante.

**Tabla 4.2: Descripción de variables del escenario Insertar preinscripción de fabricante del CU
Gestionar Preinscripción de Fabricante.**

Escenario	Variables												Respuesta Esperada	Resultado de la Prueba	Flujo de datos		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

<p>EC 2.1: Insertar preinscripción de fabricante.</p>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	<p>El Sistema valida los datos introducidos e inserta los datos.</p>	Satisfactorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista de documentación selecciona la opción Insertar Preinscripción de fabricante. 2. El sistema muestra la interfaz para registrar la nueva preinscripción. 3. El Especialista de documentación inserta los datos necesarios e indica guardar. 4. El sistema verifica la completitud de los datos, que los campos obligatorios hayan sido llenados. 5. El sistema crea la nueva preinscripción. 6. El sistema muestra un mensaje “Datos insertados correctamente”. 7. El sistema brinda la opción insertar otra preinscripción. 8. El Especialista de documentación selecciona insertar otra preinscripción. 9. El sistema va a la acción 1 de esta sección.
<p>EC 2.2: Insertar preinscripción de fabricante con datos incorrectos</p>	I	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	<p>Si el especialista de documentación no introduce todos los datos en su totalidad.</p>	Satisfactorio	<p>4.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problemas, deshabilitando el botón para crear la nueva preinscripción.</p>
V	I	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V				
V	V	I	V	V	V	V	V	V	V	V	V				
V	V	V	I	V	V	V	V	V	V	V	V				
V	V	V	V	I	V	V	V	V	V	V	V				

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V	V			
	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V			
	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	V			
	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V			
	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V			
	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I	V	V			
	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I			

Tabla 4.3: Matriz de datos del escenario Insertar preinscripción de fabricante del CU Gestionar Preinscripción de Fabricante.

Al culminar con el diseño de los casos de prueba y realizadas las pruebas de funcionalidad o caja negra a la aplicación, después de cuatro iteraciones y guiándonos por las respuestas del grupo de desarrollo a las no conformidades encontradas se arrojaron los siguientes resultados.

Iteraciones	CP diseñados	CP probados	Variables Inválidas	No Conf.	Significativas		RA	PD	NP
					S	N			
4	18	18	287	10	9	1	9	0	1

Tabla 4.4: Resumen de las pruebas realizadas.

Para un mejor entendimiento de la tabla ver el glosario de términos.

4.5 Conclusiones.

En este capítulo quedaron definidos los elementos del modelo de implementación, representándose los diagramas de componentes de cada uno de los casos de uso de la aplicación guiados por las definiciones realizadas durante el diseño y se hizo referencia a código fuente relevante del sistema implementado. Además se diseñaron 18 casos de prueba correspondiente a cada uno de los casos de

CAPÍTULO 4: “Implementación y Prueba”

uso, probando que el sistema cumple con los requerimientos funcionales definidos. Se obtuvieron 10 no conformidades a las que se le dio respuesta, por lo que los resultados fueron satisfactorios.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Con la realización del presente trabajo se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Se identificaron las funcionalidades de los procesos más críticos del Departamento de Documentación.
- Se realizó el diseño al módulo de “Inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.
- Se diseñó una base de datos para gestionar la información del módulo.
- Se le dio cumplimiento al principal objetivo de este trabajo, que es el análisis, diseño e implementación del sistema para el módulo “Inscripción de fabricantes y registro de equipos médicos”.
- Se realizaron las pruebas de caja negra para verificar la calidad y cumplimiento de cada una de las funcionalidades vinculadas a los procesos comprendidos dentro del módulo.

Con la culminación y puesta en funcionamiento del presente trabajo se espera un sistema rápido, cómodo y capaz de garantizar la gestión de toda la información del CCEEM, específicamente la relacionada con los fabricantes inscritos y los equipos médicos registrados por el Departamento de Documentación, dándole una mayor satisfacción y ayuda en la toma de decisiones.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones del trabajo se recomienda:

1. Realizar las pruebas de integración para verificar que el módulo en particular funciona correctamente integrado con los demás módulos para así garantizar el funcionamiento adecuado de la solución.
2. Realizar las pruebas de carga y estrés a todo el sistema una vez integrado con todos los módulos.
3. Confeccionar la ayuda y el manual de usuario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pan American Health Organization. <http://www.paho.org>. [En línea] 28 de abril de 2000. [Citado el: 15 de noviembre de 2008.] http://www.paho.org/Spanish/gov/ce/ce126_14.pdf.
2. Ministerio de Protección Social de Colombia.
<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/home.asp>. [En línea] [Citado el: 16 de noviembre de 2008.]
<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/Library/documents/DocNewsNo14710DocumentNo5088.pdf>.
3. <http://www.eqmed.sld.cu>. [En línea] 2007. [Citado el: 20 de noviembre de 2008.]
<http://www.eqmed.sld.cu/>
4. Álvarez Rodríguez, Lic. Yadira y Pombo Ta, Lic. Mylen. <http://personales.upv.es>. [En línea] mayo de 2001. [Citado el: 15 de noviembre de 2008.]
<http://personales.upv.es/isgil/AMIGA%20CCEEM.doc>.
5. Laudon, Kenneth C y Laudon, Jane P. Administración de los sistemas de información. México : Prentice hall hispanoamericana s.a, 1996.
6. Contreras Díaz, Lic. Yimian de Lyz y Rivero Amador, Lic. Soleydi. <http://www.gestiopolis.com>. [En línea] 4 de Octubre de 2007. [Citado el: 25 de noviembre de 2008.]
<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/sistemas-de-gestion-de-informacion-en-estudio-de-medio->.
7. Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James. El proceso unificado de desarrollo de software. Volumen 1. La Habana : Félix Varela, 2004.
8. Ponjuan Dante, Gloria. Gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento: evolución y sinergias. Comunicación preliminar. Ciudad de la Habana, Cuba : Facultad de Comunicació. Universidad de La Habana, 22 de junio 2005.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. UCI. <http://teleformacion.uci.cu>. [En línea] 2008-2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2008.] http://teleformacion.uci.cu/file.php/42/Clases_Curso_2007-2008/conferencias/Conferencia_1/Profesores/Conferencia_1.pdf.
10. Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Tomo 1. La Habana : Félix Varela, 2004
11. Gang of Four. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. 1995. (Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John).
12. Bradenbaugh, J. Aplicaciones Javascripts. Madrid, 2000. Anaya Multimedia.
13. Desarrolloweb.com. <http://www.desarrolloweb.com>. [En línea] [Citado el: 5 de diciembre de 2008.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
14. <http://forge.morfeo-project.org/wiki/index.php>. [En línea] [Citado el: enero de 15 de 2009.] http://forge.morfeo-project.org/wiki/index.php/D.3.4_Documentaci%C3%B3n_cient%C3%ADfico-t%C3%A9cnica_de_EzWeb_runtime#Yahoo.21_User_Interface_Library.
15. Potencier, Fabien y Zaninotto, François. www.librosweb.es. [En línea] 13 de julio de 2008. [Citado el: 20 de enero de 2009.] http://www.librosweb.es/Symfony_1_1.
16. <http://www.softwarelibre.cl>. [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2009.] <http://www.softwarelibre.cl/drupal//?q=node/164>.
17. Agualló, P. “Desarrollo Cliente / servidor: ubicación de las reglas de negocio”. [En línea] <http://www.ctv.es /USERS/pagullo /arti/esbr/esbr.htm>.
18. Gamma, Erich, Helm, Richard, Johnson, Ralph and Vlissides, John. Design Patterns. Elements of Reusable Object. s.l. : Addison-Wesley, 1995.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

19. Aurora Vizcaíno, Félix García, Ismael Caballero. Diagrama de Implementación. 2005
http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/LabTr8_VP.pdf
20. Gretter Mora Viera, Yosveni Escalona Escalona. Sistema de Contabilidad Financiera para la Actividad Presupuestada de las FAR, Módulo Caja. Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Ciudad de la Habana, 2007.
21. Tuya, Javier, Ramos Roman, Isabel y Dolano Cosín, Javier. Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería de software . España : Oleiros, La Coruña : Netbiblo, 2007.
http://books.google.com.cu/books?id=PZQoZ9KTNaEC&printsec=frontcover&source=gbs_summary_r&cad=0#PPP13,M1
22. Alvarez, Miguel Angel. Zend Studio. desarrolloweb.com. [En línea] 4 de 6 de 2003. [Citado el: 10 de diciembre del 2008.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>.
23. Sibbald, Kern and Foundation, Free Software. This manual documents Bacula. Europe: s.n., Febrero 2009.

BIBLIOGRAFÍA

Pan American Health Organization. <http://www.paho.org>. [En línea] 28 de abril de 2000. [Citado el: 15 de noviembre de 2008.] http://www.paho.org/Spanish/gov/ce/ce126_14.pdf.

Ministerio de Protección Social de Colombia.

<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/home.asp>. [En línea] [Citado el: 16 de noviembre de 2008.]

<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/Library/documents/DocNewsNo14710DocumentNo5088.pdf>.

<http://cencomed.sld.cu>. [En línea] 2007. [Citado el: 20 de noviembre de 2008.]

<http://cencomed.sld.cu/socbio2007/trabajos/pdf/t091.pdf>.

Álvarez Rodríguez, Lic. Yadira y Pombo Ta, Lic. Mylen. <http://personales.upv.es>. [En línea] mayo de 2001. [Citado el: 15 de noviembre de 2008.] <http://personales.upv.es/isgjl/AMIGA%20CCEEM.doc>.

Contreras Díaz, Lic. Yimian de Lyz y Rivero Amador, Lic. Soleydi. <http://www.gestiopolis.com>. [En línea] 4 de Octubre de 2007. [Citado el: 25 de noviembre de 2008.]

<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/sistemas-de-gestion-de-informacion-en-estudio-de-medio->.

Ponjuan Dante, Gloria. Gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento: evolución y sinergias. Comunicación preliminar. Ciudad de la Habana, Cuba : Facultad de Comunicació. Universidad de La Habana, 22 de junio 2005.

UCI. <http://teleformacion.uci.cu>. [En línea] 2008-2009. [Citado el: 5 de diciembre de 2008.]

http://teleformacion.uci.cu/file.php/42/Clases_Curso_2007-2008/conferencias/Conferencia_1/Profesores/Conferencia_1.pdf.

Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.Tomo 1. La Habana : Félix Varela, 2004.

BIBLIOGRAFÍA

<http://olegueret.blogspot.com>. [En línea] [Citado el: 10 de diciembre de 2007.]

http://olegueret.blogspot.com/2007_07_01_archive.html.

Bradenbaugh, J. Aplicaciones Javascripts. Madrid, 2000. Anaya Multimedia.

Desarrolloweb.com. <http://www.desarrolloweb.com>. [En línea] [Citado el: 5 de diciembre de 2008.]

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.

<http://forge.morfeo-project.org/wiki/index.php>. [En línea] [Citado el: enero de 15 de 2009.]

http://forge.morfeo-project.org/wiki/index.php/D.3.4_Documentaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica_de_EzWeb_runtime#Yahoo.21_User_Interface_Library.

Potencier, Fabien y Zaninotto, François. www.librosweb.es. Symfony la guía definitiva 1.2. [En línea] 13 de julio de 2008. [Citado el: 20 de enero de 2009.] http://www.librosweb.es/Symfony_1_2.

<http://www.softwarelibre.cl>. [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2009.]

<http://www.softwarelibre.cl/drupal/?q=node/164>.

Agualló, P. “Desarrollo Cliente / servidor: ubicación de las reglas de negocio”. [En línea]

<http://www.ctv.es/USERS/pagullo/arti/esbr/esbr.htm>.

Gamma, Erich, Helm, Richard, Johnson, Ralph and Vlissides, John. Design Patterns. Elements of Reusable Object. s.l. : Addison-Wesley, 1995.

Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. El proceso unificado de desarrollo de software.

Volumen 1. La Habana. Félix Varela. 2004

Rodríguez Álvarez, Msc. Julian. Política reguladora de los ensayos clínicos en Cuba. CENCEC.

www.uh.cu/infogral/areasuh/vri/archivos/Calidad/tregulaciones/6%20ensayos.ppt

Martinez Pereira, Ing. Dulce María. 15 años de experiencia del Programa Regulador Cubano de Equipos Médicos. CCEEM

BIBLIOGRAFÍA

<http://cencomed.sld.cu/socbio2007/trabajos/pdf/conferencias/aguiar/jueves/dulce.pdf>

Eida Jeny Báez Álvarez, Joviael Rodríguez Cepero y Boris Luis Orduñez. BABEL un Sistema Automatizado de Gestión de Información para los servicios de traducción e interpretación. Centro de Información de ETECSA

<http://www.congreso-info.cu/UserFiles/File/Info/Info2006/Ponencias/37.pdf>

Sarduy Domínguez, MsC. Yanetsys y Urra González, Lic. Pedro. Sistemas de gestión de contenidos: En busca de una plataforma ideal. http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_4_06/aci11406.htm

Aldana Sanchez, Yanet; Arencibia Aruca, Alois; González García, Alejandro; Viant Garrido, Enrique. La Gestión de Información dentro del Sistema Nacional de Información de la Energía. Las Bases Datos, una herramienta para el desarrollo del sistema. Centro de Gestión de Información y desarrollo de la Energía (CUBANEREGÍA)

<http://www.energia.inf.cu/evento-gce/trabajos/Yanet.pdf>

Aja Quiroga, Lic Lourdes. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones.

http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm

Dueñas Prendes, Lic. Lourdes M. Caracterización de un Sistema de Gestión de Información Científico Tecnológica con enfoque a procesos: garantía para la mejora continua. Estudio de caso. Congreso Internacional de Información

INFO' 2004 <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH5042.dir/doc.pdf>

OPS/OMS, J. Jenkins. La gestión de la información en los organismos humanitarios: un nuevo espacio para la coordinación y el intercambio.

<http://www.helid.desastres.net/?e=d-010who--000--1-0--010---4-----0--0-10l--11en-5000---50-about-0---01131-001-110utfZz-8-0-0&a=d&cl=CL4&d=Js13371s.1>

Molpeceres Alberto. Proceso de desarrollo RUP, XP y FDD.

<http://www.willydev.net/descargas/Articulos/General/cualxpfddrup.PDF>

BIBLIOGRAFÍA

Laudon, Kenneth C y Laudon, Jane P. (1996). Administración de los sistemas de información. Editorial Prentice hall hispanoamericana s.a. México.

ANEXOS

Anexo 1 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Descripción de Caso de Uso Gestionar Preinscripción de Fabricante

Caso de Uso	Gestionar Preinscripción de Fabricante
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación necesita comenzar el proceso de preinscripción de fabricante brindando las opciones de:</p> <p>Insertar preinscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona adicionar nueva preinscripción, el sistema le muestra la interfaz, el Especialista de documentación llena el formulario con los datos solicitados e indica guardar, quedando así registrada la preinscripción, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Actualizar preinscripción de fabricante: el sistema muestra un listado con todas las preinscripciones, el Especialista de documentación selecciona la preinscripción que desea modificar e indica modificar, el sistema le muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar preinscripción de fabricante: el Especialista de documentación especifica el criterio por el cual desea realizar el filtro, mostrando el sistema las preinscripción resultantes de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar preinscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona la preinscripción que desea eliminar e indica eliminar, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Adicionar denominación: el Especialista de documentación selecciona adicionar nueva denominación, el sistema le muestra la interfaz, el Especialista de documentación llena los campos e indica aceptar, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 3.1, RF 3.2, RF 3.3, RF 3.4, RF 3.5, RF 3.6, RF 3.7
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	

ANEXOS

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Preinscripción de Fabricante.	2. El sistema muestra todas las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar preinscripción de fabricante. • Actualizar preinscripción de fabricante. • Buscar y Visualizar preinscripción de fabricante. • Eliminar preinscripción de fabricante. • Adicionar denominación
3. Selecciona que acción desea realizar: a) Insertar preinscripción de fabricante. b) Actualizar preinscripción de fabricante. c) Buscar y visualizar preinscripción de fabricante. d) Eliminar preinscripción de fabricante. e) Adicionar denominación.	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: a) Insertar preinscripción de fabricante: Ir a la sección "Insertar preinscripción de fabricante". b) Actualizar preinscripción de fabricante: Ir a la sección "Actualizar preinscripción de fabricante". c) Buscar y visualizar preinscripción de fabricante: Ir a la sección "Buscar y visualizar preinscripción de fabricante". d) Eliminar preinscripción de fabricante: Ir a la sección "Eliminar preinscripción de fabricante". e) Adicionar denominación: Ir a la sección "Adicionar denominación".
Sección "Insertar preinscripción de fabricante"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Insertar preinscripción de fabricante.	2. El sistema muestra la interfaz para registrar la nueva preinscripción.
3. El Especialista de documentación inserta los datos necesarios (fabricante, dirección, país, teléfono, representante1, representante2, suministrador, pagado, email, director,	4. El sistema verifica la completitud de los datos, que los campos obligatorios hayan sido llenados.

ANEXOS

especialista) y selecciona el tipo de equipo que produce e indica guardar.	
	5. El sistema crea la nueva preinscripción.
	6. El sistema muestra un mensaje “Datos insertados correctamente”.
	7. El sistema brinda la opción insertar otra preinscripción.
8. El Especialista de documentación selecciona insertar otra. preinscripción.	9. El sistema va a la acción 1 de esta sección.

Prototipo de Interfaz

Flujos Alternos Sección “Insertar preinscripción de fabricante”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 De no existir el tipo de equipo que produce el fabricante ir a la sección Adicionar Denominación del CU.	
	4.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear la nueva preinscripción. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
8.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra inserción, finaliza así el CU.	

ANEXOS

Sección “Actualizar preinscripción de fabricante ”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar preinscripción de fabricante.
2. El Especialista de documentación selecciona la preinscripción que desea modificar.	3. El sistema muestra todos los datos de la preinscripción seleccionada por el Especialista de documentación, habilitando todos los campos, para modificar la preinscripción.
4. El Especialista de documentación modifica los campos que desea. (dirección, país, teléfono, pagado, email, director, especialista).	
5. Indica guardar los cambios realizados.	6. El sistema valida completitud de datos.
	7. El sistema actualiza los datos de la preinscripción.
	8. El sistema muestra un mensaje “Datos actualizados correctamente”.
	9. El sistema da la opción de buscar otra preinscripción para modificar.
10. El Especialista de documentación indica realizar otra búsqueda de preinscripción.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz

El prototipo de interfaz muestra una ventana de edición con los siguientes campos:

- Fabricante:** Campo de texto con menú desplegable.
- Equipo que produce:** Campo de texto.
- Dirección:** Campo de texto.
- Suministrador:** Campo de texto con menú desplegable.
- Teléfono:** Campo de texto.
- Representante 1:** Campo de texto con menú desplegable.
- Email:** Campo de texto.
- Representante 2:** Campo de texto con menú desplegable.
- País:** Campo de texto con menú desplegable.
- Director:** Campo de texto.
- Pagó Inscripción:** Campo de texto con menú desplegable.
- Especialista:** Campo de texto.

En la parte inferior del formulario hay un botón etiquetado como "Actualizar".

ANEXOS

Flujos Alternos Sección “Actualizar preinscripción de fabricante ”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	6.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos, deshabilitando el botón para actualizar la preinscripción. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
10.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, finaliza así el CU.	
Sección “Buscar y visualizar preinscripción de fabricante”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema permite que el Especialista de documentación filtre la preinscripción por el criterio que desee.
2. El Especialista de documentación especifica los criterios por los cuales desea realizar el filtro de la preinscripción.	3. El sistema busca todas las preinscripciones que coincidan con los criterios de búsqueda especificados.
	4. El sistema muestra un listado con todas las preinscripciones resultantes de la búsqueda: brindando las opciones “Actualizar preinscripción de fabricante”, “Eliminar preinscripción de fabricantes” e “Imprimir preinscripción de fabricante”.
5. El Especialista de documentación selecciona la acción que desea realizar: a) Si decide “Actualizar preinscripción de fabricante”. b) Si decide “Eliminar preinscripción de fabricante”. c) Si decide “Imprimir preinscripción de fabricante”.	6. En dependencia de la acción del Especialista de documentación el sistema: a) Si decide “Actualizar preinscripción de fabricante”: ir a la acción 2 de la sección “Actualizar preinscripción de fabricante”. b) Si decide “Eliminar preinscripción de fabricante”: ir a la acción 2 de la sección “Eliminar preinscripción de fabricante”.

ANEXOS

	c) Si decide “Imprimir preinscripción de fabricante”, el sistema le muestra una vista previa dando la opción de imprimir.
7. El Especialista de documentación selecciona la preinscripción cuyos datos desea que sean mostrados por el sistema.	8. El sistema muestra los datos de la preinscripción seleccionada.
	9. El sistema da la opción de buscar otra preinscripción.
10. El Especialista de documentación indica que desea realizar otra búsqueda.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz

Buscar Preinscripción Fabricante

Fabricante:	Direccion	Suministrador

Eliminar Editar Actualizar

Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar preinscripción de fabricante”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ninguna preinscripción que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
10.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

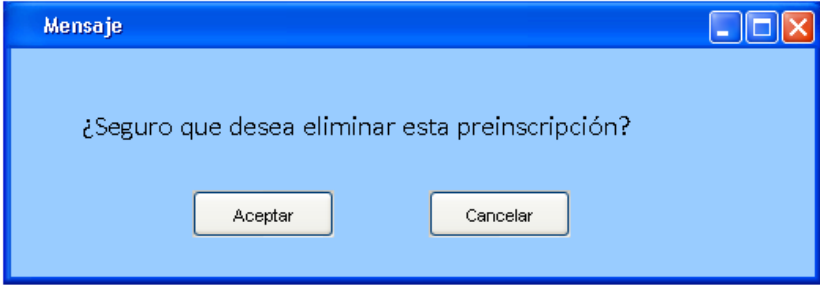
Prototipo de Interfaz

Editar Preinscripción del Fabricante

Fabricante: <input type="text"/>	Equipo que produce: <input type="text"/>
Dirección: <input type="text"/>	Suministrador: <input type="text"/>
Teléfono: <input type="text"/>	Representante 1: <input type="text"/>
Email: <input type="text"/>	Representante 2: <input type="text"/>
País: <input type="text"/>	Director: <input type="text"/>
Pagó Inscripción: <input type="text"/>	Especialista: <input type="text"/>

No hay datos disponibles

ANEXOS

Sección “Eliminar preinscripción de fabricante”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar preinscripción de fabricante.
2. El Especialista de documentación selecciona la preinscripción que desea eliminar e indica que la elimine.	3. El sistema elimina la preinscripción de fabricante y muestra un mensaje” La preinscripción fue eliminada correctamente”.
	4. El sistema brinda la opción eliminar otra preinscripción.
5. Si el Especialista de documentación decide eliminar otra preinscripción, realiza las acciones descritas en el paso 1 de esta sección.	
Prototipo de Interfaz	
	
Flujos alternos Sección “Eliminar preinscripción de fabricante”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
5.1 Si el Especialista de documentación no decide eliminar otra preinscripción, finaliza así el CU.	
Sección “Adicionar denominación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Insertar preinscripción de

ANEXOS

	fabricante.
2. El Especialista de documentación selecciona adicionar nueva denominación.	3. El sistema muestra la interfaz para crear la nueva denominación.
4. El Especialista de documentación llena los campos (denominación y tipo de equipo) e indica aceptar.	5. El sistema valida la completitud de los datos.
	6. El sistema adiciona la nueva denominación.
	7. El sistema de la posibilidad de crear otra denominación.
8. El Especialista de documentación selecciona crear nueva denominación.	9. El sistema para al paso 2 de la sección.

Prototipo de Interfaz

Flujos alternos Sección "Adicionar denominación"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	5.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear la nueva denominación. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
8.1 Si el Especialista de documentación decide no crear otra denominación, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de documentación :

ANEXOS

	<p>Se inserta una preinscripción de fabricante.</p> <p>Se actualizan una preinscripción de fabricante.</p> <p>Buscar y visualizar preinscripción de fabricante.</p> <p>Se elimina una preinscripción de fabricante.</p> <p>Se imprime reporte de preinscripciones.</p> <p>Crear nueva denominación.</p>
--	---

Descripción de Caso de Uso Gestionar Inscripción de Fabricante

Caso de Uso	Gestionar Inscripción de Fabricante
Actores	Usuario(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Inscripción de fabricante dándole continuidad al proceso de preinscripción, el sistema permite:</p> <p>Insertar inscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona la opción nueva inscripción, el sistema le muestra la interfaz para la nueva inscripción el Especialista de documentación introduce los datos e indica inscribir, quedando registrado la nueva inscripción de fabricante, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Actualizar inscripción de fabricante: el Especialista de documentación selecciona el fabricante que desea modificar e indica guardar los cambios, el sistema actualiza los datos, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar inscripción de fabricante: el usuario elige el criterio por el cual desea filtrar los datos del fabricante e indica filtrar, mostrando el sistema los resultados de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar inscripción de fabricante: cuando el especialista de documentación desee eliminar un fabricante, busca el que desea eliminar e indica eliminar, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 4.1, RF 4.2, RF 4.3, RF 4.4, RF 4.5, RF 4.6
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	

ANEXOS

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Inscripción de Fabricante.	2. El sistema muestra todos los fabricantes inscritos, además de las opciones. <ul style="list-style-type: none"> • Insertar inscripción de fabricante. • Actualizar inscripción de fabricante. • Buscar y visualizar inscripción de fabricante. • Eliminar inscripción de fabricante.
3. El Especialista de documentación selecciona que opción desea realizar. <ol style="list-style-type: none"> a) Insertar inscripción de fabricante. b) Actualizar inscripción de fabricante. c) Buscar y visualizar inscripción de fabricante. d) Eliminar inscripción de fabricante. 	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> a) Insertar inscripción de fabricante: Ir a la sección "Insertar Inscripción de fabricante". b) Actualizar inscripción de fabricante: Ir a la sección "Actualizar inscripción de fabricante". c) Buscar y visualizar inscripción de fabricante: Ir a la sección "Buscar y visualizar inscripción de fabricante". d) Eliminar inscripción de fabricante: Ir a la sección "Eliminar inscripción de fabricante".
Sección "Insertar inscripción de fabricante"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra un listado con todos los fabricantes en el proceso de preinscripción.
2. El Especialista de documentación selecciona cual es la que desea completar el proceso de inscripción.	
	3. El sistema muestra la preinscripción seleccionada con los nuevos datos (fabricante, Número de expediente, dirección, confidencial).
4. El Especialista de documentación llena los campos e indica actualizar.	5. El sistema verifica la completitud de los datos, que los campos obligatorios hayan sido llenados.
	6. El sistema adiciona los datos de la nueva

ANEXOS

	inscripción de fabricante.
	7. El sistema muestra un mensaje, "Datos insertados correctamente".
	8. El sistema brinda la opción de insertar otra inscripción de fabricante.
9. El Especialista de documentación indica insertar otra inscripción de fabricante.	10. El sistema va a la opción 1 de esta sección.

Prototipo de Interfaz

Fabricante	Suministrador	Email	Fecha Denegado

Inscribir

Adicionar Inscripción:

Fabricante:

No. Expediente:

Dirección:

Confidencial: Si No

Actualizar

Flujos Alternos Sección "Insertar inscripción de fabricante"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	5.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear la nueva inscripción. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
9.1 Si el Especialista de documentación no desea insertar otro fabricante, finaliza así el CU.	

ANEXOS

Sección “Actualizar inscripción de fabricante ”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descrita en la sección Buscar y visualizar inscripción de fabricante.
2. El Especialista de documentación selecciona el fabricante que desea actualizar.	3. El sistema muestra todos los datos del fabricante seleccionado por el Especialista de documentación.
4. El Especialista de documentación modifica los datos que desea. (dirección, país, teléfono, pagado, email, director, especialista, confidencial).	
5. Indica guardar los cambios realizados.	6. El sistema valida completitud de datos.
	7. El sistema actualiza los datos del fabricante.
	8. El sistema muestra un mensaje “Datos actualizados correctamente”.
	9. El sistema da la opción de buscar otro fabricante para actualizar.
10. El Especialista de documentación indica realizar otra búsqueda de fabricante.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz

El prototipo de interfaz muestra una ventana de diálogo titulada "Editar Inscripción". Dentro de la ventana, hay dos columnas de campos de entrada:

- Fabricante:** campo de texto.
- No. Expediente:** campo de texto.
- Dirección:** campo de texto.
- Teléfono:** campo de texto.
- Email:** campo de texto.
- País:** menú desplegable.
- Pagó Inscripción:** menú desplegable.
- Confidencial:** menú desplegable.
- Suministrador:** campo de texto.
- Director:** campo de texto.
- Equipos que produce:** campo de texto.
- Representante1:** campo de texto.
- Representante2:** campo de texto.
- Última Reinscripción:** campo de texto.
- Próxima Reinscripción:** campo de texto.
- Especialista:** campo de texto.

En la parte inferior central de la ventana hay un botón etiquetado "Actualizar".

Flujos Alternos Sección “Actualizar inscripción de fabricante ”

ANEXOS

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	6.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para actualizar la inscripción. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
10.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, finaliza así el CU.	
Sección “Buscar y visualizar inscripción de fabricante”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema le permite que el usuario filtre los datos del fabricante por el criterio que desee.
2. El usuario especifica el criterio por el cual que desea realizar el filtro de fabricante e indica filtrar.	3. El sistema busca todos los fabricantes que coincidan con el criterio de búsqueda especificado.
	4. El sistema muestra un listado con todos los fabricantes resultantes de la búsqueda: brindando las opciones “Actualizar Inscripción de fabricante”, “Eliminar inscripción de fabricantes” e “Imprimir reportes de inscripción de fabricantes”.
5. El usuario selecciona la acción que desea realizar: a) Si decide “Actualizar Inscripción de fabricante”. b) Si decide “Eliminar Inscripción de fabricante”. c) Si decide “Imprimir reportes de inscripción de fabricantes”.	6. El sistema en dependencia de la acción del especialista: a) Si decide “Actualizar Inscripción de fabricante”: ir a la acción 2 de la sección “Actualizar Inscripción de fabricante”. b) Si decide “Eliminar Inscripción de fabricante”: ir a la acción 4 de la sección “Eliminar Inscripción de fabricante”.

ANEXOS

	c) Si decide "Imprimir reportes de inscripción de fabricante" el sistema le muestra una vista previa, permitiendo imprimir.
7. El usuario selecciona el fabricante cuyos datos desea que sean mostrados por el sistema.	8. El sistema muestra los datos del fabricante seleccionado.
	9. El sistema da la opción de buscar otro fabricante.
10. El usuario indica que desea realizar otra búsqueda.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección "Buscar y visualizar inscripción de fabricante"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ningún fabricante que coincida con los datos especificados, el sistema muestra "No hay datos disponibles".
10.1 Si el usuario no desea realizar otra búsqueda, finaliza así el CU.	

Prototipo de Interfaz

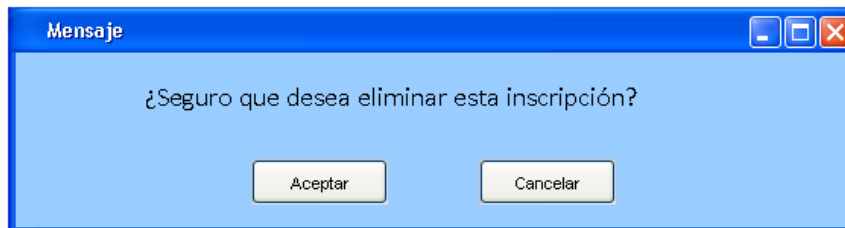


ANEXOS

Sección “Eliminar inscripción de fabricante”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar inscripción de fabricante.
2. El Especialista de documentación selecciona la inscripción de fabricante que desea eliminar e indica eliminar.	3. El sistema elimina la inscripción de fabricante y muestra un mensaje “La inscripción fue eliminada correctamente”.
	4. El sistema brinda la opción eliminar otra inscripción de fabricante.
5. Si el Especialista de documentación desea realizar otra eliminación, realiza las acciones descritas en el paso1 de esta sección.	

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Eliminar inscripción de fabricante”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
5.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra eliminación, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de documentación. Se inserta fabricante. Se actualiza fabricante. Buscar y visualizar fabricante. Se elimina fabricante. Se imprime reporte de fabricantes.

ANEXOS

Descripción de Caso de Uso Gestionar Proceso de 10 días.

Caso de Uso	Gestionar Proceso de 10 días	
Actores	Especialista de documentación(inicia)	
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Proceso de 10 días, el sistema permite:</p> <p>Insertar un nuevo proceso de 10 días: cuando el Especialista de documentación selecciona insertar un nuevo proceso de 10 días, el sistema le muestra la interfaz, el Especialista de documentación introduce los datos e indica guardar, finalizando así el CU.</p> <p>Actualizar proceso de 10 días: el sistema le permite al Especialista de documentación actualizar el proceso de 10 días para, el Especialista de documentación selecciona cual desea modificar, introduce los datos en un formulario e indica modificar, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar proceso de 10 días: el Especialista de documentación selecciona buscar procesos de 10 días, especifica el criterio por el cual desea filtrar e indica filtrar, mostrando el sistema los resultados de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar proceso de 10 días: el sistema le permite al Especialista de documentación seleccionar a cual proceso de 10 días desea realizar la eliminación, el Especialista de documentación selecciona el que desea eliminar e indica eliminar, mostrando el sistema un mensaje, finalizando así el CU.</p>	
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.	
Referencias	RF 5.1, RF 5.2, RF 5.3, RF 5.4, RF 5.5, RF 5.6, RF 5.7, RF 5.8	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Proceso de 10 días.	2. El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Insertar proceso de 10 días. ➤ Actualizar proceso de 10 días. ➤ Buscar y visualizar proceso de 10 días. ➤ Eliminar proceso de 10 días. 	

ANEXOS

<p>3. El Especialista de documentación selecciona que opción desea realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Insertar proceso de 10 días. b) Actualizar proceso de 10 días. c) Buscar y visualizar proceso de 10 días. d) Eliminar proceso de 10 días. 	<p>4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Insertar proceso de 10 días: Ir a la sección “Insertar proceso de 10 días”. b) Actualizar proceso de 10 días: Ir a la sección “Actualizar proceso de 10 días”. c) Buscar y visualizar proceso de 10 días: Ir a la sección “Buscar y visualizar proceso de 10 días”. d) Eliminar proceso de 10 días: Ir a la sección “Eliminar proceso de 10 días”.
Sección “Insertar proceso de 10 días”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. El Especialista de documentación selecciona Insertar proceso de 10 días.</p>	<p>2. El sistema muestra la interfaz para crear el proceso de 10 días. Muestra para que el Especialista de documentación especifique que tipo de proceso desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ensayo clínico. ➤ Registro.
<p>3. El Especialista de documentación introduce todos los datos (realizar proceso a, nombre del fabricante, suministrador, denominación, tipo de equipo, modelo, marca, pagó registro, confidencial, activo, software médico, usa fármaco, pasar a evaluación, especialista).</p>	<p>4. El sistema verifica que todos los datos obligatorios hayan sido llenados.</p>
	<p>5. El sistema crea el nuevo proceso de 10 días y en dependencia del proceso seleccionado lo envía a la lista de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo en proceso por ensayos clínicos. • Equipo en proceso por registro equipo

ANEXOS

	médico.
	6. El sistema muestra un mensaje “Datos insertados correctamente”.
	7. El sistema brinda la opción de insertar otro proceso de 10 días.
8. El Especialista de documentación indica realizar otra inserción.	9. El sistema va a la opción 1 de esta sección.

Prototipo de Interfaz

El prototipo de interfaz muestra una ventana de diálogo titulada "Nuevo Proceso". La ventana contiene los siguientes campos y controles:

- Realizar a:
- Fabricante:
- Suministrador:
- Denominación:
- Tipo de equipo:
- Modelo:
- Marca:
- Pagó registro:
- Confidencial:
- Activo:
- Software médico:
- Usa fármaco:
- Pasar a evaluaci...:
- Especialista:

En la parte inferior de la ventana hay un botón etiquetado "Aceptar".

Flujos Alternos Sección “Insertar proceso de 10 días”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear el nuevo proceso de 10 días. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.

ANEXOS

8.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra inserción, finaliza así el CU.	
Sección “Actualizar proceso de 10 días.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar proceso de 10 días.
2. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico en proceso de 10 días que desea modificar.	3. El sistema muestra todos los datos del equipo médico en proceso de 10 días seleccionado por el Especialista de documentación.
4. El Especialista de documentación modifica los campos. (modelo, marca, pagó registro, confidencial, activo, software médico, usa fármaco, especialista).	
5. Indica guardar los cambios realizados.	6. El sistema valida completitud de datos.
	7. El sistema actualiza los datos del equipo médico en proceso de 10 días.
	8. El sistema muestra un mensaje “Datos actualizados correctamente”.
	9. El sistema da la opción de buscar otro equipo médico en proceso de 10 días para modificar.
10. El Especialista de documentación indica realizar otra búsqueda de equipo médico en proceso de 10 días.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.
Prototipo de Interfaz	

ANEXOS

Flujos Alternos Sección “Actualizar proceso de 10 días”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	6.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para actualizar el proceso de 10 días. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
10.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, finaliza así el CU.	

Sección “Buscar y visualizar proceso de 10 días”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona Buscar y visualizar proceso de 10 días.	2. El sistema muestra la interfaz con todos los equipos médicos en el proceso de 10 días.
	3. El sistema permite que el Especialista de documentación filtre los datos de los equipos médicos por el criterio que desee.

ANEXOS

<p>4. El Especialista de documentación selecciona los criterios por los cuales quiere realizar el filtro e indica filtrar.</p>	<p>5. El sistema busca todos los equipos en proceso de 10 días que coincidan con los criterios de búsqueda especificados.</p>
	<p>6. El sistema muestra un listado con todos los equipos médicos resultantes de la búsqueda brindando las opciones: “Actualizar proceso de 10 días.”, “Eliminar proceso de 10 días”, “Enviar Notificación por falta de documentación”, “Pasar a Evaluación” e “Imprimir Reporte de proceso de 10 días”.</p>
<p>7. El Especialista de documentación selecciona la acción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Si decide “Actualizar proceso de 10 días. b) Si decide “Eliminar proceso de 10 días. c) Si decide “ Enviar Notificación ”. d) Si decide “ Pasar a Evaluación ”. e) Si decide “Imprimir Reporte de proceso de 10 días. 	<p>8. En dependencia de la acción del Especialista de documentación el sistema muestra la interfaz correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Si decide “Actualizar proceso de 10 días.”: ir a la acción 2 de la sección “Actualizar proceso de 10 días”. b) Si decide “Eliminar proceso de 10 días.”: ir a la acción 4 de la sección “Eliminar proceso de 10 días”. c) Si decide “Enviar Notificación”, el levanta la ventana del Outlook, posibilitando enviar la notificación. d) Si decide “Pasar a Evaluación”, muestra un mensaje “Ha pasado a evaluación”. e) Si decide “Imprimir Reporte de proceso de 10 días, el sistema muestra una vista previa permitiendo imprimir.
<p>9. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico en proceso de 10 días cuyos datos desea que sean mostrados por el sistema.</p>	<p>10. El sistema muestra los datos del equipo médico en proceso de 10 días.</p>
	<p>11. El sistema da la opción de buscar otro equipo</p>

ANEXOS

	médico en proceso de 10 días.
12. Especialista de documentación indica que desea realizar otra búsqueda.	13. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

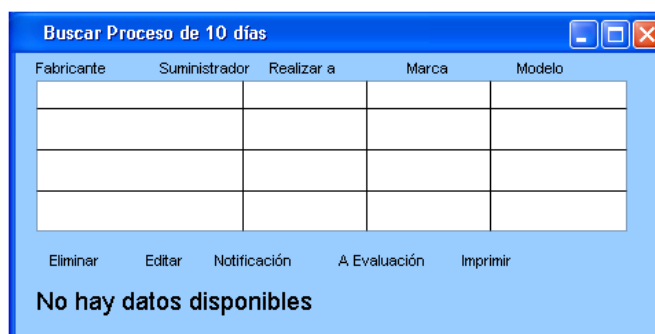
Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar proceso de 10 días”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	5.1 De no existir ningún equipo en proceso de 10 días que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
12.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

Prototipo de Interfaz



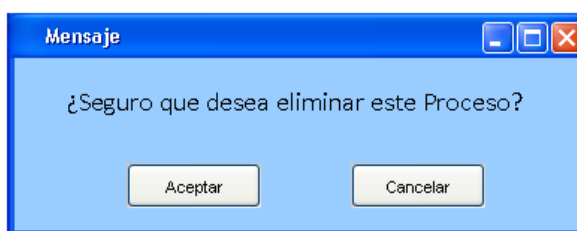
Sección “Eliminar proceso de 10 días”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona Eliminar proceso de 10 días.	2. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar

ANEXOS

	proceso de 10 días.
3. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico en proceso de 10 días que desea eliminar e indica que el sistema lo elimine.	4. El sistema elimina el equipo médico en proceso de 10 días y muestra un mensaje: "El proceso de 10 días fue eliminado correctamente".
	5. El sistema brinda la opción de eliminar otro equipo médico en proceso de 10 días.
6. Si el Especialista de documentación decide eliminar otro equipo médico en proceso de 10 días, realiza las acciones descritas en el paso 1 de la sección.	

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección "Eliminar proceso de 10 días"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
6.1 Si es Especialista de documentación no desea realizar otra eliminación, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de documentación : Insertar proceso de 10 días. Actualizar proceso de 10 días. Buscar y visualizar proceso de 10 días. Eliminar proceso de 10 días. Envía notificación por de falta de documentación. Pasar a evaluación. Imprimir reporte proceso de 10 días.

ANEXOS

Descripción de Caso de Uso Crear Tipo de Registro

Caso de Uso	Crear Tipo de Registro
Actores	Especialista de documentación (inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Crear Nuevo Tipo de Registro, el sistema permite:</p> <p>Crear tipo de registro de equipo médico: el Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea realizar el registro, el sistema le muestra la interfaz correspondiente, el Especialista de documentación introduce los datos e indica crear, finalizando así el CU.</p> <p>Crear tipo de registro de ensayo clínico: el Especialista de documentación selecciona el equipo al cual le desea realizar el registro, el sistema muestra la interfaz correspondiente este llena los campos e indica crear, finalizando así el CU.</p> <p>Crear tipo de registro de prórroga: el Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea realizar el registro, el sistema muestra la interfaz correspondiente, este llena los campos e indica crear, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 6.1, RF 6.2, RF 6.3
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Crear nuevo tipo de registro.	2. Muestra todos los equipos médicos pendientes del proceso de registro. Además de dar la posibilidad de que pueda filtrar los datos por el criterio que desee.
3. El Especialista de documentación especifica el criterio por el cual desea filtrar e indica filtrar.	4. El sistema busca todo los equipo médicos según el criterio especificado. Brindando la opción de registrar un nuevo tipo de registro.
5. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea crear el nuevo tipo de registro.	6. El sistema en dependencia del tipo de proceso. <ul style="list-style-type: none"> a) Nuevo tipo de registro de equipo médico. b) Nuevo tipo de registro de ensayo clínico.

ANEXOS

	c) Nuevo tipo de registro de prórroga.
<p>7. En dependencia de la acción del Especialista de documentación.</p> <p>a) Si decide “Crear tipo de registro de equipo médico”.</p> <p>b) Si decide “Crear tipo de registro de ensayo clínico”.</p> <p>c) Si decide “Crear tipo de registro de prórroga”.</p>	<p>8. En dependencia de la acción del Especialista el sistema muestra la interfaz correspondiente.</p> <p>a) Si decide “Crear tipo de registro de equipo médico” ir a la sección “Crear tipo de registro de equipo médico”.</p> <p>b) Si decide “Crear tipo de registro de ensayo clínico” ir a la sección “Crear tipo de registro de ensayo clínico”.</p> <p>c) Si decide “Crear tipo de registro de prórroga” ir a la sección “Crear tipo de registro de prórroga”.</p>

Prototipo de Interfaz

Fabricante	Suministrador	Realizar a	Marca	Modelo

Registrar

Flujos Alternos Flujo Normal de Eventos


Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 De no existir ningún equipo en proceso de 10 días que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.

Prototipo de Interfaz

Fabricante	Suministrador	Realizar a	Marca	Modelo

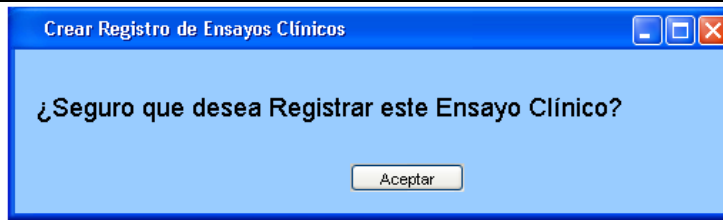
Registrar
No hay datos disponibles

ANEXOS

Sección “Crear tipo de registro de equipo médico”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en el flujo normal de eventos.
2. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea crear el tipo de registro de equipo médico.	3. El sistema interfaz para crear el tipo de registro de equipo médico.
4. El Especialista de documentación introduce los datos correspondientes e indica crear. (No expediente, años de vigencia, clase de riesgo, descontinuado).	5. El sistema comprueba la completitud de los datos, que los campos obligatorios hayan sido llenados.
	6. El sistema muestra un mensaje “Datos insertados correctamente”.
	7. El sistema brinda la posibilidad de que pueda realizar otra búsqueda.
8. El Especialista de documentación decide realizar otro filtro.	9. El sistema va al paso 2 del flujo normal de eventos.
	10. El sistema brinda la opción de poder crear otro tipo de registro de equipo médico.
11. El Especialista de documentación indica crear otro tipo de registro de equipo médico.	12. El sistema va a la acción 2 de la sección.
Prototipo de Interfaz	
	
Flujos Alternos Sección “Crear tipo de registro de equipo médico”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

ANEXOS

	5.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear el tipo de registro de equipo médico. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
11.1 Si el Especialista de documentación no desea crear otro registro, finaliza así el CU	
Sección "Crear tipo de registro de ensayo clínico"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en el flujo normal de eventos.
2. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea crear el tipo de registro de ensayo clínico.	3. El sistema muestra un mensaje "Seguro que desea Registrar este Ensayo Clínico".
4. El Especialista de documentación selecciona registrar el ensayo clínico.	5. El sistema registra el ensayo clínico.
	6. El sistema muestra un mensaje "Ensayo Clínico registrado correctamente".
	7. El sistema brinda la posibilidad de que pueda realizar otra búsqueda.
8. El Especialista de documentación decide realizar otro filtro.	9. El sistema va al paso 2 del flujo normal de eventos.
	10. El sistema brinda la opción de poder crear otro tipo de registro de ensayo clínico.
11. El Especialista de documentación indica crear otro tipo de registro de ensayo clínico.	12. El sistema va a la acción 2 de la sección.
Prototipo de Interfaz	



Flujos Alternos Sección “Crear tipo de registro de ensayo clínico”


Acción del Actor	Respuesta del Sistema
11.1 Si el Especialista de documentación no desea crear otro registro, finaliza así el CU.	

Sección “Crear tipo de registro de prórroga”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en el flujo normal de eventos.
2. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico al cual le desea crear el tipo de registro de prórroga.	3. El sistema muestra la interfaz para crear el tipo de registro de prórroga.
4. El Especialista de documentación introduce los datos correspondientes e indica crear (No expediente, años de vigencia, clase de riesgo, descontinuado).	5. El sistema comprueba la completitud de los datos, que los campos obligatorios hayan sido llenados.
	6. El sistema muestra un mensaje “Datos insertados correctamente”.
	7. El sistema brinda la posibilidad de que pueda realizar otra búsqueda.
8. El Especialista de documentación decide realizar otro filtro.	9. El sistema va al paso 2 del flujo normal de eventos.
	10. El sistema brinda la opción de poder crear otro tipo de registro de prórroga.
11. El Especialista de documentación indica crear otro tipo de registro de prórroga.	12. El sistema va a la acción 2 de la sección.

Prototipo de Interfaz

ANEXOS

	
Flujos alternos Sección “Crear tipo de registro de prórroga”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	5.1 Si los campos están incompletos, el sistema señala en rojo los campos con problema, deshabilitando el botón para crear tipo de registro de prórroga. El sistema permite ver los errores cometidos a la hora de la entrada de los datos.
11.1 Si el Especialista de documentación no desea crear otro registro, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de documentación Nuevo tipo de proceso de equipo médico. Nuevo tipo de proceso de ensayo clínico. Nuevo tipo de proceso de prórroga.

Descripción de Caso de Uso Gestionar Equipo Médico

Caso de Uso	Gestionar Equipo médico
Actores	Usuario(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el usuario selecciona la opción Gestionar equipo médico, el sistema permite:</p> <p>Buscar y visualizar equipo médico: el usuario realiza el filtro según el criterio que desea, mostrando el sistema los resultados de la búsqueda, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar equipo médico: el Especialista de documentación selecciona el equipo médico que desea eliminar e indica al sistema que lo elimine, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.

ANEXOS

Referencias	RF 7.1, RF 7.2, RF 7.3, RF 7.4
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Usuario selecciona la opción Gestionar Equipo médico.	2. Muestra todos los equipos médicos registrados además de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y visualizar equipo médico. • Eliminar equipo médico.
3. El usuario selecciona que opción desea realizar. <ol style="list-style-type: none"> a) Buscar y visualizar equipo médico. b) Eliminar equipo médico. 	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> a) Buscar y visualizar equipo médico: Ir a la sección “Buscar y visualizar equipo médico” b) Eliminar equipo médico: Ir a la sección “Eliminar equipo médico”
Sección “Buscar y visualizar equipo médico”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Es sistema le brinda la posibilidad al usuario de realizar el filtro por el criterio que desee.
2. El usuario selecciona el criterio por el cual desea realizar el filtro.	3. El sistema busca todos los equipos médicos que coincidan con el criterio de la búsqueda especificado.
	4. El sistema muestra un listado con todos los equipos médicos resultantes de la búsqueda: brindando las opciones “Eliminar equipo médico” e “Imprimir reporte equipo médico”.
5. El usuario selecciona la acción que desea realizar: <ol style="list-style-type: none"> a) Si decide “Eliminar equipo médico”. b) Si decide “Imprimir reporte equipo médico”. 	6. En dependencia de la acción del usuario el sistema muestra la interfaz correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> a) Si decide “Eliminar equipo médico”: ir a la acción 4 de la sección “Eliminar equipo médico”. b) Si decide “Imprimir reporte equipo

ANEXOS

	médico”: el sistema le muestra la vista previa permitiendo imprimir.
7. El usuario selecciona el equipo médico cuyos datos desea que sean mostrados por el sistema.	8. El sistema muestra los datos del equipo médico.
	9. El sistema da la opción de buscar otro equipo médico.
10. El usuario indica que desea realizar otra búsqueda.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar equipo médico”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ningún equipo médico que coincida con el criterio de búsqueda especificado, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
10.1 Si el usuario no desea realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

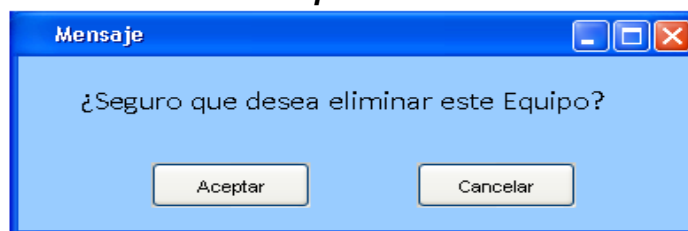
Prototipo de Interfaz



ANEXOS

Sección “Eliminar equipo médico”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar equipo médico.
2. El Especialista de documentación selecciona el equipo médico que desea eliminar e indica eliminar.	3. El sistema elimina el equipo médico y muestra un mensaje “ El equipo médico fue eliminado correctamente”
	4. El sistema brinda la opción de eliminar otro equipo médico.
5. Si el Especialista de documentación decide eliminar otro equipo médico.	6. El sistema va a las acciones descritas en el paso 1 de la sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Eliminar equipo médico”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
5.1 Si el Especialista de documentación no quiere realizar otra eliminación, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de documentación Buscar y visualizar equipo médico Eliminar equipo médico. Imprimir reporte equipo médico

Descripción de Caso de Uso Gestionar Prórroga

Caso de Uso	Gestionar Prórroga
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Prórroga el sistema permite:

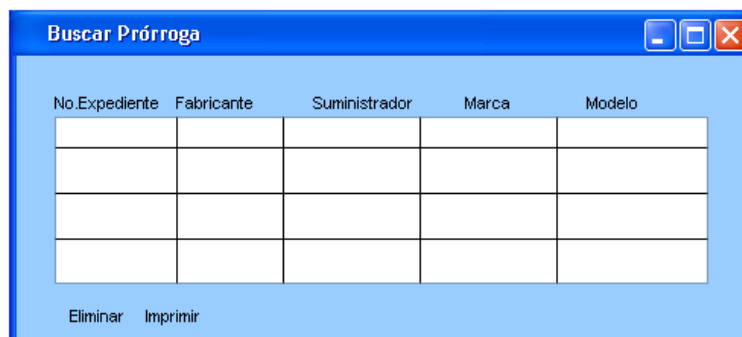
ANEXOS

	<p>Buscar y visualizar prórroga: el Especialista de documentación realiza el filtro según el criterio que desea, mostrando el sistema los resultados del filtro, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar prórroga: el sistema muestra todas las prórrogas existentes en el sistema, el Especialista de documentación selecciona cual desea eliminar e indica eliminar, el sistema muestra un mensaje, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 8.1, RF 8.2, RF 8.3, RF 8.4
Prioridad	Critico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Prórroga.	2. El sistema le muestra todas las prórrogas además de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y visualizar prórroga. • Eliminar prórroga.
3. El Especialista de documentación selecciona que opción desea realizar: <ol style="list-style-type: none"> a) Buscar y visualizar prórroga. b) Eliminar prórroga. 	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> 1 Buscar y visualizar prórroga: Ir a la sección “Buscar y visualizar prórroga”. 2 Eliminar prórroga: Ir a la sección “Eliminar prórroga”.
Sección “Buscar y visualizar prórroga”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema brinda la posibilidad al Especialista de documentación que pueda filtrar lo datos por el criterio que desee.
2. El Especialista de documentación especifica el criterio por el cual desea realizar el filtro.	3. El sistema busca todas las prórrogas que coincidan con el criterio de búsqueda especificado.
	4. El sistema muestra un listado con todas las prórrogas resultantes de la búsqueda:

ANEXOS

	brindando las opciones “Eliminar prórroga” e “Imprimir Reporte de prórroga”.
5. El Especialista de documentación selecciona la acción que desea realizar: a) Si decide “Eliminar prórroga”. b) Si decide “Imprimir Reporte de prórroga”.	6. En dependencia de la acción del Especialista el sistema muestra la interfaz correspondiente. a) Si decide “Eliminar prórroga”: ir a la acción 4 de la sección “Eliminar prórroga”. b) Si decide “Imprimir Reporte de prórroga”. El sistema muestra una vista previa permitiendo imprimir.
7. El Especialista de documentación selecciona la prórroga cuyos datos desea que sean mostrados por el sistema.	8. El sistema muestra los datos de la prórroga.
	9. El sistema da la opción de buscar otra prórroga.
10. El Especialista de documentación indica que desea realizar otra búsqueda.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar prórroga”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ninguna prórroga que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
10.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

Prototipo de Interfaz

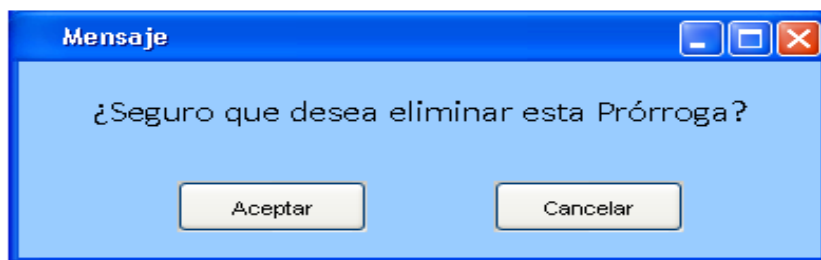
ANEXOS



Sección "Eliminar prórroga"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar prórroga.
2. El Especialista de documentación selecciona la prórroga e indica eliminar.	3. El sistema elimina la prórroga y muestra un mensaje: "La prórroga fue eliminada correctamente".
	4. El sistema brinda la opción de eliminar otra prórroga.
5. Si el Especialista de documentación decide realizar otra eliminación.	6. El sistema va al paso 1 de esta sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección "Eliminar prórroga"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
5.1 Si el Especialista de documentación decide no realizar otra eliminación, finaliza así el CU.	

ANEXOS

Poscondiciones	<p>En dependencia de la acción del Especialista de documentación:</p> <p>Buscar y visualizar prórroga.</p> <p>Eliminar prórroga.</p> <p>Imprimir reporte de prórroga.</p>
-----------------------	---

Descripción de Caso de Uso Gestionar Ensayos Clínicos

Caso de Uso	Gestionar Ensayos Clínicos
Actores	Especialista de documentación(inicia)
Resumen	<p>El CU inicia cuando el usuario selecciona la opción Gestionar Ensayos Clínicos, el sistema permite:</p> <p>Buscar y visualizar ensayos clínicos: el Especialista de documentación selecciona Buscar ensayos clínicos, el sistema muestra la interfaz permitiendo que este filtre los datos del ensayo clínico, el Especialista de documentación filtra los datos según el criterio que desea, mostrando el sistema los resultados del filtro, finalizando así el CU.</p> <p>Eliminar ensayos clínicos: el sistema muestra todos los ensayos clínicos existentes en el sistema, el Especialista de documentación selecciona cual desea eliminar e indica eliminar, finalizando el así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 9.1, RF 9.2, RF 9.3, RF 9.4
Prioridad	Critico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Ensayo Clínico.	2. El sistema muestra las opciones <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y visualizar ensayo clínico. • Eliminar ensayo clínico.
3. El Especialista de documentación selecciona que opción desea realizar: a) Buscar y visualizar ensayos clínicos. b) Eliminar ensayos clínicos.	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: a) Buscar y visualizar ensayos clínicos : Ir a la sección "Buscar y visualizar ensayos clínicos". b) Eliminar ensayos clínicos : Ir a la sección

ANEXOS

	“Eliminar ensayos clínicos”.
Sección “Buscar y visualizar ensayo clínico”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema brinda la posibilidad que el Especialista de documentación pueda realizar el filtro por el criterio que desee.
2. El Especialista de documentación selecciona los criterios por los cuales desea realizar el filtro e indica filtrar.	3. El sistema busca todos los ensayos clínicos que coincidan con la búsqueda especificada.
	4. El sistema muestra un listado con todos los ensayos clínicos resultantes de la búsqueda: brindando las opciones: “Eliminar ensayo clínico” e “Imprimir reporte de ensayo clínico”.
5. El Especialista de documentación selecciona la acción que desea realizar: a) Si decide “Eliminar ensayo clínico”. b) Si decide “Imprimir reporte ensayo clínico”.	6. En dependencia de la acción del Especialista el sistema muestra la interfaz correspondiente: a) Si decide “Eliminar ensayo clínico”: ir a la acción 4 de la sección “Eliminar ensayo clínico”. b) Si decide “Imprimir reporte ensayo clínico”. El sistema muestra una vista previa permitiendo imprimir.
7. El Especialista de documentación selecciona el ensayo clínico cuyos datos desea que sean mostrados por el sistema.	8. El sistema muestra los datos del ensayo clínico.
	9. El sistema da la opción de buscar otro ensayo clínico.
10. El Especialista de documentación indica que desea realizar otra búsqueda.	11. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar ensayo clínico”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 De no existir ningún ensayo clínico que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
10.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

Prototipo de Interfaz



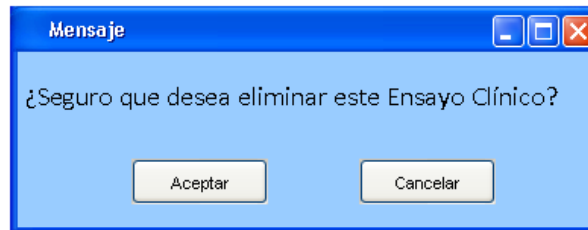
Sección “Eliminar ensayo clínico”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema ejecuta todas las acciones descritas en la sección Buscar y visualizar ensayo clínico.
2. El Especialista de documentación selecciona el ensayo clínico que desea eliminar e indica al sistema que lo elimine.	3. El sistema elimina el ensayo clínico y muestra un mensaje “El ensayo clínico fue eliminado correctamente”.

ANEXOS

	4. El sistema brinda la opción de eliminar otro ensayo clínico.
5. El Especialista de documentación realiza otra eliminación.	6. El sistema va a al paso 1 de esta sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Eliminar ensayo clínico”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
6.1 Si el Especialista de documentación decide no realizar otra eliminación, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de documentación : Buscar y visualizar ensayo clínico. Eliminar ensayo clínico. Imprimir reporte de ensayo clínico.

Descripción de Caso de Uso Crear Aprobación Fabricante

Caso de Uso	Crear Aprobación Fabricante
Actores	Especialista de supervisión(inicia)
Resumen	El CU inicia cuando el Especialista de supervisión selecciona la opción Crear Aprobación Fabricante, el sistema le muestra todos los fabricantes pendientes del proceso de aprobación, el Especialista de supervisión selecciona a cual le desea realizar el proceso, el sistema le muestra el formulario, el Especialista de supervisión llena los campos e indica aprobar, finalizando así el CU.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 10.1, RF 10.2, RF 10.3, RF 10.4

ANEXOS

Prioridad	Critico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de supervisión selecciona la opción Aprobación Fabricante.	2. El sistema le muestra todos los fabricantes pendientes del proceso de aprobación, permitiendo que el Especialista de supervisión pueda filtrar por el criterio que desee.
3. El Especialista de supervisión especifica el criterio por el cual desea filtrar los datos.	4. El sistema busca todos los fabricantes pendientes de aprobación que coincidan con el criterio de búsqueda especificado.
	5. El sistema muestra todos los fabricantes pendientes resultantes de la búsqueda.
6. El Especialista de supervisión selecciona el fabricante al cual le desea realizar el proceso.	7. El sistema le muestra el formulario.
8. El Especialista de supervisión cambia el estado de la preinscripción. (Estado (aprobado, no aprobado, pendiente)).	9. El sistema verifica que se haya cambiado el estado de la preinscripción.
	10. El sistema crea la aprobación y muestra un mensaje "Datos actualizados correctamente".
	11. El sistema permite enviar una notificación.
	12. El sistema da la posibilidad de crear otra aprobación.
13. El Especialista de supervisión decide crear otra aprobación de fabricante.	14. Ir al paso 1.
Prototipo de Interfaz	

ANEXOS

Flujos alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 De no existir ningún fabricante pendiente de aprobación que coincida con los datos especificados, el sistema muestra "No hay datos disponibles".
	8.1 Si no se le cambio el estado a la preinscripción el sistema muestra un mensaje "Actualice el estado de la preinscripción".
12.1 Si el Especialista de supervisión decide no crear otra aprobación de fabricante, finaliza así el CU.	
Poscondiciones	Se crea una nueva aprobación de fabricante. Se envía notificación

Descripción de Caso de Uso Crear Aprobación Proceso de 10 días

Caso de Uso	Crear Aprobación Proceso de 10 días
Actores	Especialista de evaluación(inicia)
Resumen	El CU inicia cuando el Especialista de evaluación selecciona la opción Crear Aprobación Proceso de 10 días. El sistema le muestra los equipos médicos pendientes. El sistema le muestra el formulario para crear la aprobación de proceso de 10 días, el Especialista de evaluación introduce los datos e indica crear, finalizando así el CU.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 11.1, RF 11.2, RF 11.3, RF 11.4

ANEXOS

Prioridad	Critico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de evaluación selecciona la opción Aprobación Proceso de 10 días.	2. El sistema le muestra todos los equipos pendientes del proceso de aprobación, permitiendo que el Especialista de evaluación pueda filtrar por el criterio que desee.
	3. El sistema busca todos los equipos pendientes de aprobación.
4. El Especialista de evaluación especifica el criterio por el cual desea filtrar los datos.	5. El sistema muestra los equipos médicos pendientes resultantes de la búsqueda, según el criterio de búsqueda especificado.
6. El Especialista de evaluación selecciona el equipo médico al cual le desea realizar la aprobación.	7. El sistema le muestra el formulario.
8. El Especialista de evaluación cambia el estado del proceso. (Estado (aprobado, no aprobado, pendiente), especialidad, aplicación).	9. El sistema verifica que se haya cambiado el estado del proceso y en dependencia de proceso lo envía para la lista de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proceso por Prórroga. ➤ Proceso por Ensayos clínicos. ➤ Proceso por Registro. Además verifica que todos los datos hayan sido llenados.
	10. El sistema crea la aprobación y muestra un mensaje "Datos actualizados correctamente".
	11. El sistema permite enviar una notificación.
	12. El sistema da la posibilidad de crear otra aprobación.
13. El Especialista de evaluación decide crear otra aprobación de proceso de 10 días.	14. Ir al paso 1.

ANEXOS

Prototipo de Interfaz

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ningún equipo pendiente de aprobación que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
	8.1 Si los campos están incompletos, el sistema muestra un mensaje “Faltan datos por completar” y si no se le cambio el estado al proceso de 10 días el sistema muestra un mensaje “Actualice el estado del proceso”.
12.1 Si el Especialista de evaluación decide no realizar otra aprobación, finaliza así el CU.	

Prototipo de Interfaz

Poscondiciones	En dependencia de la acción del Especialista de evaluación: Se crea aprobación de proceso de 10 días. Envía notificación.
-----------------------	---

Descripción de Caso de Uso Gestionar Constancia de Inscripción

Caso de Uso	Gestionar Constancia de Inscripción
Actores	Especialista de documentación(inicia)

ANEXOS

Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Constancia de Inscripción, dando el sistema la posibilidad de:</p> <p>Emitir constancia de inscripción: cuando el Especialista de documentación selecciona la opción emitir constancia de inscripción, el sistema le muestra los fabricantes inscritos, permitiéndole al Especialista de documentación que seleccione a cual le desea emitir la constancia e indica emitir, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar constancia de inscripción: el Especialista de documentación, especifica el criterio por el cual desea buscar la constancia de inscripción e indica buscar, finalizando así el CU.</p>
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Referencias	RF 16.1, RF 16.2, RF 16.3, RF 16.4, RF 16.5, RF 16.6
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Constancia de Inscripción.	2. El sistema brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Emitir constancia de inscripción. • Buscar y visualizar constancia de inscripción.
3. El Especialista de documentación selecciona que opción desea realizar: <ol style="list-style-type: none"> a) Emitir constancia de inscripción. b) Buscar y visualizar constancia de inscripción. 	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: <ol style="list-style-type: none"> a) Emitir constancia de inscripción: Ir a la sección "Emitir constancia de inscripción". b) Buscar y visualizar constancia de inscripción: Ir a la sección "Buscar y visualizar constancia de inscripción".
Sección "Emitir constancia de inscripción"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Sistema muestra un listado con todos los fabricantes inscritos, permitiendo que el

ANEXOS

	Especialista de documentación pueda filtrar los datos de los fabricantes.
2. El Especialista de documentación especifica el criterio de búsqueda.	3. El sistema busca todos los fabricantes que coincidan con el criterio de búsqueda especificado y los muestra. Dando la posibilidad de emitir constancia de inscripción.
4. El Especialista de documentación selecciona el fabricante al cual le desea emitir la constancia de inscripción e indica emitir.	5. El sistema visualiza la constancia de inscripción en formato PDF permitiendo imprimir y enviar.
	6. El sistema brinda la posibilidad de realizar otra búsqueda.
7. El especialista de documentación selecciona realizar otra búsqueda.	8. El sistema va al paso 1 de esta sección.
	9. El sistema brinda la posibilidad de emitir otra constancia de inscripción.
10. Si el Especialista de documentación decide emitir constancia de inscripción.	11. El sistema va a la acción 1.

Prototipo de Interfaz



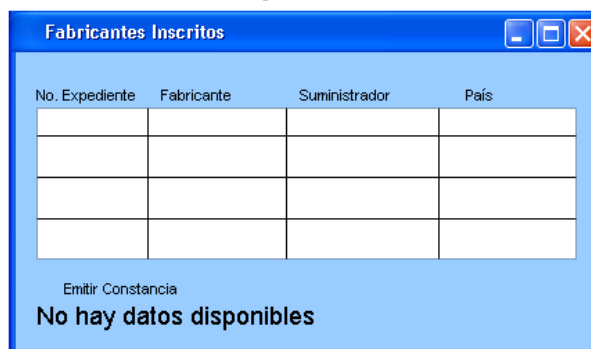
Flujos Alternos Sección "Emitir constancia de inscripción"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1. De no existir ningún fabricante que coincida con los datos especificados, el sistema muestra "No hay datos disponibles".
5.1 Si el Especialista de documentación	

ANEXOS

decide no emitir otra constancia de inscripción, finaliza así el CU.	
--	--

Prototipo de Interfaz



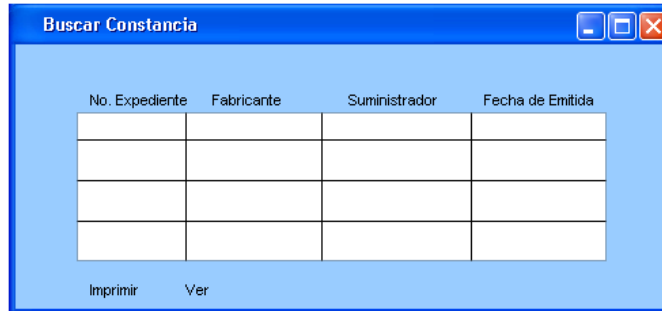
Sección “Buscar y visualizar constancia de inscripción”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra todas las constancias y brinda la posibilidad que el Especialista de documentación pueda filtrar los datos por el criterio que desee.
2. El Especialista de documentación especifica el criterio por el cual que desea realizar el filtro e indica filtrar.	3. El sistema busca todas las constancias de inscripción de fabricante que coincidan con el criterio de la búsqueda especificado.
	4. El sistema muestra un listado con todas las constancias de inscripción de fabricantes resultantes de la búsqueda.
	5. El sistema permite que se pueda imprimir el reporte de las constancias.
6. El Especialista de documentación selecciona imprimir.	7. El sistema le muestra una vista previa.
8. El Especialista de documentación selecciona la constancia que desea que sea mostrada por el sistema.	9. El sistema muestra la constancia.
	10. El sistema da la opción de buscar otra constancia de inscripción de fabricante.
11. El Especialista de documentación indica que	12. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

ANEXOS

desea realizar otra búsqueda.

Prototipo de Interfaz



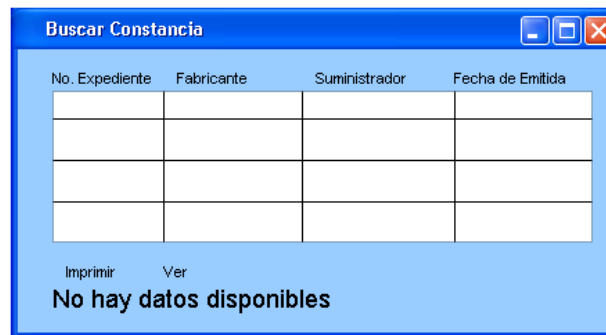
Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar constancia de inscripción”

Acción del Actor

Respuesta del Sistema

	3.1 De no existir ninguna constancia que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
11.1 Si el Especialista de documentación desea no realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

Prototipo de Interfaz



Poscondiciones	<p>En dependencia de la acción del Especialista de documentación.</p> <p>Emitir constancia de inscripción.</p> <p>Buscar y visualizar constancia de inscripción.</p> <p>Imprimir constancia de inscripción.</p> <p>Enviar constancia de inscripción.</p> <p>Imprimir reporte constancia.</p>
-----------------------	--

ANEXOS

Descripción de Caso de Uso Gestionar Certificado de Registro

Caso de Uso	Gestionar Certificado de Registro	
Actores	Especialista de documentación(inicia)	
Resumen	<p>El CU inicia cuando el Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Certificado de Registro, dando el sistema la posibilidad de:</p> <p>Emitir certificado de registro: cuando el Especialista de documentación selecciona la opción emitir certificado de registro, el sistema le muestra los equipos médicos registrados, permitiéndole al Especialista de documentación que seleccione a cual le desea emitir el certificado de registro e indica emitir, finalizando así el CU.</p> <p>Buscar y visualizar certificado de registro: el Especialista de documentación, especifica el criterio por el cual desea buscar el certificado de registro e indica buscar, finalizando así el CU.</p>	
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.	
Referencias	RF 17.1, RF 17.2, RF 17.3, RF 17.4, RF 17.5, RF 17.6	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Especialista de documentación selecciona la opción Gestionar Certificado de Registro.	2. El sistema brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emitir certificado de registro. ✓ Buscar y visualizar certificado de registro. 	
3. El Especialista de documentación selecciona que opción desea realizar: a) Emitir certificado de registro. b) Buscar y visualizar certificado de registro.	4. El sistema en dependencia de la acción que se solicita, muestra la interfaz correspondiente: a) Emitir certificado de registro: Ir a la sección "Emitir certificado de registro". b) Buscar y visualizar certificado de registro: Ir a la sección "Buscar y visualizar certificado de registro".	
Sección "Emitir certificado de registro"		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
	1. Sistema muestra un listado con todos los equipos	

ANEXOS

	médicos registrados, permitiendo al Especialista de documentación que pueda filtrar los datos del equipo médico por el criterio que desee.
2. El Especialista de documentación especifica el criterio por el cual desea realizar el filtro e indica filtrar.	3. El sistema busca todos los equipos médicos que coincidan con el criterio de búsqueda especificado. Brindando la opción de que se le pueda emitir el certificado de registro.
4. El Especialista de documentación selecciona el fabricante al cual le desea emitir el certificado de registro e indica emitir.	5. El sistema visualiza el certificado de registro en formato PDF permitiendo imprimir y enviar.
	6. El sistema permite que pueda realizar otra búsqueda por los datos del equipo médico.
7. El Especialista de documentación selecciona realizar otro filtro.	8. Ir al paso 1 de esta sección.
	9. El sistema brinda la posibilidad de emitir otro certificado de registro.
10. Si el Especialista de documentación decide emitir certificado de registro.	11. El sistema va a la acción 1.

Prototipo de Interfaz

The screenshot shows a window titled "Buscar Equipo Médico" with a blue header and standard window controls (minimize, maximize, close). Inside the window, there is a table with the following columns: "No.Expediente", "Fabricante", "Suministrador", "Marca", and "Modelo". The table has four empty rows. Below the table, there is a button labeled "Emitir Certificado".

Flujos Alternos Sección "Emitir certificado de registro"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ningún certificado de registro que coincida con los datos especificados, el sistema

ANEXOS

	muestra "No hay datos disponibles".
10.1 Si el Especialista de documentación decide no emitir otro certificado de registro, finaliza así el CU.	

Prototipo de Interfaz



Sección "Buscar y visualizar certificado de registro"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra todos los certificados de registro y brinda la posibilidad que el Especialista de documentación pueda filtrar los datos por el criterio que desee.
2. El Especialista de documentación especifica el criterio por el cual que desea realizar el filtro e indica filtrar.	3. El sistema busca todos los certificados de registro que coincidan con el criterio de la búsqueda especificado.
	4. El sistema muestra un listado con todos los certificados de registro resultantes de la búsqueda.
	5. El sistema permite que se pueda imprimir el reporte de los certificados de registro.
6. El Especialista de documentación selecciona imprimir.	7. El sistema le muestra una vista previa.
8. El Especialista de documentación selecciona el certificado de registro que desea que sea mostrado por el sistema.	9. El sistema muestra el certificado.
	10. El sistema da la opción de buscar otro

ANEXOS

	certificado de registro.
11. El Especialista de documentación indica que desea realizar otra búsqueda.	12. El sistema va a la acción 1 de esta Sección.

Prototipo de Interfaz



Flujos alternos Sección “Buscar y visualizar certificado de registro”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 De no existir ningún certificado de registro que coincida con los datos especificados, el sistema muestra “No hay datos disponibles”.
11.1 Si el Especialista de documentación no desea realizar otra búsqueda, se finaliza el CU.	

Prototipo de Interfaz



Poscondiciones	<p>En dependencia de la acción del Especialista de documentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Emitir Certificado de registro. Buscar y visualizar Certificado de registro Imprimir Certificado de registro. Enviar Certificado de registro Imprimir Reporte Certificado de registro.
-----------------------	--

ANEXOS

Anexo 2 Descripción de las Clases del Diseño.

printerActions

Nombre: printerActions		
Descripción: Esta clase es encargada de las acciones de imprimir.		
Tipo: Controladora		
Métodos	Tipo	Descripción
executePrinter()	public	En este método se ejecuta para imprimir.

preinsFabActions

Nombre: preinsFabActions		
Descripción: Aquí se ejecutan todas las acciones para el CU Gestionar Preinscripción.		
Tipo: Controladora		
Métodos	Tipo	Descripción
executeAddPreinsFab()	public	Este método se ejecuta para crear una nueva preinscripción.
executeUpdatePreFab()	public	Este método se ejecuta para actualizar los datos de la preinscripción.
executeEliminarPI()	public	Este método se ejecuta para eliminar la preinscripción.
executeAddNewDenominacion()	public	Este método se ejecuta para crear una nueva denominación.
executeAddReinsFab()	public	Este método permite crear una nueva reinscripción.

moduloAjaxActions

Nombre: moduloAjaxActions		
Descripción: En esta clase se ejecutan todas las acciones para cargar datos de la base de datos, se encarga de recibir las peticiones, y devolver los datos que se le pidieron.		
Tipo: Controladora		
Métodos	Tipo	Descripción

ANEXOS

executeCargarPIFabEstado()	public	Se ejecuta para cargar todos los datos de la preinscripción.
executeCargarPais()	public	Se carga los países que están almacenados en la BD.
executeCargarIFab	public	Carga todos los datos de las inscripciones.
executeCargarEstado()	public	Permite cargar el estado de la preinscripciones.
executeCargarCIFab()	public	Permite cargar los datos de las constancias de inscripción guardadas en la BD.
executeCargarTipoProceso()	public	Permite cargar los tipos de procesos existentes.
executeCargarFabricante()	public	Cargar los datos de los fabricantes.
executeCargarProcEstado()	public	Carga el estado del proceso.
executeCargarDenominacionFabricante()	public	Se carga la denominación.
executeCargarClaseRiesgo()	public	Se carga la clase de riesgo del equipo médico.
executeCargarEqMed()	public	Carga los equipos médicos.
executeCargarFabPen()	public	Cargar todos los fabricantes pendientes del proceso de reinscripción.
executeCargarEqPen()	public	Carga los datos de los equipos médicos pendientes de prórroga.
executeCargarCombo()	public	Se utilizar para cargar los datos para cualquier combo.
executeCargarEmpresa()	public	Con este método de carga lo referido a los suministradores y representantes.
executeTipoEquipo()	public	Carga el tipo de equipo.
executeCargarTipoEquipoDenominacion()	public	Carga el tipo de equipo que corresponde con esa denominación.
executeCargarDenominacion()	public	Carga la denominación.

ANEXOS

executeCargarRepresentanteFab()	public	Carga el representante que corresponde a ese fabricante.
executeCargarSuministradorFab()	public	Carga el suministrador que corresponda a ese fabricante.
executeDatosParaInsc()	public	Carga los datos para realizar la inscripción de fabricante.
ExecuteFabNoAprob()	public	Carga los fabricantes no aprobados.
executeProcNoAprob()	public	Carga los procesos no aprobados.
executeDatosParaRegistro()	public	Carga los datos para realizar un registro.
executeDatosParaProrroga()	public	Carga los datos para realizar una prórroga.
executeCargarEc()	public	Carga los datos para un ensayo clínico.
executeCargarCRegEq()	public	Carga los datos para el certificado de registro.
executeCargarPrefectura()	public	Carga los datos para una prefectura.
executeCargarFactura()	public	Carga los datos para una factura.
executeCargarProrroga()	public	Carga los datos para la prórroga.
executeCargarEqMedPro()	public	Carga los datos del equipo médico.
executeCargarCPro()	public	Carga los datos para el certificado de prórroga.
executeCargarIFabCI()	public	Carga los datos la constancia de inscripción.
executeCargarEqMedCR()	public	Carga los datos del equipo médico para el certificado de registro.
executeCargarHistorialFab()	public	Carga los datos de los fabricantes que están en el historial.

insFabActions

Nombre: insFabActions		
Descripción: En esta clase se realizan todo lo relacionado con la inscripción de un fabricante.		
Tipo: Controladora		
Método	Tipo	Descripción
executeAddInsFab()	public	Se adiciona una nueva inscripción.

ANEXOS

executeUpdateIFab()	public	Permite actualizar los datos de la inscripción que se desee.
executeEliminarIFab()	public	Permite eliminar la inscripción que desee.

aprobacionActions

Nombre: aprobacionActions		
Descripción: En esta clase se realizan las acciones relacionadas con la aprobación de las preinscripciones.		
Tipo: Controladora		
Método	Tipo	Descripción
executeUpdateAprobFab()	public	Permite cambiarle el estado a la preinscripción.
executeUpdateAprobProc()	public	Permite aprobar un proceso para que este pase a su registro, cambiando el estado del proceso.

documentosActions

Nombre: documentosActions		
Descripción: En esta clase esta todas las acciones, de los documentos, crearlos, imprimir, envian.		
Tipo: Controladora		
Método	Tipo	Descripción
executelInscripcion()	public	Este método lo que ha es cargar los datos de la BD, relacionados al fabricantes que se le va a emitir la constancia y crea la misma.
executeErrorPago()	public	Esto sucede por si se va a emitir una constancia el fabricante no ha pagado.

ANEXOS

+executeCertificadoReg()	public	Este método lo que ha es cargar los datos de la BD, relacionados con el equipo médico que se le va a emitir el certificado de registro y crea el mismo.
executeAddPrefactura()	public	Este método adiciona una nueva prefactura.
executePrefactura()	public	Con este método se levanta una vista previa de la prefactura.
executeAddFactura()	public	Este método adiciona una nueva factura.
executeFactura()	public	Con este método se levanta una vista previa de la factura.
executeCertificadoPro()	public	Con este método se levanta una vista previa de la factura.

proceso_10_diaActions

Nombre: proceso_10_diaActions		
Descripción: En esta clase se realizan todas las acciones relacionadas con los procesos de 10 días.		
Tipo: Controladora		
Método	Tipo	Descripción
executeAddNuevoProc()	public	Permite adicionar un nuevo proceso de 10 días.
executeEliminarProc()	public	Permite eliminar un proceso de 10 días existente.
executeUpdateProc()	public	Permite actualizar los datos de los proceso de 10 días.
executePasarEvaluacion()	public	Permite que este proceso pase a evaluación.
executeEnviarNotif()	public	Permite envía notificación.
executeAddNewProrroga()	public	Este método permite crear una nueva prórroga.

ANEXOS

registroActions

Nombre: registroActions		
Descripción: En esta clase se ejecuta todas las acciones descritas en lo del registro.		
Tipo: Controladora		
Método	Tipo	Descripción
executeRegistrarEnsayoClin()	public	Permite registrar un ensayo clínico.
executeRegistrarEquipoMed()	public	Permite registrar una prórroga.
executeRegistrarProrroga()	public	Permite registrar un equipo médico.
executeEliminarEquipoMed()	public	Permite eliminar un equipo médico.
executeEliminarEnsayoClin()	public	Permite eliminar un ensayo clínico.
executeEliminarProrroga()	public	Permite eliminar una prórroga.

principalActions

Nombre: principalActions		
Descripción: En esta clase se ejecuta todo lo referido a la página principal.		
Tipo: Controladora		
Método	Tipo	Descripción
executeIndex()	public	Hace la llamada a la página principal.

Anexo 3 Descripciones de las tablas BD.

Tabla Preinscripción de fabricante.

Nombre: t_preinscripcion_fab		
Descripción: Esta tabla almacena todas las preinscripciones de los fabricantes que existen en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_preinscripcion_fab	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla preinscripción.
pre_id_estado_ins	INTEGER	Es la llave de la tabla estado.

ANEXOS

pre_id_institucion_fab	INTEGER	Es una llave de la tabla institución fabricante.
tipo_equipo	TEX	Aquí se almacena el tipo de equipo que produce el fabricante.
id_especialista	VARCHAR(30)	Se almacena el especialista que realizo el proceso de preinscripción.
id_director	VARCHAR(30)	Se almacena el director
pagado	CHAR(2)	Este atributo describe si se pago o no en el proceso de preinscripción.
fecha_aprobado	VARCHAR(30)	Fecha en que se aprueba la preinscripción.
inscrito	CHAR(1)	Si está inscrito.

Tabla estado de la inscripción.

Nombre: t_estado_ins		
Descripción: Esta tabla almacena el estado en que se encuentran el proceso de inscripción.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_estado_ins	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla estado de la inscripción.
estado_ins	VARCHAR(20)	Aquí se almacena el estado en el cual se encuentra la inscripción.

Tabla institución fabricante.

Nombre: t_institucion_fab		
Descripción: Esta tabla contiene los datos de los fabricantes.		
Atributo	Tipo	Descripción

ANEXOS

id_institucion_fab	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla institución de fabricante.
inst_id_pais	INTEGER	Es la llave de la tabla país.
direccion	VARCHAR(100)	Aquí se almacena la dirección.
fabricante	VARCHAR(50)	Se almacena el fabricante.
telefono	VARCHAR(20)	Se guarda el teléfono del fabricante.
email	VARCHAR(45)	Se guarda el correo electrónico del fabricante.
inst_id_suministrador	INTEGER	Es la llave de la tabla empresa.
inst_id_representante1	INTEGER	Es la llave de la tabla empresa.
inst_id_representante2	INTEGER	Es la llave de la tabla empresa.

Tabla país.

Nombre: t_pais		
Descripción: Esta tabla almacena los países de los cuales proceden los fabricantes.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_pais	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla país.
pais	VARCHAR(30)	Aquí se almacenan los países.

Tabla Empresa.

Nombre: t_empresa		
Descripción: Esta tabla almacena lo referente a los suministradores y representantes del fabricante.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_empresa	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla empresa.

ANEXOS

nombre	VARCHAR(50)	Aquí se almacenan los nombres de los representantes y suministradores.
--------	-------------	--

Tabla Proceso de 10 días.

Nombre: t_proceso		
Descripción: Esta tabla almacena todas los preregistro de los equipos médicos almacenados en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_proceso	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
t_institucion_fab_id_institucion_fab	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla institución fabricante.
pr_id_tipo_proceso	INTEGER	Con este atributo se hace referencia a la tabla tipo de proceso.
pr_id_marca_modelo_denominacion	INTEGER	Con este atributo se hace referencia a la tabla marca modelo denominación.
pr_id_estado_ins	INTEGER	Con este atributo se hace referencia a la tabla estado de la inscripción.
fecha_pres	DATE	Se almacena la fecha de presentación para realizar el proceso.
fecha_salida_eva	DATE	Se almacena la fecha en que fue aprobado el proceso y salió a evaluación.
confidencial	CHAR(2)	Se almacena si el fabricante desea que sea confidencial o no se registro en nuestro centro.

ANEXOS

pago	CHAR(2)	Se almacena si se pago o no.
activo	CHAR(2)	Se guarda si el equipo médico es activo o no.
sw_medico	CHAR(2)	Si el equipo médico utiliza software.
fármaco	CHAR(2)	Si el equipo médico utiliza fármaco.
especialista	VARCHAR(30)	Aquí se almacena el nombre del especialista que realizo el proceso.
fecha_aprobado	DATE	Fecha en que se aprobó el proceso.
observaciones	TEXT	Por si en algún momento existen problemas con la información entregada por el fabricante, aquí se almacena la información.
especialidad	VARCHAR(30)	Se almacena la especialidad de ese equipo médico.
aplicacion	VARCHAR(30)	Se almacena la aplicación de ese equipo médico.
registrado	CHAR(1)	Si esta registrado el equipo.

Tabla Marca- Modelo- Denominación.

Nombre: t_marca_t_modelo_t_denominacion		
Descripción: Esta tabla almacena las marcas, modelos, denominación.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_marca_t_modelo_t_denominacion	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla marca-modelo-denominación.
mmd_id_modelo	INTEGER	Es la llave de la tabla modelo.
mmd_id_marca	INTEGER	Es la llave de la tabla marca.
mmd_id_denominacion	INTEGER	Es la llave de la tabla

ANEXOS

		denominación.
--	--	---------------

Tabla Tipo de proceso.

Nombre: t_tipo_proceso		
Descripción: Esta tabla contiene los tipos de procesos que se realizan.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_proceso	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla tipo de proceso.
tipo	VARCHAR(20)	Se almacenan los tipos de procesos que se realizan.

Tabla Marca.

Nombre: t_marca		
Descripción: Esta tabla almacena la marca de los equipos médicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_marca	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla marca.
marca_id_denominacion_fab	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla denominación fabricante.
marca	VARCHAR(50)	Aquí se almacenan las marcas de los equipo médicos.

Tabla Modelo.

Nombre: t_modelo		
Descripción: Esta tabla almacena los modelos de los equipos médicos.		
Atributo	Tipo	Descripción

ANEXOS

id_modelo	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla modelo.
mod_id_marca	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla marca.
modelo	VARCHAR(50)	Aquí se almacenan los modelos de los equipo médicos.

Tabla Denominación.

Nombre: t_denominacion		
Descripción: Esta tabla contiene la denominación de los equipos médicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_denominacion	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla denominación.
d_id_tipo_equipo	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla tipo de equipo.
denominacion	VARCHAR(50)	Aquí se almacenan la denominación de los equipos médicos.

Tabla Denominación- Fabricante

Nombre: t_denominacion_fab		
Descripción: Esta tabla contiene la denominación de los equipos médicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_denominacion_fab	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla denominación- Fabricante.
df_id_institucion_fab	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla institución fabricante.
df_id_denominacion	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla denominación.

ANEXOS

Tabla Tipo de equipo.

Nombre: t_tipo_proceso		
Descripción: Esta tabla contiene el tipo de equipos médicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_equipo	INTEGER	Este atributo es el identificador de la tabla tipo de equipo.
tipo_equipo	VARCHAR(45)	Aquí se almacenan los tipos de equipos.

Tabla Registro de equipo médico.

Nombre: t_registro_em		
Descripción: Esta tabla almacena todos los equipos médicos registrados en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_registro_em	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
reg_id_proceso	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla proceso.
reg_id_clase_riesgo	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla clase de riesgo.
descontinuado	CHAR(2)	Si el equipo es descontinuado.
numero_exp	VARCHAR(30)	Este atributo es el número de expediente del equipo médico.
fecha_reg	DATE	Fecha en que se registro en el centro.
fecha_vence	DATE	Fecha en que vence el periodo de validez.

Tabla Clase de riesgo.

Nombre: t_clase_riesgo		
Descripción: Esta tabla contiene almacena las clases de riesgo.		
Atributo	Tipo	Descripción

ANEXOS

id_clase_riesgo	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
clase_riesgo	VARCHAR(30)	Este atributo almacena las clases de riesgo que existen.

Tabla Ensayos clínicos.

Nombre: t_ensayos_clinicos		
Descripción: Esta tabla contiene todos los equipos médicos en el proceso de ensayos clínicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_ensayos_clinicos	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
ec_id_proceso	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla proceso.
fecha_autorizado	DATE	Se almacena la fecha en que se aprueba el ensayo clínico.

Tabla Prórroga.

Nombre: t_prorroga		
Descripción: Esta tabla almacena todos los equipos médicos en el proceso de prórroga.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_prorroga	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
id_registro_em	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla registro equipo médico.
fecha_vence	DATE	Se almacena la fecha en que se vence la prórroga.
fecha_aprobacion	DATE	Se almacena la fecha en que se aprueba la prórroga.

Tabla Historial.

Nombre: t_historial

ANEXOS

Descripción: Esta tabla almacena todos los historiales de los fabricantes.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_historial	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
his_id_institucion_fab	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla institución fabricante.
fecha_aprobado	DATE	Se almacena la fecha en que se aprueba.
direccion	VARCHAR(100)	Este atributo almacene la dirección del fabricante.
telefono	VARCHAR(20)	Este atributo almacene el teléfono del fabricante.
email	VARCHAR(45)	Este atributo almacene el email del fabricante.
director	VARCHAR(30)	Este atributo almacene el nombre del director.
tipo_equipo	TEXT	Este atributo almacene los tipos de equipos que produce el fabricante.

Tabla Notificación.

Nombre: t_notificacion		
Descripción: Esta tabla almacena todas las notificaciones.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_notificacion	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
not_id_institucion_fab	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla institución fabricante.
fecha_enviado	DATE	Se almacena la fecha en que se envía la notificación.
descripcion	TEX	Todo lo que lleva la notificación.

ANEXOS

Tabla Prefactura.

Nombre: t_prefactura		
Descripción: Esta tabla contiene todas las prefacturas que existen en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_prefactura	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
prefac_id_institucion_fab	INTEGER	Este atributo es la llave de la tabla institución fabricante.
facturar	VARCHAR(45)	Almacena a nombre de quien se va a facturar.
fecha	DATE	Fecha en que se emite la prefactura.
beneficiario	VARCHAR(40)	Almacena el beneficiario.
numero	INTEGER	Este atributo recoge la cantidad de elementos a enumerar en la prefactura.
descripcion	TEX	Este atributo recoge la descripción de los importes a pagar por el fabricante.
numero_cuenta	INTEGER(16)	En este atributo se recoge el número de cuenta.
precio	DOUBLE	Aquí en precio que va a tener el proceso a realizar por el fabricante.
importe	DOUBLE	Se recoge el importe que va a tener el proceso a realizar.
suma	DOUBLE	Aquí se recoge la suma total de todos los costos recogidos.
total	DOUBLE	El total de todos los costos.
banco_receptor	VARCHAR(40)	El nombre del banco receptor.
codigo_swift	VARCHAR(8)	Aquí se almacena el código.
direccion	VARCHAR(100)	Aquí se almacena la dirección.

ANEXOS

Tabla Factura.

Nombre: t_factura		
Descripción: Esta tabla contiene todas las facturas existentes en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_factura	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
fac_id_institucion_fab	INTEGER	Identificador de la tabla institución fabricante.
facturar	VARCHAR(45)	Almacena a nombre de quien se va a facturar.
fecha	DATE	Se almacena la fecha en que se emite la factura.
modo_pago	VARCHAR(30)	Aquí se almacena el modo de pago.
otros_terminos	VARCHAR(30)	Se recoge lo referente a otros términos.
numero	INTEGER	Aquí se almacena el número que se le da a la factura.
descripcion	TEX	Este atributo recoge la descripción de los importes a pagar por el fabricante.
Codigo	VARCHAR(30)	Se almacena los códigos de las facturas.
numero_fac	VARCHAR(30)	Aquí se almacena el número correspondiente a la factura.
precio	DOUBLE	Aquí se almacena el precio que va a tener el proceso a realizar por el fabricante.
importe	DOUBLE	El importe de lo que va a realizar el fabricante.
subtotal	DOUBLE	El subtotal.

ANEXOS

entrega	VARCHAR(50)	Lo que se entrego.
otros	VARCHAR(50)	Es lo de convertir el importe según la moneda a pagar.
suma_total	DOUBLE	El total de todos los procesos realizados.

Tabla Prórroga no aprobada.

Nombre: t_pro_no_aprobada		
Descripción: Esta tabla almacena los equipos médicos que no fueron aprobados en el proceso de prórroga.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_pro_no_aprobada	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla
pron_id_marca_modelo_denominacion	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla marca-modelo-denominación.
fabricante	VARCHAR(50)	Se almacena el fabricante.
pron_id_suministrador	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla empresa.
fecha_den	DATE	Se almacena la fecha en que se denegó la prórroga.

Tabla Equipo médico no aprobado.

Nombre: t_equipo_no_aprobado		
Descripción: Esta tabla almacena los equipos médicos que no fueron aprobados en el proceso de registro.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_equipo_no_aprobado	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
eq_id_marca_modelo_denominacion	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla marca-modelo-denominación.

ANEXOS

fabricante	VARCHAR(50)	Se almacena el fabricante.
eq_id_suministrador	INTEGER	Con este atributo de hace referencia a la tabla empresa.
fecha_den	Date	Se almacena la fecha en que se denegó en registro.

Tabla Constancia de inscripción.

Nombre: t_constancia		
Descripción: Esta tabla almacena todas las constancias de inscripciones emitidas a los fabricantes.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_constancia	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
c_id_inscripcion_fab	INTEGER	El atributo este representa una llave de la tabla inscripción, donde aquí se recogen los datos de la inscripción del fabricante.
fecha	DATE	Aquí se almacena la fecha en que se emite la constancia.

Tabla Dictamen final.

Nombre: t_dictamen		
Descripción: Esta tabla almacena los dictámenes finales emitidos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_dictamen	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
dic_id_registro_em	INTEGER	El atributo este representa una llave de la tabla registro del equipo.

ANEXOS

analisis	TEXT	Se almacena el análisis del dictamen.
conclusiones	TEXT	Las conclusiones del dictamen.
elaborado	VARCHAR(45)	Se almacena por quien fue elaborado.
fecha	DATE	Aquí se almacena la fecha en que se emite dictamen.
vto_bno	VARCHAR(45)	Almacena el vto_bno.
bibliografia	TEXT	Almacena la bibliografía.

Tabla Certificado de prórroga.

Nombre: t_certificado_pro		
Descripción: Esta tabla contiene los certificados de prórroga.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_certificado_pro	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.
cpro_id_registro_em	INTEGER	El atributo este representa una llave de la tabla registro del equipo.
fecha_entrega	DATE	Se almacena la fecha en que se emitió el certificado de prórroga.

Tabla Certificado de registro.

Nombre: t_certificado_reg		
Descripción: Esta tabla almacena los certificados de prórroga.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_certificado_reg	INTEGER	Este atributo es la llave que identifica la tabla.

ANEXOS

cer_id_registro_em	INTEGER	El atributo este representa una llave de la tabla registro del equipo.
fecha_entrega	DATE	Se almacena la fecha de entrega de certificado de registro.

GLOSARIO

AETS: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, España.

ANMAT: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, Argentina.

DCD: Diagrama de clases de diseño.

DS: Diagrama de secuencia.

DC: Diagrama de componente.

CU: Casos de uso.

CCEEM: Centro de Control Estatal de Equipos Médicos. Creado en 1992, es la institución reguladora de los equipos médicos utilizados en el Sistema Nacional de Salud (SNS). Que trabaja para contribuir a la protección de los pacientes, personal médico y paramédico, prestando un gran servicio científico técnico vinculado a la prevención de riesgos y fallos de los mismos. A través de trabajos de evaluación, registro, asesorías, inspección, vigilancias, normalización y otras tecnologías de investigación y control, así como mediante actividades de informática e información científica técnica.

CDRH: Center for Devices and Radiological Health.

CECMED: Centro de Control para la Calidad de los Medicamentos.

CRUD: (Creating, Reading, Updating, Deleting). Patrón de caso de uso.

CP: Caso de prueba.

ECRI: Emergency Care Research Institute.

ETECSA: Empresa de Telecomunicaciones de Cuba.

FDD: (Feature Driven development) o desarrollo guiado por la funcionalidad es un proceso de desarrollo de software que se basa en un proceso iterativo con iteraciones cortas, por lo que está pensado para proyectos de desarrollo relativamente cortos.

FDA: Federal Food and Drug Administration.

GHTF: El Grupo de Trabajo de Armonización Global.

INHED: Instituto de Higiene y Epidemiología.

ISO: Internacional Standard Organization.

IFREM: Inscripción de fabricante y registro de equipo médico.

JSON: Formato que utilizan la mayoría de los componentes del EXT JS para cargar información de forma remota.

MDB: Medical Devices Bureau, Canadá.

MINSAP: Ministerio de Salud Pública.

GLOSARIO

MIPS: Acrónimo de Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages, es una arquitectura de procesadores tipo RISC desarrollada por MIPS Computer Systems Inc.

MVC: Modelo Vista Controlador, es un patrón de arquitectura de software.

NP: No procede.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OTA: Office of Technology Assessment.

PD: Pendiente.

PHP: (Hypertext PreProcessor) Lenguaje de programación para el desarrollo de Web dinámicas. Originalmente se conocía como Personal Home Page tools, herramientas para páginas personales (en Internet).

PostgreSQL: Es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD.

PowerPC: (usualmente abreviada PPC) es el nombre original de la arquitectura de computadoras de tipo RISC, fue desarrollada por IBM, Motorola y Apple.

RA: Resuelta.

RUP: El Proceso Racional Unificado o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software.

SGBD: Sistema Gestor de Base de Datos.

SNS: Sistema Nacional de Salud.

SNIE: Sistema Nacional de Información de la Energía.

SPARC: (del inglés Scalable Processor ARChitecture) es una arquitectura RISC big-endian. Es decir, una arquitectura con un conjunto reducido de instrucciones.

STOA: Scientific and Technological Options Assessment). Oficina de evaluación de tecnologías.

Symfony: es un framework que está programado en PHP- 5 y está enfocado al desarrollo de aplicaciones Web en el mismo lenguaje de programación.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modelling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por la OMG (Grupo dedicado a la promoción de la tecnología orientada a objetos y su estandarización).

XP: (Extremme Programing) o programación extrema, es un proceso de desarrollo de software o metodología ágil que trabaja orientada directamente al objetivo, basado en relaciones interpersonales y la velocidad de reacción.