

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

**Título: Módulo de Descripción para el
Sistema de Gestión de Documentos
Históricos Dexcriba.**

Autores:

Leydys Bueno Ravelo.

Celso Carlos Rosales Batista.

Tutores:

Ing. Yoani Santana Leiva.

Ing. Ané Caridad Aguilar Machado

La Habana, 2013.

Declaración de autoría

Declaramos que somos los únicos 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 firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2013.

Leydys Bueno Ravelo

Celso Carlos Rosales Batista

Ing. Yoani Santana Leiva

Ing. Ané Caridad Aguilar Machado



Agradecimientos

Leydys Bueno Ravelo

Ante todo quiero agradecer a Dios y la virgen por permitirme que se cumplan lo que tanto he anhelado, a mi mamá por ser el motor que me impulsa contra el miedo de enfrentar los problemas de la vida, por ser la mano que me ayuda a levantarme cuando me caigo, por su amor y por ser todo para mí.

A mi papá por estar siempre pendiente de mí y cuidarme mucho.

A mi tía Dorita por ser una segunda madre para mí y por su apoyo incondicional y por estar ahí cada vez que la he necesitado, en todo este tiempo.

A mi hermano Hernán por apoyarme en estos años de universidad.

A mi hermana Mayelín por ser más que mi hermana mayor, es mi apoyo y por ayudarme a sobrevivir en todos estos años.

A mi familia en general por darme siempre su amor incondicional.

A mis tutores en especial a Yoani por ser tan exigente y por toda su colaboración.

Agradezco también a mis viejas y nuevas amistades por haber compartido juntos momentos de tristezas y alegrías, en especial a Yoandi, José Leandro, Yasmany y Liadelis por ser más que mejores amigos, hermanos para mí, en el que he aprendido mucho de ellos dándome su apoyo en tiempos malos y buenos, a no rendirme nunca, cuando todo parece perdido y por ser mis consejeros, por todo y más los quiero mucho.

A mi compañero de tesis por su confianza y comprensión.

A mis compañeras de apartamento: Mariena, Yelaisi, Yasnelis y Leanni, por su cálida y sincera amistad.

A la Universidad de las Ciencias Informáticas por darme una formación, una convicción de enfrentar cualquier tarea por difícil que sea.

A nuestro comandante en jefe Fidel, por llevar a Cuba a lo que es hoy, por crear esta gran universidad.

Le agradezco a todos los que contribuyeron con la realización de este trabajo de diploma, en especial a mis amigos y familiares.



Celso Carlos Rosales Batista

Quiero agradecer antes que nada a mi mamá, porque gracias a ella estoy aquí hoy, por haber sido siempre mi amiga, por los consejos que me siempre me dio, por haber estado a mi lado en todos los momentos tanto en los malos como en los buenos y por haber sido una madre incondicional. Te quiero mucho mamá.

A mis abuelos Carlos y María por ser abuelos y padres a la vez, por ser mi razón de ser, por haber dedicado toda su vida a mi formación como persona, por brindarme apoyo en todo momento y por haber tenido siempre plena confianza en mí.

A mis otros abuelos Celso y María que aunque no estén, sé que hubieran estado muy orgullosos de mí.

A mi hermana y mi hermano que siempre me han brindado todo su apoyo.

A mi padrastro que desde mi adolescencia ha estado a mi lado apoyándome y dándome consejos.

A mi papá que le agradezco mucho los consejos que siempre me da y todo su apoyo durante la carrera.

A todas mis tías por haberme ayudado durante todo este tiempo.

A Reinier Elejalde por toda la ayuda brindada durante la carrera y aún más durante este tiempo. Gracias por ser un gran amigo.

A Yaima porque a pesar de que no es muy largo el tiempo que llevamos conociéndonos ha sido suficiente para demostrarme ser mi amiga y más que una amiga una hermana. Te quiero mucho loqui.

A Roberto Carlos por ser el amigo que hace mucho tiempo no tenía. Gracias por todo el apoyo y la ayuda que me has dado. Eres un hermano para mí.

A mi compañera de tesis por su apoyo y ayuda.

A mis tutores.

A Leonardo Álvarez, por todo su apoyo durante la tesis y por haberme demostrado que podía contar con él en todo momento y más después de mi accidente.

A todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron al desarrollo de este trabajo y de mi carrera.



Dedicatoria

Leydys Bueno Ravelo

Este trabajo está dedicado a mi familia, especialmente a mi mamita por ser la fuerza interior que me impulsa a seguir adelante y hacerme más fuerte frente a las dificultades.

Celso Carlos Rosales Batista

Dedico este trabajo en primer lugar a mis abuelos Carlos y María, por ser abuelos y padres a la vez, por ser mi razón de ser, por haber dedicado toda su vida a mi formación como persona, por brindarme apoyo en todo momento y por haber tenido siempre plena confianza en mí.

A mis otros abuelos Celso y María que aunque no estén, sé que hubieran estado muy orgullosos de mí.

A mi mamá por ser lo más grande que tengo en la vida, porque de no ser por ella hoy no estuviera aquí, por haberme dado siempre su apoyo y acompañarme todos los momentos, por su dedicación a mi formación y por su exigencia.

Resumen

Con el desarrollo del presente trabajo de diploma se pretende agilizar el proceso de gestión de documentos de archivo que tiene lugar en el área de Descripción de cualquier institución que custodie fondos archivísticos. Actualmente no se cuenta con un Sistema de Gestión de Archivos Históricos que se adapte a las especificidades de cualquier institución y facilite los procesos que se realizan en el área antes mencionada. Debido al problema planteado y con el fin de darle solución al mismo y lograr una mejoría de los servicios que se ofrezcan, se desarrolla el módulo de Descripción del Sistema de Gestión de Archivos Históricos Dexcriba.

Para el desarrollo de esta investigación se analizan los sistemas de gestión de documentos de archivos existentes actualmente en el mundo. Se realiza un análisis de los procesos involucrados en el área de Descripción, describiéndose de forma general cómo debe funcionar el sistema, detallando los procesos necesarios para realizar su diseño mediante la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

Se modelaron los artefactos relacionados con el flujo de trabajo de Análisis y Diseño y se definió el modelo de datos para el desarrollo de la base de datos. Finalizando con la elaboración y ejecución de los casos de prueba realizados al sistema.



Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Conceptos fundamentales	6
1.2.1 Archivo.....	6
1.2.2 Archivística.....	7
1.2.3 Gestión documental	7
1.2.4 Descripción archivística.....	8
1.2.5 Ciclo de vida de los documentos.....	8
1.2.6 Niveles de organización de los documentos.....	9
1.2.7 Tipos de niveles de organización	9
1.3 Normas para la descripción archivística.....	9
1.3.1 ISAD (G).....	9
1.3.2 La Norma ISAAR (CPF).....	12
1.3.3 La Norma ISDIAH.....	14
1.4 Sistema de Gestión de Archivos Históricos.....	16
1.4.1 Archivo 3000.....	16
1.4.2 Portal Pares	17
1.4.3 ICA-Atom	17
1.4.4 ArchiVenHIS	18
1.5 Valoración de los sistemas analizados	18
1.6 Propuesta de solución.....	19
1.7 Lenguajes y herramientas.....	19
1.7.1 PHP 5.3.....	19
1.7.2 JavaScript 1.8.....	20
1.7.3 HTML 5.....	20
1.7.4 CSS 3.....	21
1.7.5 UML 2.1	21
1.7.6 CodeIgniter 2.1.3	21
1.7.7 JQuery 1.8.3.....	22
1.7.8 Servidor Web Apache 2.2.....	22
1.7.9 Visual Paradigm 8.4.....	22
1.8 Sistema Gestor de Bases de datos.....	23
1.8.1 PostgreSQL 9.1	23
1.9 Metodología de desarrollo	23
Conclusiones del capítulo.....	24
Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta.....	25

2.1 Introducción.....	25
2.2 Modelo de Dominio	25
2.2.1 Modelo de dominio.....	26
2.2.2 Conceptos asociados al sistema	26
2.3 Requerimientos del sistema	27
2.3.1 Técnicas para la captura de requisitos	27
2.3.2 Requisitos funcionales	27
2.3.3 Requisitos no funcionales	30
2.4 Modelado del sistema.....	31
2.4.1 Actores del sistema.....	32
2.4.2 Patrones de casos de uso	32
2.4.3 Modelo de casos de uso.....	34
2.4.4 Descripción de los casos de usos.....	35
Conclusiones del capítulo.....	41
Capítulo 3. Análisis y Diseño.	43
3.1 Análisis del sistema.....	43
3.2 Diagrama de clases del análisis.....	43
3.3 Diagrama de colaboración	45
3.4 Diseño del sistema.....	48
3.4.1 Diagramas de clases del diseño	48
3.4.2 Modelo de datos	50
3.4.3 Descripción de las entidades del modelo.....	52
3.4.4 Patrón de arquitectura	53
3.4.5 Patrones de diseño.....	54
Conclusiones del capítulo.....	56
Capítulo 4. Implementación y prueba	57
4.1 Implementación.....	57
4.1.1 Diagrama de componentes.....	57
4.1.2 Diagrama de despliegue.....	59
4.2 Prueba	59
4.2.1 Método de prueba de caja negra.....	59
Conclusiones del capítulo.....	65
Conclusiones generales	66
Recomendaciones	67
Referencias Bibliográficas	68
Bibliografía.....	71

Anexos..... 75

Introducción

Desde épocas antiguas los documentos han tenido suma importancia para la humanidad, porque a través de estos el hombre no solo ha podido obtener gran cantidad de información y conocimiento, sino que también lo ha ido plasmando con el pasar de los tiempos.

Los documentos han sido almacenados desde su origen para preservar su valor y su significado en los archivos, espacio físico destinado al almacenamiento y conservación de los documentos, los cuales son memoria institucional, memoria nacional o memoria colectiva de un pueblo (Delgado, 2009). Ante la necesidad de centrar, conservar y reestructurar los documentos físicos para dar nuevas formas de gestionar la información nace la Archivística, ciencia que estudia la naturaleza de los archivos, los principios de su conservación, organización y los medios para su utilización (Molina, 2009).

Dentro de la Archivística se encuentra la gestión documental, que según Mayra Mena Mugica¹ es un área de la administración general que se encarga de garantizar la economía y eficiencia en la creación, mantenimiento, uso y disposición de los documentos administrativos durante todo su ciclo de vida (Mugica, 2005).

La gestión documental se extiende al ciclo de vida completo del documento, desde su producción hasta la eliminación o su envío al archivo para su conservación permanente. El ciclo de vida de un documento consta de tres etapas, Archivo de Gestión, Archivo Central y Archivo Histórico.

Dentro de los procesos por los que transita el documento en las distintas etapas se encuentra la descripción archivística, que de manera general, se define como el proceso técnico que se utiliza como vía para identificar, analizar, determinar y recoger las especificaciones relativas de un documento de archivo, es decir, los caracteres externos e internos de los documentos, con la finalidad de elaborar los auxiliares o instrumentos descriptivos (guías, inventarios, catálogos), que permitan conocer, localizar y controlar los fondos documentales de cada entidad (Heredia, 1991). Permite brindar un eficiente y eficaz servicio de información, además de ayudar en la consulta de los documentos tanto a usuarios externos como a la administración productora y facilitar al archivista el control y administración de la documentación.

El Consejo Internacional de Archivos (CIA) para darle un mejor entendimiento de las descripciones de archivos crea un conjunto de normas como guía general para la elaboración de descripciones archivísticas: la Norma Internacional general de Descripción Archivística (ISAD (G)) (Mundet, 1996),

¹ Mayra Mena Mugica: *Doctora en Ciencias de la Información*.

herramienta de gestión muy valiosa para los archiveros², que se vale de la descripción multinivel para presentar la información de las diversas agrupaciones documentales de una entidad en un solo instrumento. La norma ISAD (G), se apoya de otras normas complementarias para recuperar fácilmente los puntos de acceso relacionados con los nombres de los productores y con la historia institucional o con la referencia biográfica según sea el caso, la Norma Internacional sobre los Encabezamientos Autorizados Archivísticos Relativos a entidades, personas y familias ISAAR (CPF) (Mundet, 2011), que permite contar con la forma normalizada del nombre del productor y con la completa descripción de sus atributos.

En igual forma, existe la Norma Internacional para la Descripción de Instituciones que Custodian Fondos de Archivo ISDIAH (Mundet, 2011), la cual proporciona directrices prácticas para identificar y contactar con las instituciones que salvaguardan los fondos de archivo.

En consecuencia al gran auge de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el desarrollo de estas normas, surgen Sistemas de Gestión Documental de Archivos Históricos³, con el propósito de gestionar, atesorar, conservar, y difundir el patrimonio documental (Delgado, 2009).

En el ámbito internacional existe un conjunto de sistemas orientados a la gestión documental y archivística tal es el caso de: Portal PARES, Archivo3000, ArchiVenHIS e ICA-Atom.

En Cuba, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) desarrolló una aplicación para el tratamiento archivístico llamada Sistema de Gestión de Documentos Históricos SGDH ArchiVenHIS, concebido para ser utilizado dentro de las instalaciones del Archivo General de la Nación de la República Bolivariana de Venezuela.

El Centro de Informatización Universitaria (CENIA) tiene como meta la creación del Sistema de Gestión de Documentos Históricos Dexcriba, que sea genérico y con las posibilidades de adaptarse a las condiciones específicas de una entidad. Actualmente este sistema no cuenta con un proceso de descripción, lo cual dificulta: la consulta de información tanto a los usuarios externos como a la administración productora, la

² Archivero: *Profesional que gestiona los documentos a lo largo de todo su ciclo de vida, desde su producción en las dependencias administrativas hasta su llegada al archivo.*

³ Sistemas de Gestión de Archivos Históricos: *Sistema de gestión de archivos que permite la adecuada publicación y consulta de los documentos históricos que se encuentran bajo la custodia del Archivo General de la Nación (Gutiérrez, 2009).*

localización de los documentos, la búsqueda por productores y la organización lógica de la información. Además, no cuenta con normas internacionales que planteen un procedimiento homogéneo para la síntesis de los fondos documentales, de manera que se le facilite al usuario el acceso a la documentación custodiada, lo cual prolonga el tiempo de búsqueda de la información y no facilita al archivero el control y administración de la documentación.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente surge el siguiente **problema de la investigación**: ¿Cómo contribuir al proceso de descripción de niveles de organización lógica, productores e instituciones que custodian fondos documentales en un Sistema de Gestión de Documentos Históricos?

Dicho problema se enmarca en el **objeto de estudio** del proceso de descripción archivística en la gestión documental.

De acuerdo con la problemática planteada se propone como **objetivo general**: desarrollar un módulo para el Sistema de Gestión de Documentos Históricos que describa que permita la descripción de niveles de organización lógica, productores e instituciones que custodian los fondos documentales aplicando normas archivísticas del Consejo Internacional de Archivos.

El **campo de acción** de la investigación está definido en el proceso de descripción archivística en los sistemas de gestión de documentos históricos.

Para cumplir con el objetivo general expuesto se tendrán en cuenta las siguientes **tareas de la investigación**:

- Estudio de la documentación relacionada con el marco teórico de la investigación y todas las tecnologías necesarias, que permitirá conocer a fondo dichas tecnologías y entender el significado de todos los conceptos para así poder realizar un trabajo con gran calidad.
- Evaluación de las tendencias actuales de los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos referentes a la descripción de los niveles de organización lógica, productores e instituciones que custodian los fondos documentales.
- Identificación de normas internacionales existentes para la descripción de niveles de organización de la documentación, para facilitar la descripción de los documentos que así lo requieran.
- Identificación de normas internacionales para la descripción de instituciones que custodian documentos de archivo, para determinar la que se escogerá para utilizar en el desarrollo del

presente trabajo de investigación.

- Identificación de normas internacionales existentes para la descripción de los productores, lo que facilitará el conocimiento de las normas que se utilizan para su descripción
- Elaboración del Modelo de Dominio del sistema, lo cual proporcionará la identificación de las clases principales del sistema.
- Definición de los requisitos funcionales y no funcionales para el módulo a desarrollar, lo que servirá para dar cumplimiento a las acciones que el sistema debe cumplir.
- Transformación de los requisitos identificados en los productos de trabajo que especifican el diseño del software que se va a desarrollar.
- Diseño de la base de datos, posibilitará consultar, eliminar y añadir datos referentes a la investigación.
- Implementación de los elementos del diseño. Desarrollo de todas las clases diseñadas.
- Implementación de funcionalidades que permitan personalizar los campos de la norma ISAD (G) que deban estar presentes en el tipo de nivel que se está describiendo.
- Definición de las pruebas funcionales.
- Ejecución de las pruebas funcionales, que comprobará el buen funcionamiento de las habilidades implementadas antes de vender el software.
- Integración del módulo al sistema Dexcriba, brindará la posibilidad de verificar si el sistema realizado cumplió con los requisitos que se planteaban.

Los **métodos teóricos** que se emplearon en la investigación fueron:

Modelación: Se utilizó para representar el dominio a través del modelado de entidades, actores y trabajadores, así como para lograr una mejor comprensión del proceso de clasificación documental donde se modelará el mismo de manera general, se describirá paso a paso cómo va a estar estructurado el sistema según los requerimientos definidos, obteniendo así una panorámica del creciente flujo de actividades inherentes a dicho proceso.

Analítico-Sintético: Se empleó para identificar y analizar los conceptos más importantes relacionados con la investigación tales como: archivo, gestión documental, archivística, descripción archivística y ciclo de vida de los documentos para comprender cada uno de forma individual, así como consultar y estudiar las diferentes normas archivísticas relacionadas con la gestión documental que permitan generar una solución adecuada al problema de investigación.

El **método empírico** que se empleó en el trabajo fue:

Observación: Este método se utilizó para observar el funcionamiento del proceso de descripción que se realiza en sistemas homólogos tales como: Portal PARES, Archivo3000, ArchiVenHIS e Ica-Atom para ver sus deficiencias, así como poder evaluar los mismos de acuerdo con el objetivo que se persigue con la investigación.

Justificación de la investigación

El Sistema de Gestión de Documentos Históricos Dexcriba poseerá un módulo que permitirá gestionar las descripciones de los niveles de organización, sus productores y las instituciones que los custodian. Las descripciones se realizarán a través de normas internacionales existentes, tal es el caso de la norma ISAD (G) para la descripción de niveles de organización de la documentación, la ISAAR (CPF) utilizada para describir productores y la ISDIAH para referirse a las instituciones que custodian la documentación. También permitirá configurar los campos de la norma ISAD (G) de acuerdo con el tipo de nivel de organización que se esté describiendo, los campos de la norma ISAAR (CPF) de acuerdo con el productor que se esté describiendo y los campos de la norma ISDIAH en correspondencia con la institución que se desee describir. Permitirá gestionar la estructura jerárquica lógica de la institución y definir los tipos de niveles y niveles de la organización de la documentación.

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

1.1 Introducción

En este capítulo se reflejan los conceptos fundamentales referentes a la investigación, se evalúan las tendencias actuales de los Sistemas de Gestión de Documentos Históricos, se definen las normas y estándares archivísticos internacionales como la ISAD (G), es una normativa internacional para la descripción de documentos (Vagnoni, 1995). La Norma Internacional sobre Encabezamientos Autorizados Archivísticos para Entidades, Personas y Familias ISAAR (CPF) y la norma ISDIAH, proporciona las reglas generales para la normalización de la descripción de instituciones que conservan fondos de archivo. Además, se exponen las distintas herramientas, lenguajes y tecnologías que se emplearán en la solución del problema, así como la metodología de desarrollo de software a utilizar.

1.2 Conceptos fundamentales

En el presente epígrafe se abordarán los conceptos fundamentales relacionados con la archivística que serán tratados durante el desarrollo del presente trabajo de investigación, lo cual tiene como objetivo brindar una correcta explicación acerca del significado de cada uno de ellos para la archivística.

1.2.1 Archivo

En la actualidad los archivos se definen como el conjunto de documentos producidos por personas naturales o jurídicas durante el ejercicio de sus actividades cotidianas y que son administrados, organizados y conservados para difundir la información contenida en ellos (Mugica, 2005).

En la era moderna un archivo se define como el espacio físico destinado al almacenamiento y conservación de los documentos, un lugar destinado a guardar estos documentos. Los archivos son memoria institucional, memoria nacional o memoria colectiva de un pueblo (Delgado, 2009).

En el presente trabajo se empleará la definición que brinda María Magdalena Delgado⁴, que se considera de los conceptos expuestos el que más relaciona las características del archivo al que se hace referencia en la investigación.

⁴ María Magdalena Delgado: *Licenciada en Ciencias de la Información.*

1.2.2 Archivística

Según lo planteado por José Ramón Cruz Mundet⁵, la archivística es el estudio teórico y práctico de los principios, procedimientos y problemas concernientes a las funciones de los archivos (Mundet, 1996).

Sin embargo, la archivera Dora Duque Molina⁶ define a la archivística como la ciencia que estudia la naturaleza de los archivos, los principios de su conservación y organización y los medios para su utilización (Molina, 2009).

La archivística se define como la ciencia que se ocupa de los archivos, en sus aspectos teóricos y prácticos, estableciendo principios inalterables y estudiando técnicas adecuadas de gestión de documentos, administración y tratamiento técnico de archivos a fin de manejar y hacer accesibles la información de los fondos documentales (Heredia, 1991).

Teniendo en cuenta los conceptos antes referenciados se empleó en el desarrollo del presente trabajo de investigación, el emitido por la archivera Antonia Heredia, debido a que define de manera muy amplia y sustancial lo que es en sí la Archivística.

1.2.3 Gestión documental

La gestión documental según Mayra Mena Mugica es un área de la administración general que se encarga de garantizar la economía y eficiencia en la creación, mantenimiento, uso y disposición de los documentos administrativos durante todo su ciclo de vida (Mugica, 2005).

La gestión documental, comprende: la planificación, el control, la dirección, la organización, la promoción y otras actividades de gestión relativas a los documentos antes de llegar a los archivos históricos, incluyendo el manejo de la correspondencia, formularios, micro formas y técnicas de la automatización de datos (Heredia, 1991).

De los conceptos antes mencionados el que se asemeja al propósito de la presente investigación es el que expone la archivera Mayra Mena Mugica.

⁵ José Ramón Cruz Mundet: *Doctor en Archivística; Gestión de documentos; Administración de archivos e Historia.*

⁶ Dora Duque Molina: *Profesional en Ciencias de la Información y la Documentación.*

1.2.4 Descripción archivística

Según lo planteado por la archivera Mayra Mena Mugica la descripción archivística se define como la vía a utilizar para recoger las especificaciones relativas de un documento de archivo, testimonio material de un hecho o acto realizado en el ejercicio de sus funciones por personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, de acuerdo con unas características de tipo material y formal (Mugica, 2005).

Proceso técnico archivístico que consiste en identificar, analizar y determinar los caracteres externos e internos de los documentos, con la finalidad de elaborar los auxiliares o instrumentos descriptivos (guías, inventarios, catálogos), que permitan conocer, localizar y controlar los fondos documentales de cada entidad (Heredia, 1991).

Después de haber analizado los conceptos antes mencionados, se definió que la descripción archivística es el proceso técnico que se utiliza como vía para identificar, analizar, determinar y recoger las especificaciones relativas de un documento de archivo, es decir, los caracteres externos e internos de los documentos, con la finalidad de elaborar los auxiliares o instrumentos descriptivos (guías, inventarios, catálogos), que permitan conocer, localizar y controlar los fondos documentales de cada entidad.

1.2.5 Ciclo de vida de los documentos

El ciclo de vida de los documentos atraviesa diversas etapas: la primera etapa se resume en los archivos de gestión u oficina, están formados por los documentos de uso frecuente o en fase de tramitación, se utilizan por las propias unidades administrativas que los producen a fin de facilitar la gestión de actividades corrientes, donde la documentación permanece por un período de 5 años, la segunda etapa son los archivos centrales que se conforman con la documentación que deja de ser utilizada de forma frecuente donde permanecen por 10 años, la tercera etapa son los archivos intermedios, a estos archivos se transfieren desde los archivos centrales, la documentación que ha perdido prácticamente en su totalidad el valor de gestión administrativa, los cuales permanecen por 15 años, es decir, hasta alcanzar los 30 años, durante esta etapa se procede a su valoración y selección para conservar los realmente importantes y la última etapa son los archivos históricos los que conservan la documentación de forma permanente por su valor informativo, histórico y cultural (Paolaad, 2011).

1.2.6 Niveles de organización de los documentos

Los niveles de organización son una estructura jerárquica previamente creada que hace referencia a las divisiones documentales a las que se aplica la descripción, las cuales están divididas en subdivisiones documentales según la preferencia de la institución (Moreq, 2001).

1.2.7 Tipos de niveles de organización

Clasificación que se asigna a los niveles de organización, para crear unidad de documentos, que tienen una forma particular, o como consecuencia de relaciones derivada de su producción, recepción o utilización.

1.3 Normas para la descripción archivística

Los estándares y normas son descripciones técnicas detalladas, elaboradas con el fin de garantizar la interoperabilidad entre elementos construidos independientemente. Estas actividades tienen por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, protocolos de usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel óptimo de ordenamiento. (Muñoz, 1991).

Las normas aseguran una enorme mejora en cuanto a la facilidad de acceso, permiten la interconexión entre sistemas locales puesto que utiliza el mismo formato para la entrada de datos informativos y favorecen el intercambio internacional. Dada su importancia para este trabajo a continuación se detallan sus características, para un mejor entendimiento.

1.3.1 ISAD (G)

La Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G) por sus siglas en inglés (*international standard for archival description-general*), es una normativa internacional para la descripción de documentos (Vagnoni, 1995).

ISAD (G) se concibe como una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas, donde la define como la creación de una representación precisa de los fondos y sus partes componentes mediante el proceso de captar, componer y organizar la información que sirve para identificar el material archivístico y explicar el contexto y sistemas archivísticos que lo produjeron. Contiene reglas generales para la descripción que se pueden aplicar a cualquier tipo documental y soporte físico de la documentación, excepto para materiales especiales. No se concibe como una norma exclusiva sino que ha de ser utilizada conjuntamente con las respectivas normas nacionales.

Se caracteriza por ser una norma, con una macro-estructura muy definida pero muy flexible en cuanto a nivel de descripción, profundidad de descripción y detalle de descripción de los diferentes elementos.

Las cinco unidades de descripción (documento o conjunto de documentos objeto de descripción) básicas según la norma ISAD (G) son:

- Fondo.
- Subfondo.
- Serie.
- Expediente.
- Unidad documental.

En cuanto a la profundidad en la descripción, establece 26 elementos descriptivos, de los cuales señala 6 como esenciales: código de referencia, título, productor, fechas, volumen de la unidad de descripción y nivel de descripción. El resto dependerá de la naturaleza de la unidad de descripción.

Los 26 elementos que componen la norma se estructuran en 7 áreas de información descriptiva (Gavilán, 2009):

Área de Identificación: Contiene la información esencial para identificar la unidad de descripción.

- Código (s) de referencia.
- Título.
- Fechas extremas de producción.
- Nivel de descripción.
- Extensión y soporte de la unidad de descripción (cantidad, volumen o tamaño).

Área de Contexto: Contiene la información relativa al origen y custodia de la unidad de descripción.

- Nombre del productor.
- Historia Institucional/Reseña biográfica.

- Historia Archivística.
- Forma de ingreso.

Área de Contenido y Estructura: Contiene la información relativa al objeto y organización de la unidad de descripción.

- Alcance y contenido.
- Información sobre valoración, selección y eliminación.
- Nuevos ingresos.
- Sistema de organización.

Área de Acceso y Utilización: Contiene la información relativa a la accesibilidad de la unidad de descripción.

- Condiciones de acceso.
- Condiciones de reproducción.
- Lengua de escritura del material.
- Características físicas y requisitos técnicos.
- Instrumentos de descripción.

Área de Documentación Asociada: Contiene la información relativa a aquellos documentos que tienen una relación significativa con la unidad de descripción.

- Existencia y localización de los documentos originales.
- Existencia y localización de copias.
- Unidades de descripción relacionadas.
- Notas de publicaciones.

Área de Notas: Contiene información especial y aquella otra que no ha podido incluirse en ninguna de las demás áreas.

- Notas.

Área de control de la información: Contiene la información relativa al cómo, cuándo y quién ha elaborado la descripción archivística.

- Nota del archivo.
- Reglas o normas.
- Fecha de la descripción.

1.3.2 La Norma ISAAR (CPF)

La Norma Internacional sobre Encabezamientos Autorizados Archivísticos para Entidades, Personas y Familias ISAAR (CPF) es un complemento de ISAD (G) que sirve para establecer los encabezamientos autorizados que describan las entidades, personas o familias que aparezcan como productores en las descripciones archivísticas.

Su objetivo es establecer reglas generales para el establecimiento de registros de autoridades para entidades, familias y personas.

Estas reglas permiten establecer términos normalizados utilizados como puntos de acceso en la descripción y asociar con estos términos información que puede ayudar a los usuarios a comprender su significado (Fernández, 2004).

Áreas de información

Los elementos de la descripción de un registro de autoridad de archivos están organizados en cuatro áreas de información:

1- Área de identificación: Contiene en la información que identifica unívocamente a la entidad que se está describiendo y que define un punto de acceso normalizado.

- Tipo de entidad.
- Forma(s) autorizada(s) del nombre.

- Formas paralelas del nombre.
- Formas normalizadas del nombre según otras reglas.
- Otras formas del nombre.
- Identificadores para instituciones.

2- Área de descripción: Contiene la información pertinente sobre la naturaleza, contexto y actividades de la entidad que se está describiendo.

- Fechas de existencia.
- Historia Lugares.
- Estatuto jurídico.
- Funciones, ocupaciones y actividades.
- Atribución(es)/Fuente(s) legal(es).
- Estructura(s) interna(s)/Genealogía.
- Contexto general.

3- Área de relaciones: Contiene la descripción de las relaciones con otras instituciones, personas y/o familias.

- Nombre(s)/Identificadores de las instituciones, personas o familias relacionadas.
- Naturaleza de la relación.
- Descripción de la relación.
- Fechas de la relación.

4- Área de control: Contiene la identificación de forma unívoca del registro de autoridad y se incluye la información necesaria sobre cómo, cuándo y por qué agencia se creó y actualizó el registro de autoridad.

- Identificador del registro de autoridad.

- Identificadores de la institución.
- Reglas y/o convenciones.
- Estado de elaboración.
- Nivel de detalle.
- Fechas de creación, revisión o eliminación.
- Lengua(s) y escritura(s).
- Fuentes.
- Notas de mantenimiento.

1.3.3 La Norma ISDIAH

La Norma Internacional para la Descripción de Instituciones que Conservan Fondos de Archivo proporciona directrices prácticas para identificar y contactar con las instituciones que detentan los fondos de archivo, y acceder a los mencionados fondos y a los servicios que la institución ofrece. Crea directorios y/o listas autorizadas de instituciones que custodian fondos archivísticos. Establece enlaces con listas autorizadas de bibliotecas y museos y/o desarrolla directorios comunes de instituciones que custodian el patrimonio cultural en la región, nacional o internacional, así como la producción, también a nivel regional, nacional e internacional, de estadísticas sobre las instituciones que detentan documentos de archivo (Fernández, 2008).

Los elementos de la descripción para las instituciones que conservan recursos archivísticos están organizados en seis áreas de información:

Área de identificación: Contiene la información que identifica unívocamente a la institución detentora de los fondos de archivo que se está describiendo y que define un punto de acceso normalizado.

- Forma(s) autorizada(s) del nombre.
- Forma(s) paralela(s) del nombre.
- Otra (s) forma (s) del nombre.

- Tipo de institución que conserva los fondos de archivo.

Área de contacto: Contiene la información sobre cómo contactar con la institución detentora de los fondos de archivo que se está describiendo.

- Localización y dirección(es).
- Personas de contacto.
- Teléfono, fax, correo electrónico.

Área de descripción: Contiene la información pertinente sobre la historia de la institución detentora de los fondos de archivo que se está describiendo, su estructura y política de ingresos.

- Historia de la institución que custodia los fondos de archivo.
- Contexto cultural y geográfico.
- Atribuciones/Fuentes legales.
- Estructura administrativa.
- Gestión de documentos y política de ingresos.
- Edificio(s).
- Fondos y otras colecciones custodiadas.

Área de acceso: Contiene los datos correspondientes sobre el acceso a la institución detentora de los fondos de archivo que se está describiendo: horario de apertura al público, acceso libre o restringido.

- Horarios de apertura.
- Condiciones y requisitos para el uso y el acceso.
- Accesibilidad.

Área de servicios: Contiene la información necesaria relativa a los servicios técnicos que la institución detentora de los fondos de archivo ofrece.

- Servicios de ayuda a la investigación.
- Servicios de reproducción.
- Espacios públicos.

Área de control: Contiene la identificación de forma unívoca, la descripción de la institución detentora de los fondos de archivo y se incluye la información necesaria sobre cómo, cuándo y por qué agencia se creó y actualizó la descripción.

- Identificador de la descripción.
- Identificador de la institución.
- Reglas y/o convenciones.
- Estado de elaboración.
- Nivel de detalle.
- Fechas de creación, revisión o eliminación.
- Lengua(s) y escritura(s).
- Fuentes.
- Notas de mantenimiento

1.4 Sistema de Gestión de Archivos Históricos

Los sistemas de gestión de archivos históricos proporcionan a los usuarios servicios para el uso, acceso y control de accesos a los documentos de archivos, permiten la adecuada publicación y consulta de los documentos históricos que se encuentran bajo la custodia del Archivo General de la Nación haciendo cumplir una serie de objetivos como optimizar el rendimiento, proveer un soporte de entrada/salida y así tener control de los datos archivados y minimizar o eliminar la pérdida o destrucción de datos y permiten regir la organización, conservación y gestión de los documentos de archivos, así como los distintos procesos de gestión definidos por la archivística (Gutiérrez, 2009).

1.4.1 Archivo 3000

Software propietario para la gestión de archivos que utilizando las normas ISAD (G) e ISAAR (CPF), está perfectamente capacitado para cubrir las necesidades de cualquier tipo de archivo. Permite hacer una jerarquía del archivo aún mayor, así como adaptar y/o crear cualquier cuadro de clasificación (Infogroup,

2011).

Funciona con un gestor de bases de datos, que bien puede ser Oracle, PostgreSQL y si no se tienen muchos registros, también funciona con la versión gratuita *Oracle Express* (Infogroup, 2011).

Realiza el proceso de descripción apoyándose en la norma de Descripción Archivística Codificada (EAD) y tiene en cuenta principios esenciales como el de procedencia, de orden original, de relación jerarquizada y de descripción multinivel.

Este sistema de archivo presenta desventajas significativas tales como: cada uno de los productos y los servicios que ofrece poseen un alto valor monetario, además de que no revela su código fuente, ni posibilita al usuario la realización de servicios desde ninguna de sus áreas, los administradores del sistema son los autorizados a realizar cualquier acción.

1.4.2 Portal Pares

Portal Pares ofrece un acceso libre y gratuito, a cualquier persona interesada en acceder a los documentos con imágenes digitalizadas de los Archivos Españoles (Navarro, 2010). Funciona sobre una base de datos Oracle y búsqueda textual a través de *Oracle text*. Utiliza normas de descripción archivística como la ISAD (G) y la ISAAR (CPF) y proporciona un módulo de descripción que permite la elaboración e introducción de la información documental e imágenes digitalizadas dentro del sistema (Martínez, 2010).

Pero a pesar de que esta plataforma *web* ofrece ventajas significativas, no brinda la posibilidad de reutilizar su código, debido a que este sistema es propietario, además de solo funcionar con el sistema gestor de base de datos Oracle, por el que se debe pagar licencia para poder utilizarlo (Navarro, 2010).

1.4.3 ICA-Atom

Se trata de un *software* de código abierto para la creación y publicación de descripciones de documentos de archivo, basada en *Web*, modular y está desarrollado sobre MySQL y PHP, aunque puede trabajar con otras bases de datos, como Postgres, SQLite, SQLServer y Oracle.

El sistema realiza el proceso de descripción en un entorno multilingüe, utilizando las normas del CIA: ISAD (G), ISAAR (CPF), ISDIAH e ISDF (Garderen, 2009).

La aplicación se encontraba en estado beta, es decir, versión preliminar, desde su presentación en diciembre de 2008, hasta noviembre de 2010, que se presentó la primera versión oficial, su desarrollo no ha sido rápido, y todavía el *software* presenta errores, un ejemplo lo constituyen las búsquedas con palabras con tilde o letras. Además de la existencia de una pobre documentación técnica en la actualidad y la poca escalabilidad entre las versiones, la traducción a otros idiomas como el español no es completa (Garderen, 2009).

1.4.4 ArchiVenHIS

El proyecto Sistema de Gestión de Documentos de Archivos ArchiVenHIS, surge en el año 2007 con el propósito de ofrecer al Archivo General de la Nación de la República Bolivariana de Venezuela (AGN) una herramienta desarrollada sobre tecnologías libres y estándares abiertos que automatice el proceso de descripción archivística de la institución y la localización de los documentos con base en los metadatos descritos con el propósito de brindar servicios (préstamos, consulta digital, digitalización, fotocopias, transcripciones y descripciones).

Dicho sistema facilita el proceso de descripción de los fondos documentales bajo la custodia de la institución según la norma ISAD (G).

Aunque ArchiVenHIS es una herramienta de código libre y gratuita que implementa la norma ISAD (G), no es genérica, lo que quiere decir que solo puede utilizarse en la institución para la cual fue creada, no utiliza las normas ISAAR (CPF) e ISDIAH, para la descripción de productores y de las instituciones, además no permite personalizar la norma ISAD (G).

1.5 Valoración de los sistemas analizados

Partiendo de la necesidad de crear una herramienta adaptable a las particularidades de cualquier institución con fondos archivísticos, que permita la gestión del flujo de descripciones, tanto de niveles de organización como de productores, basándose en las normas de descripción archivísticas mencionadas anteriormente y que facilite también la configuración de un cuadro de clasificación y a la vez no sea propietario, se analizaron las características de los sistemas detallados con anterioridad concluyendo que, Archivo3000, es configurable e incorpora normas como la ISAD (G) y la ISAAR (CPF), pero tiene un costo de adquisición elevado, entre 5.000€ y 6.770€, además de ser propietario. El sistema PARES mejora la gestión interna notablemente, cumple con las normas internacionales de descripción archivística, pero es propietario, por lo que no se puede reutilizar su código fuente. ICA-Atom en cambio, está construido con herramientas de código abierto e incorpora las normas del CIA, pero su desarrollo ha sido lento y aún no

se han corregido todos sus errores, además de no existir mucha documentación técnica, ni poseer la escalabilidad deseada entre versiones. Por otra parte, ArchiVenHIS es una herramienta de código libre, gratuita que implementa la norma ISAD (G), pero no es genérica, lo que quiere decir que solo puede utilizarse en la institución para la cual fue creada, no utiliza las normas ISAAR (CPF) e ISDIAH, para la descripción de productores y de las instituciones, además no permite personalizar la norma ISAD (G).

Por lo expuesto anteriormente se concluyó que aunque los sistemas analizados cuentan con buenas funcionalidades, la variante de descripción que proponen presenta dificultades, ya que ninguna brinda la posibilidad de: personalizar las normas internacionales para realizar el proceso de descripción archivística, gestionar los tipos de niveles de organización de la documentación y adaptarse a las características de cualquier institución, lo que hace necesaria la creación de un nuevo módulo de descripción para el sistema de gestión de documentos históricos Dexcriba que solucione el problema de la investigación planteado.

1.6 Propuesta de solución

Por lo anteriormente mencionado se propone el desarrollo de un módulo que permitirá personalizar las normas de los documentos, sus productores y las instituciones que los custodian apoyándose en normas internacionales existentes, ISAD (G), ISAAR (CPF) y la ISDIAH. También brindará la posibilidad de configurar los campos de la norma ISAD (G) de acuerdo al tipo de nivel de organización que se esté describiendo, así como gestionar la estructura jerárquica lógica de la institución, definir los tipos de niveles y niveles de la organización de la documentación y ser adaptable a cualquier instalación que así lo requiera.

1.7 Lenguajes y herramientas

En el epígrafe actual se expondrán las características tanto de las herramientas como de los lenguajes que se emplearán en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

1.7.1 PHP 5.3

Es un lenguaje para programar *scripts* del lado del servidor, que se incrustan en el código HTML, gratuito, multiplataforma, con una gran librería de funciones y amplia documentación.

Es independiente de plataforma, puesto que existe un módulo de PHP para casi cualquier servidor *web*. Brinda la posibilidad de configurar el servidor, de modo que se permita o rechacen diferentes usos, lo que puede hacer al lenguaje seguro dependiendo de las necesidades de cada cual (PHPGroup, 2002).

1.7.2 JavaScript 1.8

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado que se utiliza principalmente para crear páginas *web* dinámicas, compatible con la mayoría de los navegadores modernos e interactúa de forma dinámica con otros lenguajes de desarrollo *web* como PHP y HTML.

Posee la ventaja de ser incorporado en cualquier página *web*, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado. Además, es utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página *web* y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos (W3C, 2012).

Dicho lenguaje se utilizará en el proceso de definir las interactividades con el usuario al actualizar las páginas sin tener que refrescarlas, así como para controlar las ventanas del navegador y el contenido que se muestra en las páginas, además permite comprobar los datos introducidos por el usuario antes de ser enviados.

1.7.3 HTML 5

El Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML), es el lenguaje utilizado para la creación de páginas *web*. Utiliza etiquetas o marcas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y fin, mediante las cuales se determina la forma en la que debe aparecer el texto en el navegador. Permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de enlaces hipertexto y describir la estructura y el contenido en forma de texto (W3C, 2012).

Uno de los puntos a destacar del lenguaje HTML 5, es que ofrece más potencia a la hora del desarrollo *web*, sin tener que pasar a utilizar otras tecnologías.

Algunas de las nuevas características más interesantes para los autores son APIs⁷ para dibujar gráficos en dos dimensiones, incorporar y controlar contenido de audio y vídeo, mantener persistente en la parte del cliente el almacenamiento de datos y para ofrecer a los usuarios la edición de documentos, o partes de éstos, de forma interactiva. Otras características facilitan la representación de elementos familiares de las páginas, incluyendo `<section>` (sección) `<footer>` (pie); `<nav>` (para navegación) y `<figure>` (para asignación de un título a una foto u otro contenido incluido en la página (Vicen, 2009).

⁷ APIs: *Advance Programming Interface. Interfaz Avanzada de Programación.*

1.7.4 CSS 3

Las Hojas de Estilo en Cascada (CSS), son una especificación sobre los estilos físicos aplicables a un documento HTML. Pueden utilizarse para lograr una apariencia uniforme de toda la aplicación web al activar una sola definición de estilo en cada página. Permiten cambiar un aspecto en la aplicación con tan solo editar unas pocas líneas de código y hacer que los códigos HTML sean más fáciles de leer dado a que los estilos se definen por separado. Además hace posible que las páginas se carguen más rápido pues hay menos cantidad de código HTML (W3C, 2012).

1.7.5 UML 2.1

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML), es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de *software*. UML entrega una forma de modelar los procesos del negocio y funciones de sistema, además permite escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de *software* reusables. El modelado visual ayuda a mantener la consistencia entre los artefactos del sistema (Ivar Jacobson, 2008).

Marco de trabajo

En el desarrollo de *software*, un marco de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de *software* concretos, con base en la cual otro proyecto de *software* puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto (Naves, 2011).

Haciendo uso de un marco de trabajo el programador no tiene que centrarse en detalles del lenguaje sino en la lógica, pues el mismo establece una arquitectura mediante el uso automatizado de patrones y agiliza el desarrollo de las aplicaciones. Por las ventajas antes mencionadas se decidió utilizar los siguientes marcos de trabajo, para el desarrollo del módulo de descripción.

1.7.6 CodeIgniter 2.1.3

CodeIgniter es un marco de trabajo compuesto por un conjunto de herramientas para la creación de cualquier tipo de aplicación *web* bajo PHP. Es un producto de código abierto y que además provee un rico juego de librerías para tareas frecuentemente necesarias, así como una interface simple y estructura lógica para acceder a esas librerías. Implementa el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), que es un estándar de programación de aplicaciones que separa el código fuente de las aplicaciones en 3 capas

distintas: la representación de datos, el interfaz de usuario y el controlador de eventos. Además presenta una amplia documentación, que facilita el trabajo con el mismo, soporta motores de bases de datos como MySQL, SQL Server, PostgreSQL y Oracle (Openlibra, 2011).

1.7.7 JQuery 1.8.3

JQuery es un marco de trabajo para el lenguaje de JavaScript para facilitar el acceso a los elementos del Modelo de Objetos del Documento (DOM, por sus siglas en inglés *Document Object Model*), que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas *web*. Consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX. Su característica principal es permitir cambiar el contenido de una página *web* sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX (Murphey, 2010).

JQuery implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos). Así pues, este marco de trabajo ofrece una infraestructura con mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente (Álvarez, 2001).

1.7.8 Servidor Web Apache 2.2

El Servidor Apache es un servidor *Web* de tecnología de código abierto sólido y para uso comercial desarrollado por la *Apache Software Foundation*. Sirve para atender y responder a las diferentes peticiones de los navegadores, proporcionando los recursos que soliciten usando el protocolo HTTP o HTTPS. Continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos. El servidor Apache es usado por múltiples razones como disponibilidad, facilidad de instalación, pocos recursos de *hardware* necesarios y disponibilidad del código fuente (Zulca, 2008).

1.7.9 Visual Paradigm 8.4

Visual Paradigm for UML (VP-UML) es una plataforma de desarrollo visual, todo en uno. VP-UML es compatible con el ciclo de vida de desarrollo integral, la última notación UML para el modelado visual y la generación de códigos. *Software* potente que se utiliza para la codificación y creación de diagramas UML. Los desarrolladores del *software* pueden realizar la implementación del código de modelo eficaz y eficientemente dentro de una plataforma de desarrollo visual única. Es gratis para el uso no comercial (Paradigm, 2010).

1.8 Sistema Gestor de Bases de datos

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMA (*DataBase Management System*) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos (Cavsi, 2010).

1.8.1 PostgreSQL 9.1

Es un gestor de bases de datos de código abierto, brinda un control de concurrencia multiversión que permite trabajar con grandes volúmenes de datos; soporta gran parte de la sintaxis SQL y cuenta con un extenso grupo de enlaces con lenguajes de programación.

Posee características significativas del motor de datos, entre las que se pueden incluir las subconsultas, los valores por defecto, las restricciones a valores en los campos (*constraints*) y los disparadores (*triggers*). Ofrece funcionalidades en línea con el estándar SQL92, incluyendo claves primarias, identificadores entrecomillados, conversión de tipos y entrada de enteros binarios y hexadecimales (Casanova, 2011).

1.9 Metodología de desarrollo

En el presente trabajo se utilizará la metodología de desarrollo RUP con el proceso de mejora del nivel dos de CMMI⁸.

La metodología Proceso Unificado de *Rational*, es un proceso de desarrollo de *software*, además de ser una metodología para la Ingeniería de *Software*, que define claramente quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

El resultado es un proceso basado en componentes, dirigido por los casos de uso: que orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que este quiere, centrado en la arquitectura: que relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y en qué orden, es iterativo e incremental: dividiéndose el proyecto en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada (Pérez, 2010).

⁸ CMMI: *Modelo de Madurez de la Capacidad Integrado*.

Conclusiones del capítulo

Con la realización del presente capítulo se han abordado los conceptos fundamentales relacionados con la gestión documental y la archivística, lo que permitirá comprender mejor el tema a desarrollar. Se pudo constatar que para la realización de descripciones archivísticas coherentes y eficientes es necesario utilizar las normas internacionales ISAD (G), ISAAR (CPF) e ISDIAH. Se analizaron características, ventajas y desventajas de sistemas homólogos existentes actualmente, por lo que se pudo arribar a la conclusión de que ninguno satisface las necesidades planteadas, lo que hace necesario realizar otro sistema. Por lo anteriormente mencionado se propuso el desarrollo del Dexcriba como solución a las necesidades planteadas. Para la solución a la problemática planteada se analizó la metodología de desarrollo de software RUP junto con el modelo de CMMI en el nivel dos, destacando que a pesar de ser RUP una metodología robusta que proporciona mayor documentación y disciplina en el proceso de asignar tareas y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo, también cumple con la mayoría de las áreas del proceso del nivel dos de CMMI, lo que contribuye a que el proyecto se ejecute y gestione de acuerdo con los planes del mismo, el estado de los elementos de trabajo (análisis, diseño, código, documentación) estén visibles a la gerencia en puntos definidos (hitos del proyecto) y que los compromisos adquiridos con todas las personas involucradas en el proyecto se revisen de acuerdo con las necesidades de este. Además se realizó el estudio de las herramientas y lenguajes que serán utilizados en el desarrollo del módulo.

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta

2.1 Introducción

En el presente capítulo se hace referencia a los procesos involucrados en el campo de acción propuesto en el marco de la investigación realizándose un análisis de cómo se ejecutan estos procesos. Se realiza la descripción de los casos de uso, lo cual tiene como objetivo explicar de forma detallada como se ejecutarán estos casos de uso en el sistema. En igual forma se confecciona el Modelo de dominio para facilitar mejor comprensión acerca del funcionamiento del sistema. Se elabora un levantamiento sobre las funcionalidades que debe suplir la propuesta de solución, las que constituirán los requerimientos funcionales a partir de los cuales se formularán los casos de uso del sistema, así como un listado de los requerimientos no funcionales.

2.2 Modelo de Dominio

Un modelo de dominio es un artefacto construido con las UML presentado como uno o más diagramas de clases, y que contiene no conceptos propios de un sistema de *software* sino de la propia realidad física. Puede utilizarse para capturar y expresar el entendimiento ganado en un área bajo análisis como paso previo al diseño de un sistema, ya sea de *software* o de otro tipo (Synergix, 2008).

En el presente trabajo de investigación se emplea el modelo de dominio en vez del modelo de negocio debido a que no existe un negocio definido, por lo cual no se pueden determinar los procesos y roles del proceso de negocio, haciéndose engorroso y poco exacto la descripción. Además, el modelo de negocio presenta un bajo nivel de estructuración en esta aplicación, ya que se centra su proceso en la metodología a seguir para la realización de las descripciones de los documentos y su uso en la confección de herramientas que faciliten el proceso de búsqueda y localización de documentos, se decide por tanto realizar el modelo de dominio que propone RUP, que permita visualizar los principales conceptos que se manejan en el sistema a desarrollar.

2.2.1 Modelo de dominio.

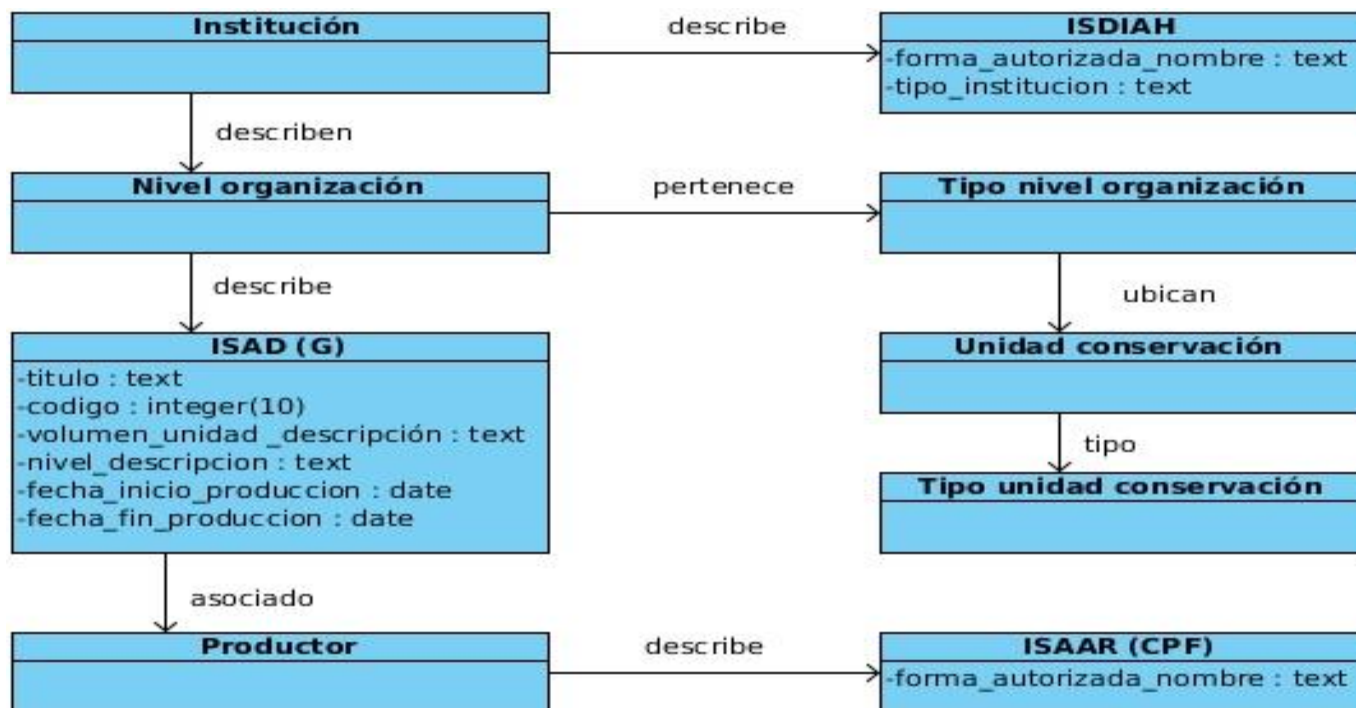


Figura 1. Modelo de dominio.

2.2.2 Conceptos asociados al sistema

ISAD (G): Norma Internacional General de Descripción Archivística.

ISAAR (CPF): Norma Internacional sobre Encabezamientos Autorizados Archivísticos para Entidades, Personas y Familias.

ISDIAH: Norma Internacional para la Descripción de Instituciones que Conservan Fondos de Archivo.

Productor: persona, entidad o familia vinculada en la descripción archivística.

Institución: entidad encargada de la custodia de los fondos archivísticos.

Nivel de organización: es una estructura jerárquica orgánica en la que se define el modo en el que los documentos se organizarán, con el fin de ordenarlo de forma lógica.

Tipo de nivel de organización: clasificación que se asigna a los niveles de organización, para crear unidad de documentos, que tienen una forma particular, o como consecuencia de relaciones derivadas de su producción, recepción o utilización.

Unidad de conservación: unidad física (libro, carpeta, caja, tomo) en la que se guardan los documentos de archivo.

Tipo unidad de conservación: clasificación que recibe la unidad de conservación, para crear unidad de conservación.

2.3 Requerimientos del sistema

Un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio, así mismo, una colección de requerimientos describe las características o atributos del sistema deseado (Kroll, 2003).

2.3.1 Técnicas para la captura de requisitos

Para el desarrollo del módulo se realizó un trabajo de mesa con los analistas, y desarrolladores del *software* para identificar las técnicas que se utilizarían en la captura de los requisitos funcionales y no funcionales del módulo. A continuación se describen las técnicas utilizadas para la captura de requisitos.

2.3.1.1 Tormenta de ideas (*brainstorming*)

Técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es la generación de ideas en un ambiente libre de críticas o juicios. Puede ayudar a generar una gran variedad de vistas del problema y a formularlo de diferentes formas, sobre todo al comienzo del proceso de captura, cuando los requisitos son todavía muy difusos (Ivar Jacobson, 2008). Se requiere participación intensiva del analista.

2.3.1.2 Juego de roles

Consiste en que el desarrollador, el analista y cada uno de los miembros del equipo de desarrollo del *software* toman el lugar del interesado y ejecutan la actividad de trabajo que este desempeña. Ellos experimentan las inexactitudes y problemas ligados con el sistema que se está especificando. Se busca suministrarle al analista una perspectiva nueva del problema que le permita la obtención de los requisitos del sistema por construir (Ivar Jacobson, 2008).

2.3.2 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, especifican la manera en que este debe reaccionar a determinadas entradas, detallan cómo debe

comportarse el sistema en situaciones particulares y pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer (Kroll, 2003).

RF.1: Adicionar tipo de nivel de organización

RF.2: Modificar tipo de nivel de organización.

RF.3: Eliminar tipo de nivel de organización.

RF.4: Mostrar tipo de nivel de organización.

RF.5: Describir nivel de organización.

RF.6: Describir institución.

RF.7: Adicionar descriptor.

RF.8: Modificar descriptor.

RF.9: Eliminar descriptor.

RF.10: Mostrar descriptor.

RF.11: Ubicar descripción.

RF.12: Cerrar unidad de conservación.

RF.13: Abrir unidad de conservación.

RF.14: Buscar descripción.

RF.15: Adicionar unidad de conservación.

RF.16: Modificar unidad de conservación.

RF.17: Eliminar unidad de conservación.

RF.18: Mostrar unidad de conservación.

RF.19: Adicionar tipo de unidad de conservación.

RF.20: Modificar tipo de unidad de conservación.

RF.21: Eliminar tipo de unidad de conservación.

RF.22: Mostar tipo de unidad de conservación.

RF.23: Personalizar campos ISAD (G).

RF.24: Personalizar campos ISAAR (CPF).

RF.25: Personalizar campos ISDIAH.

RF.26: Adicionar nivel de organización.

RF.27: Eliminar nivel de organización.

RF.28: Modificar nivel de organización.

RF.29: Mostrar nivel de organización.

RF.30: Ubicar niveles de organización.

RF.31: Adicionar clasificación de descriptor.

RF.32: Modificar clasificación de descriptor.

RF.33: Eliminar clasificación de descriptor.

RF.34: Mostrar clasificación de descriptor.

RF.35: Adicionar lengua de escritura.

RF.36: Modificar lengua de escritura.

RF.37: Eliminar lengua de escritura.

RF.38: Mostrar lengua de escritura.

RF.39: Adicionar tipo de entidad.

RF.40: Modificar tipo de entidad.

RF.41: Eliminar tipo de entidad.

RF.42: Mostrar tipo de entidad.

RF.43: Adicionar productor.

RF.44: Modificar productor.

RF.45: Eliminar productor.

RF.46: Mostrar productor.

2.3.3 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. A continuación se detallan los requerimientos no funcionales identificados para el sistema a desarrollar (Kroll, 2003):

Usabilidad: los campos obligatorios de las normas de descripción deben aparecer acompañados de un asterisco (*).

Soporte: el sistema debe ser multiplataforma y adaptable a las características de cualquier institución.

Portabilidad: el sistema podrá ser utilizado tanto en el sistema operativo *Linux* como en *Windows*, además la estación de trabajo cliente debe tener instalado un navegador web (*Opera*, *Netscape*, *Mozilla Firefox* o *Internet Explorer*) con el intérprete de *JavaScript* activo.

Ayuda y documentación: el sistema consta de un manual de ayuda para hacer más fácil el aprendizaje y de esta forma facilitar el trabajo de los usuarios.

Hardware: Las características de hardware RAM⁹ y microprocesador dependen del entorno donde se despliegue el sistema, en consecuencia, de la cantidad de usuarios concurrentes que accionaran sobre el sistema.

➤ **PC cliente**

Microprocesador Pentium o compatible.

512MB de RAM.

Tarjeta de red 10/100 Mbps.

⁹ RAM: *Random Access Memory*. Memoria de Acceso Aleatorio.

➤ **Servidor del SGDHD**

Microprocesador Pentium o compatible.

2 GB de *RAM*.

40 GB de espacio en disco.

Tarjeta de red 10/100 Mbps.

➤ **Servidor de Bases de Datos**

Microprocesador Pentium o compatible.

1 GB de *RAM*.

10 GB de espacio en disco.

Tarjeta de red 10/100 Mbps.

Métrica para determinar el *hardware*

Para 50 usuarios concurrentes y 500 usuarios casuales se necesita:

2 Micro por CPU¹⁰ (o 1 x Dual-core).

2 GB de *RAM*.

Para 100 usuarios concurrentes y 1000 usuarios casuales se necesita:

2 GB de *RAM*.

4 Micro por CPU (o 2 x Dual-core).

2.4 Modelado del sistema

En el presente epígrafe se abordó todo lo referente al modelado del sistema. Dentro del cual se definen los actores, artefactos y casos de uso del sistema, además se describen cada uno de los casos de uso anteriormente definidos.

El modelado del sistema constituye la principal representación de los requisitos de *software*, es donde se muestra la relación usuario-sistema y se definen los artefactos, actores y casos de uso. Estos últimos se validan mediante los prototipos de interfaz de usuario que en conjunto con las descripciones de cada caso de uso forman el modelo de sistema (Isaías Carrillo, 2008).

¹⁰ CPU: *Central Process Unit. Unidad Central de Procesamiento.*

2.4.1 Actores del sistema

Los actores del sistema representan el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado, son parte del sistema y pueden intercambiar información con él o ser recipientes pasivos de información (Ruiz, 2007).

Tabla 1. Actor del sistema y descripción.

Actores	Descripción
Especialista de descripción	Encargado de describir los distintos casos de uso que posee el sistema, personalizar todas las normas que se utilizarán para realizar las descripciones así como ubicar las descripciones realizadas en la unidad en que se conservará.

2.4.2 Patrones de casos de uso

En este epígrafe se explica que son los patrones de casos de uso, además de mencionar el o los que se utilizarán en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al desarrollar o construir algo, como por ejemplo un *software*, es muy útil apoyarse en la experiencia anterior, ya sea de uno mismo o de otros. De esta manera se sabrá que la solución va a funcionar, y se tendrán identificados los problemas potenciales, así como soluciones para estos. Estas soluciones a problemas comunes se conocen como patrones (Hanco, 2012).

Un patrón de casos de uso no describe un uso particular de un sistema, más bien, captura técnicas para que el modelo sea reusable y entendible (Rodríguez, 2008).

CRUD

Este patrón se utiliza en los casos donde se quiere realizar altas, bajas, cambios y consultas a alguna entidad del sistema. Su nombre es un acrónimo de las palabras en inglés *Create, Read, Update y Delete*. El mismo presenta dos variantes, CRUD parcial y CRUD completo (Rodríguez, 2008).

CRUD completo

El patrón CRUD completo consiste en un caso de uso para administrar la información (CRUD Información), permite modelar las diferentes operaciones para administrar una entidad de información, tales como: crear, leer, cambiar y dar de baja. Deberá ser usado cuando todas las operaciones contribuyen al mismo valor de negocio y todas son cortas y simples (Rodríguez, 2008).

CRUD parcial

Este patrón es preferible utilizarlo cuando alguna de las alternativas del caso de uso puede ser modelada como caso de uso independiente y cuando uno de los flujos alternativos del caso del uso es más significativo, muy largo, o mucho más complejo que el patrón completo (Rodríguez, 2008).

En el presente trabajo se empleará el patrón CRUD completo debido a que el mismo se adecua a las características de los casos de usos definidos para la realización del módulo, el cual permite, de manera simple, modelar los casos de uso que poseen las operaciones crear, leer, actualizar y eliminar.

A continuación se muestra el caso de uso Gestionar tipo nivel de organización donde se evidencia la utilización de este patrón en la propuesta de solución.

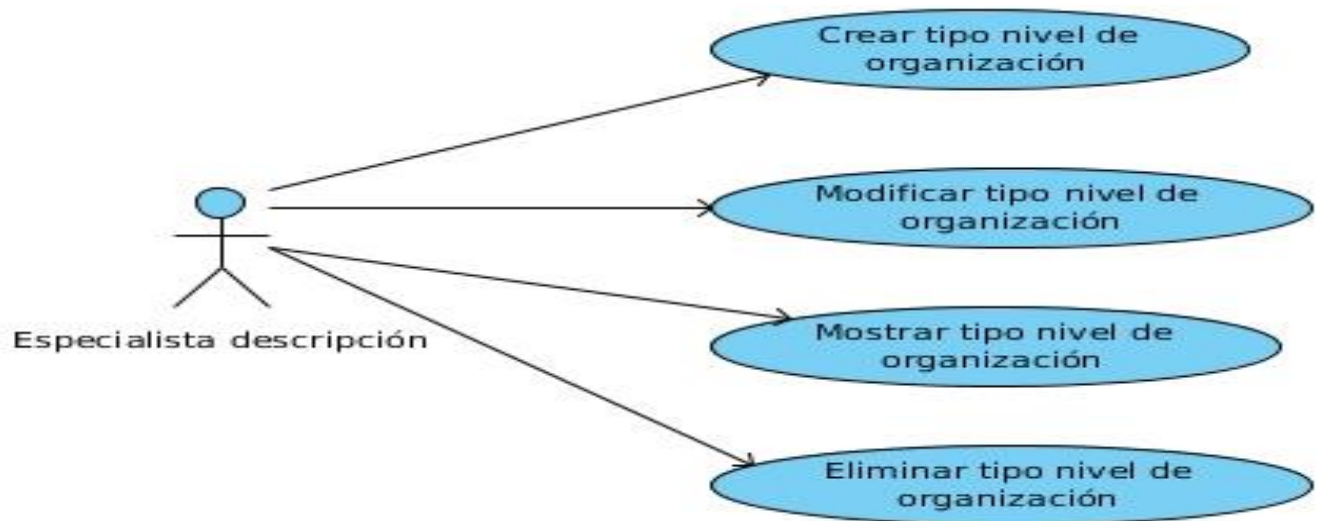


Figura 2. CU Gestionar tipo nivel de organización antes de aplicar el CRUD completo.

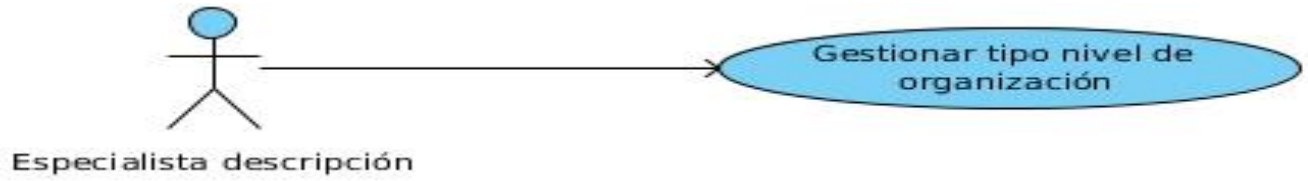


Figura 3. CU Gestionar tipo de nivel de organización después de aplicar el CRUD completo.

2.4.3 Modelo de casos de uso

El modelo de casos de uso describe la relación entre los actores con los casos de uso del sistema a desarrollar, como secuencia de mensajes entre el sistema y uno o más actores (Pressman, 2005). A continuación se aprecia el diagrama de casos de uso del sistema Dexcriba para el módulo de descripción.

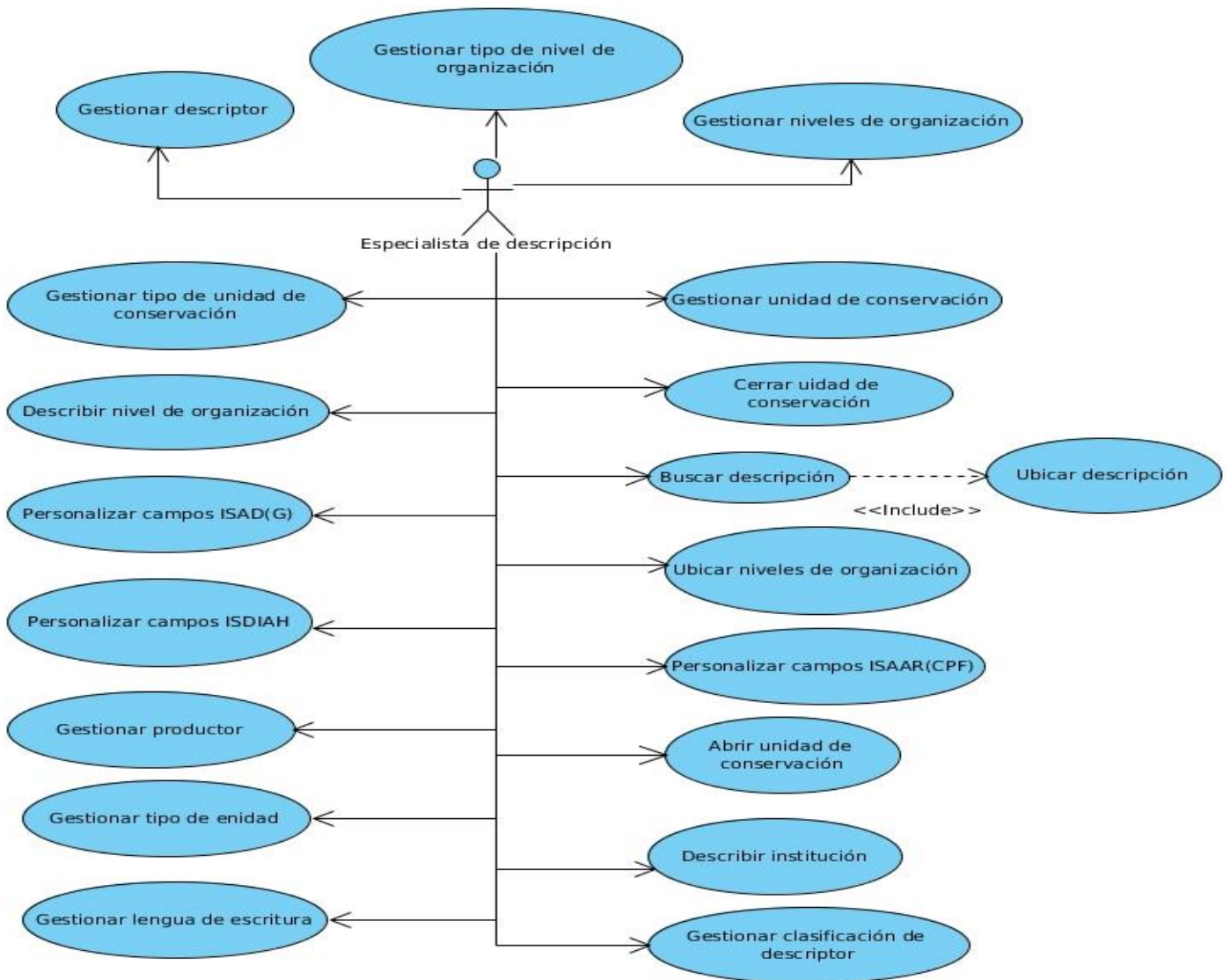


Figura 4. Diagrama de casos de uso.

2.4.4 Descripción de los casos de usos

Para entender la funcionalidad asociada a cada caso de uso no es suficiente con la representación gráfica del diagrama de casos de uso, por lo que es necesario realizar una descripción de cada uno de estos. La descripción puede ser elaborada de forma breve o extendida y debe ir acompañada del prototipo de interfaz de usuario respectivo. Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

Tabla 2. CU: Gestionar tipos de niveles de organización.

Caso de uso	Gestionar tipos de niveles de organización.	
Actores	Especialista de descripción.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la interfaz Gestionar tipo de nivel de organización y elige crear, modificar o eliminar un tipo de nivel de organización de la documentación. El sistema solicita los datos en dependencia de la opción seleccionada, valida y guarda los datos, finalizando así el caso de uso.	
Precondiciones	El actor debe estar autenticado en la aplicación con el rol de Especialista de Descripción.	
Referencias	RF.1, RF.2, RF.3, RF.4	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. Accede a la interfaz que permite gestionar tipos de niveles de organización.	2. El sistema muestra una interfaz con los tipos de niveles de organización existentes en el sistema y las opciones adicionar, modificar y eliminar.	
3. Si selecciona la opción adicionar tipo de nivel de organización, ver Sección “Adicionar tipo de nivel de organización”.		

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta

4. Si selecciona la opción modificar tipo de nivel de organización, ver Sección “Modificar tipo de nivel de organización”.	
5. Si selecciona la opción eliminar tipo de nivel de organización, ver Sección “Eliminar tipo de nivel de organización”.	
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1)	
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Adicionar tipo de nivel de organización”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra un formulario donde solicita el tipo de nivel y otros datos que el actor debe introducir.
2. Escribe el tipo de nivel que desea insertar, introduce los datos solicitados y presiona el botón adicionar.	3. Verifica que no se encuentre ningún campo obligatorio vacío.
	4. Verifica que no se hayan introducido datos erróneos.
	5. Verifica que no exista un tipo de nivel de organización con el nombre introducido.
	6. Adiciona el nuevo tipo de nivel de organización al sistema.
	7. Muestra un mensaje indicando que “El tipo de nivel de organización ha sido adicionado correctamente”, finalizando así el caso de uso.
Flujos Alternos	

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>3.1 El sistema muestra un mensaje indicando que existen campos vacíos, con el mensaje de error: "Los campos nombre y acrónimo son obligatorios".</p> <p>3.2 Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.</p>
	<p>4.1 Notifica que se insertaron datos erróneos con el mensaje: "Se insertaron datos incorrectos".</p>
	<p>5.1. Notifica al actor la duplicidad del tipo de nivel de organización, con el mensaje "Existe un tipo de nivel de organización con el nombre especificado".</p> <p>5.2. Regresa al paso 2 del flujo normal de los eventos.</p>
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Modificar tipo de nivel de organización"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra un formulario con los datos del tipo de nivel de organización seleccionado.</p>
<p>2. Realiza las modificaciones y presiona el botón modificar.</p>	<p>3. Verifica que no se encuentre ningún campo obligatorio vacío.</p>
	<p>4. Verifica que no se hayan introducido datos erróneos.</p>
	<p>5. Verifica que no exista un tipo de nivel de organización con el nombre introducido.</p>
	<p>6. Muestra un mensaje indicando: "El tipo de nivel de organización ha</p>

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta

	<p>sido modificado correctamente”, finalizando así el caso de uso.</p>
<p>Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1.1)</p>	
<p>Flujos Alternos</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
	<p>3.1 El sistema muestra un mensaje indicando que existen campos vacíos, con el mensaje de error: “Los campos nombre y acrónimo son obligatorios”.</p> <p>3.2 Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.</p>
	<p>4.1 Notifica que se insertaron datos erróneos con el mensaje: “Se insertaron datos incorrectos”.</p>
	<p>5.1. Notifica al actor la duplicidad del tipo de nivel de organización, con el mensaje “Existe un tipo de nivel de organización con el nombre especificado”.</p> <p>5.2. Regresa al paso 2 del flujo normal de los eventos.</p>
<p>Flujo Normal de Eventos</p>	
<p>Sección “Eliminar tipo de nivel de organización”</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
	<p>1. Muestra un mensaje de confirmación para verificar si el actor desea realizar la acción, “Desea eliminarlo”.</p>
<p>2. Confirma que desea realizar la acción.</p>	<p>3. Elimina el nivel de organización seleccionado.</p>

	4. Muestra un mensaje indicando que “El nivel de organización ha sido eliminado correctamente”, finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1.2)	

Tabla 3. CU: Describir nivel de organización.

Caso de uso	Describir nivel de organización.
Actores	Especialista de descripción
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la interfaz Describir nivel de organización y selecciona el nivel de organización que desea describir. El sistema muestra un formulario con los campos de la norma ISAD (G) que el actor debió personalizar previamente, el sistema verifica y guarda los datos insertados, terminando así el caso de uso.
Precondiciones	El actor debe estar autenticado en la aplicación con el rol de Especialista de Descripción.
Referencias	RF.5
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Accede a la interfaz que permite describir el nivel de organización.	2. El sistema muestra una interfaz con el árbol de los niveles de organización.
3. Selecciona el nivel de organización que desea describir.	4. Verifica que se hayan personalizados los campos de la norma ISAD (G) correspondientes al nivel de organización seleccionado.
	5. Muestra un formulario con los campos de la norma ISAD (G) personalizados anteriormente en correspondencia con el nivel de

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta

	organización seleccionado.
6. Introduce los datos solicitados y presiona el botón aceptar.	7. Verifica que no exista ningún campo obligatorio vacío y que los datos insertados son correctos.
	8. Verifica que el título y el código insertados no existan.
	9. Muestra un mensaje indicando que “La descripción se realizó correctamente”, finalizando así el caso de uso.

Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1.5)

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>4.1 Muestra un mensaje indicando que no se han personalizado los campos de la norma ISAD (G) para el nivel de organización seleccionado, mostrando el mensaje: “Debe personalizar los campos de la norma ISAD (G) antes de describir un nivel de organización”.</p> <p>4.2 Regresa al paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>7.1 Informa al actor que existen campos vacíos y datos incorrectos, mostrando el mensaje: “Debe verificar que no existen campos vacíos ni datos incorrectos”.</p> <p>7.2 Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.</p> <p>8.1 Informa al actor que existe una descripción con el título y el código insertados.</p> <p>8.2 Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 4. CU: Personalizar campos norma ISAD (G).

Caso de uso	Personalizar campos norma ISAD (G)	
Actores	Especialista de descripción	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la interfaz Personalizar campos norma ISAD (G), luego selecciona los campos de la norma que desea que aparezcan cuando se describa el de nivel de organización seleccionado y presiona el botón Aceptar, el sistema verifica y guarda los datos finalizando así el caso de uso.	
Precondiciones	El actor debe estar autenticado en la aplicación con el rol de Especialista de Descripción.	
Referencias	RF.24	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. Accede a la interfaz que permite personalizar los campos de la norma ISAD (G).	2. Muestra una interfaz con un formulario en el que aparecen todos los campos de la norma ISAD (G).	
3. Selecciona los campos que desea que aparezcan en la descripción y presiona el botón aceptar.	4. Muestra un mensaje de confirmación, “Los datos se procesaron correctamente”, finalizando así el caso de uso.	
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3)		

Conclusiones del capítulo

En el desarrollo de este capítulo se confeccionó el modelo de dominio del sistema a desarrollar para comprender la estructura y la dinámica de los procesos involucrados así como tener una idea más definida acerca de la organización del sistema. Se realizó un estudio acerca de las funcionalidades que se desean que el sistema cumpla, lo que permitió definir tanto los requisitos funcionales como no funcionales, lo que

posibilitó la construcción del diagrama de casos de uso utilizando el patrón de diseño CRUD en sus variantes parcial y completo, así como la descripción de los mismos. Fueron descritos los casos de usos críticos, lo que permitirá entender de una forma detallada la funcionalidad asociada a cada uno de ellos.

Capítulo 3. Análisis y Diseño.

En este capítulo se describen los procesos comprendidos en el análisis y el diseño del sistema, se realizan los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia con el objetivo de comprender las especificaciones de los casos de usos. Además, se procede al conocimiento de la arquitectura del *software* que emplea el SGDH Dexcriba.

3.1 Análisis del sistema

El análisis consiste en obtener una visión del sistema, sin tomar en cuenta el lenguaje de programación o la plataforma en que se ejecute la aplicación. Se preocupa solo de ver que hace el sistema, interesándose nada más por los requisitos funcionales, permitiendo así estructurar los requisitos de manera que, facilite su comprensión (Ivar Jacobson, 2008).

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis y los diagramas de colaboración para el caso de uso descrito anteriormente.

3.2 Diagrama de clases del análisis

Uno de los principales artefactos del análisis es el diagrama de clases de análisis, en él se representan los conceptos en un dominio del problema, además se representan las clases de análisis (clase interfaz, clase controladora y clase entidad) y sus relaciones entre sí (Larman, 2008).

Los tipos de clases utilizados en el modelo de análisis son:

- Clase Interfaz (CI): modelan las formas de interacción entre los actores y el sistema.
- Clase Controladora (CC): encapsulan el comportamiento de cada caso de uso y coordinan el trabajo de las clases interfaz y entidad.
- Clase Entidad (CE): modelan toda la información del sistema que posee una vida larga y que puede ser persistente.

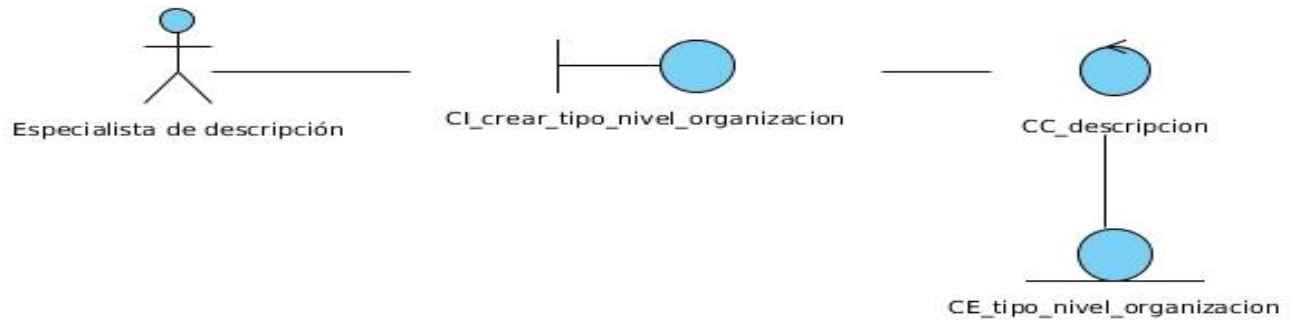


Figura 5. Diagrama de análisis: CU Crear tipo nivel de organización.

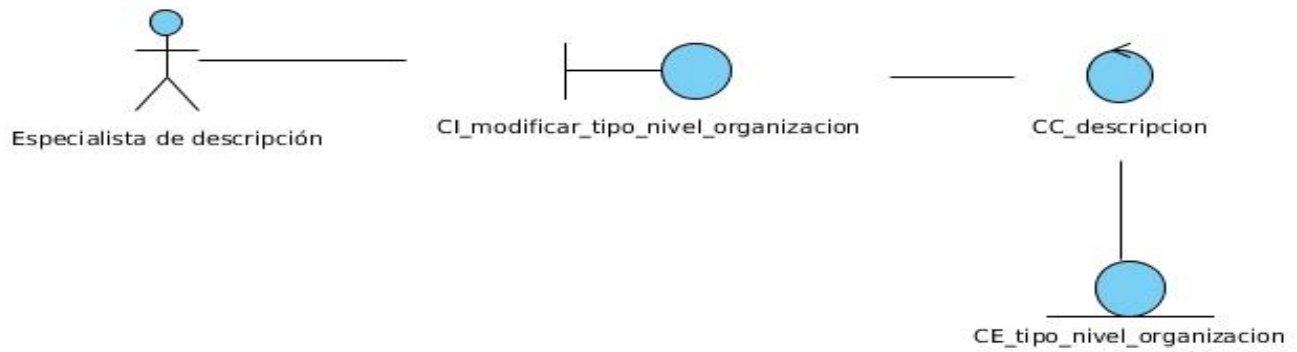


Figura 6. Diagrama de análisis: CU Modificar tipo nivel de organización.

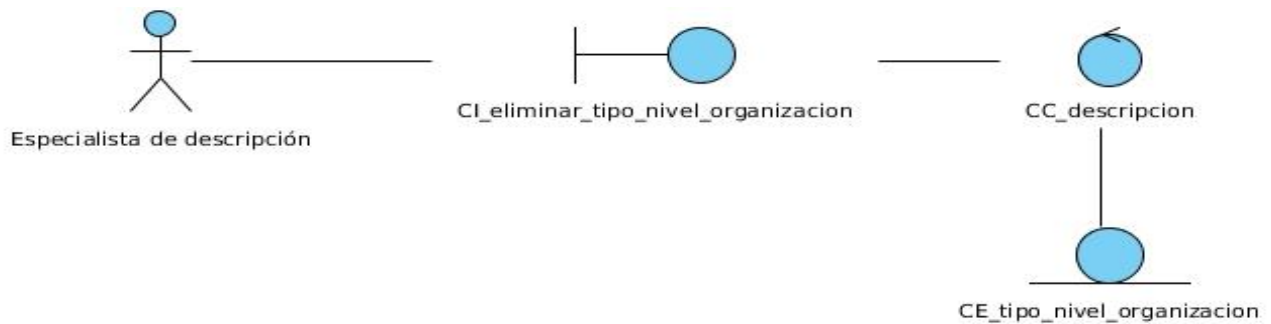


Figura 7. Diagrama de análisis: CU Eliminar tipo nivel de organización.

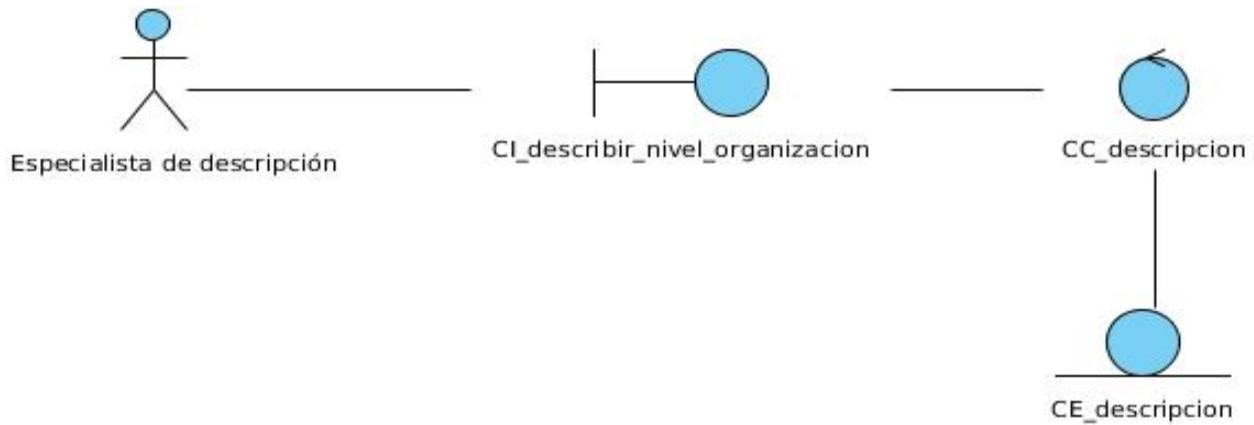


Figura 8. Diagrama de análisis: CU Describir nivel de organización.

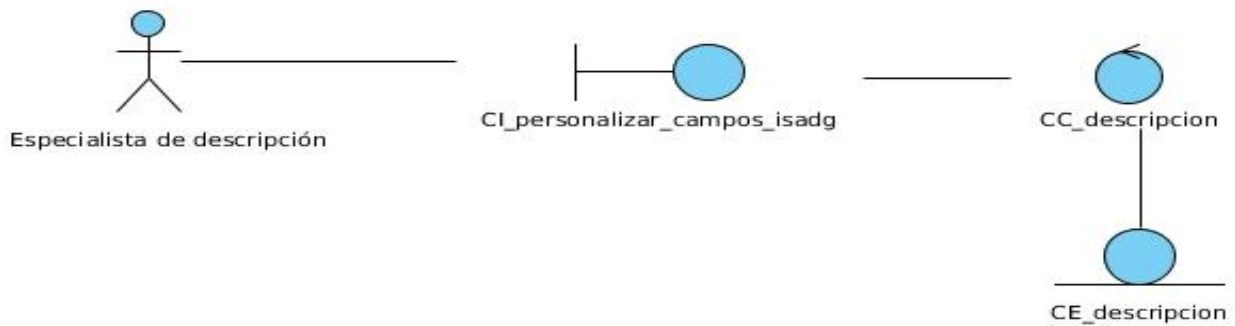


Figura 9. Diagrama de análisis: CU Personalizar campos norma ISAD (G).

3.3 Diagrama de colaboración

Un diagrama de colaboración muestra una interacción organizada basándose en los objetos que toman parte en la interacción y los enlaces entre los mismos (en cuanto a la interacción se refiere). Proporcionan la representación principal de un escenario, puesto a que las colaboraciones se organizan entorno a los enlaces de unos objetos con otros (Ivar Jacobson, 2008).

A continuación se muestran los diagramas de colaboración definidos para el caso de uso gestionar niveles de organización.

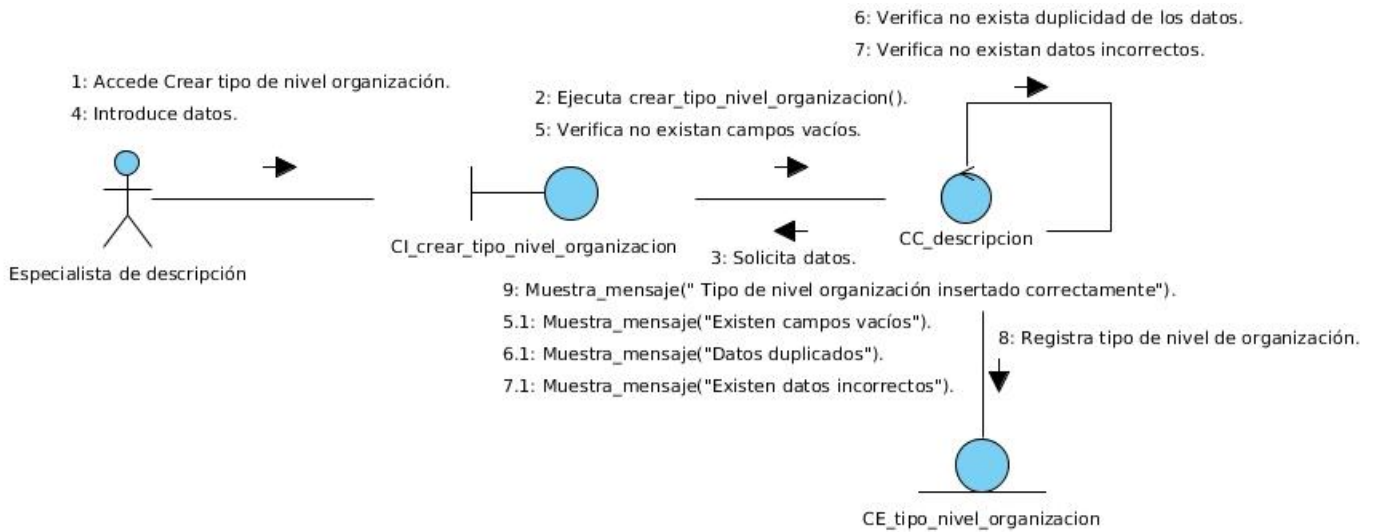


Figura 10. Diagrama de colaboración: CU Crear tipo nivel de organización.

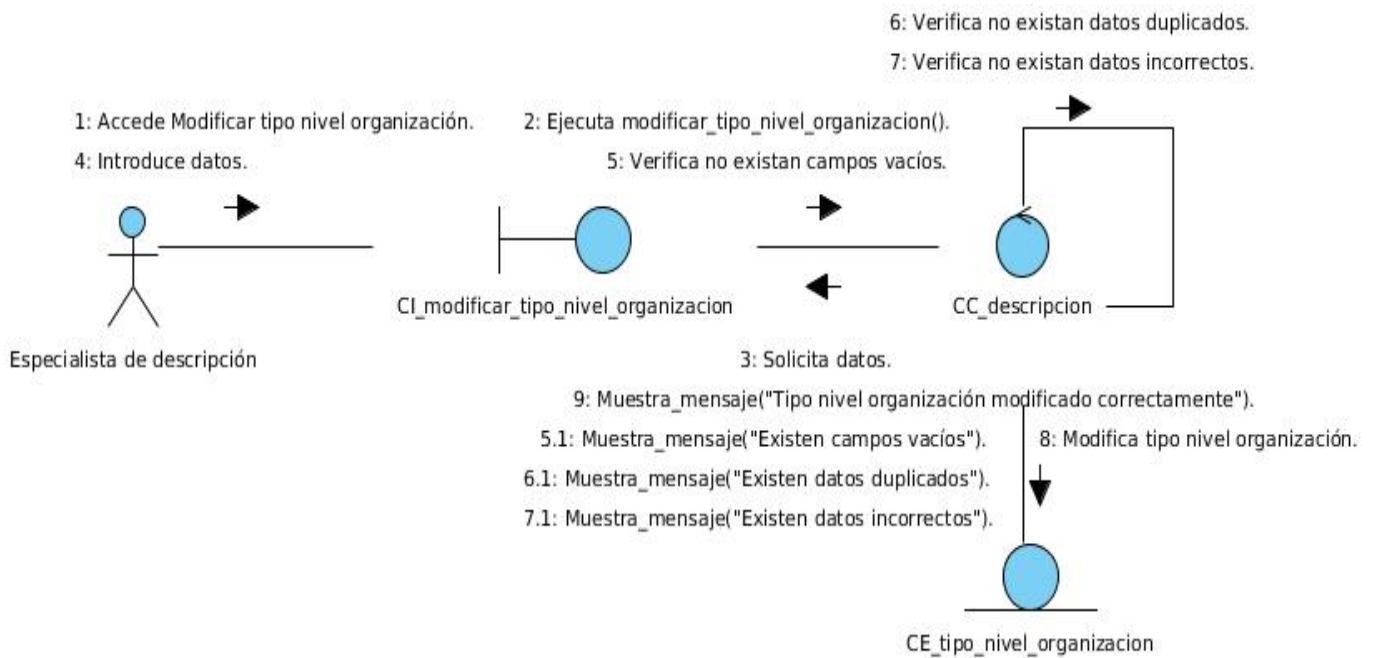


Figura 11. Diagrama de colaboración: CU Modificar tipo nivel de organización.

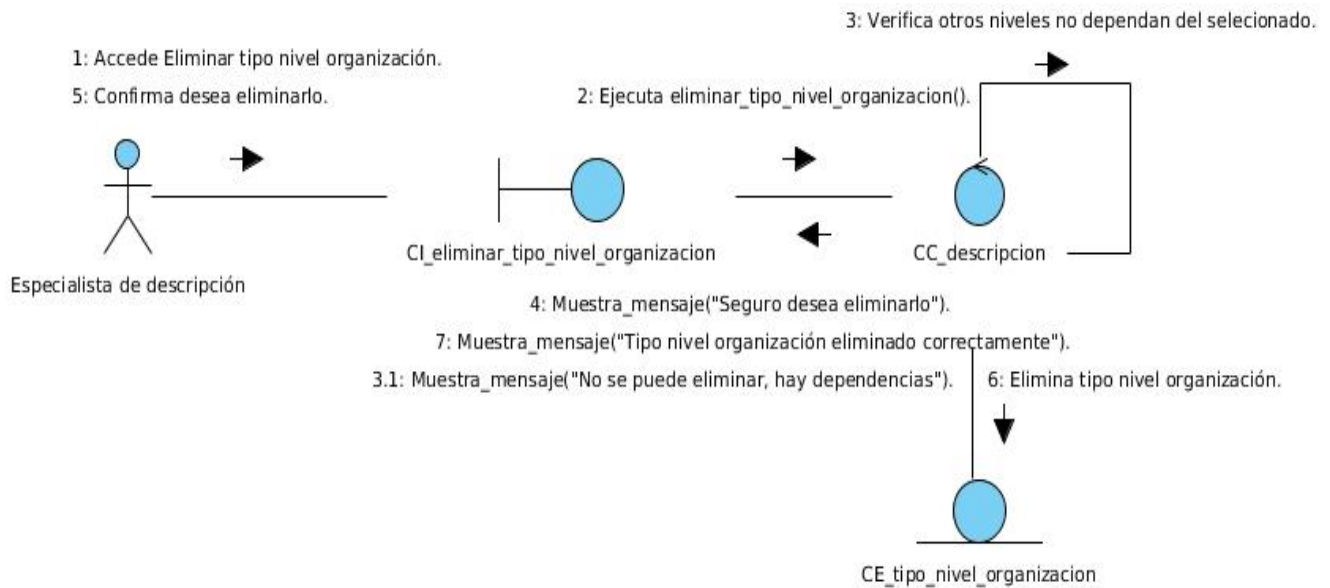


Figura 12. Diagrama de colaboración: CU Eliminar tipo nivel de organización.

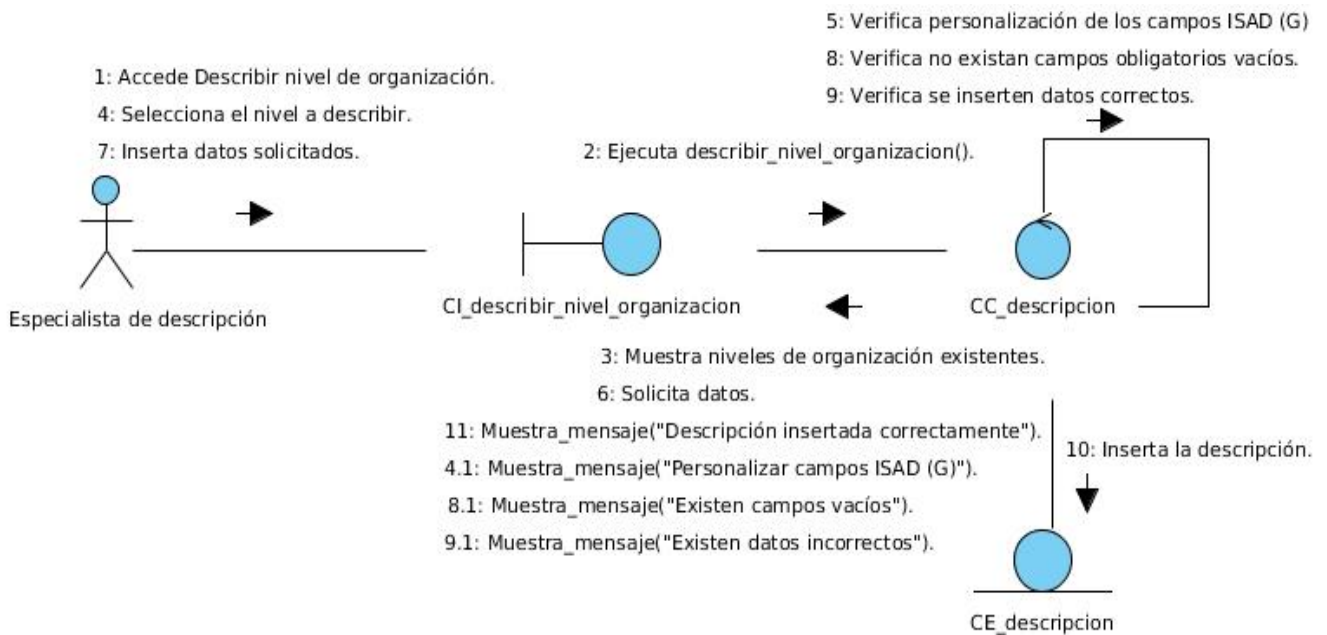


Figura 13. Diagrama de colaboración: CU Describir nivel de organización.

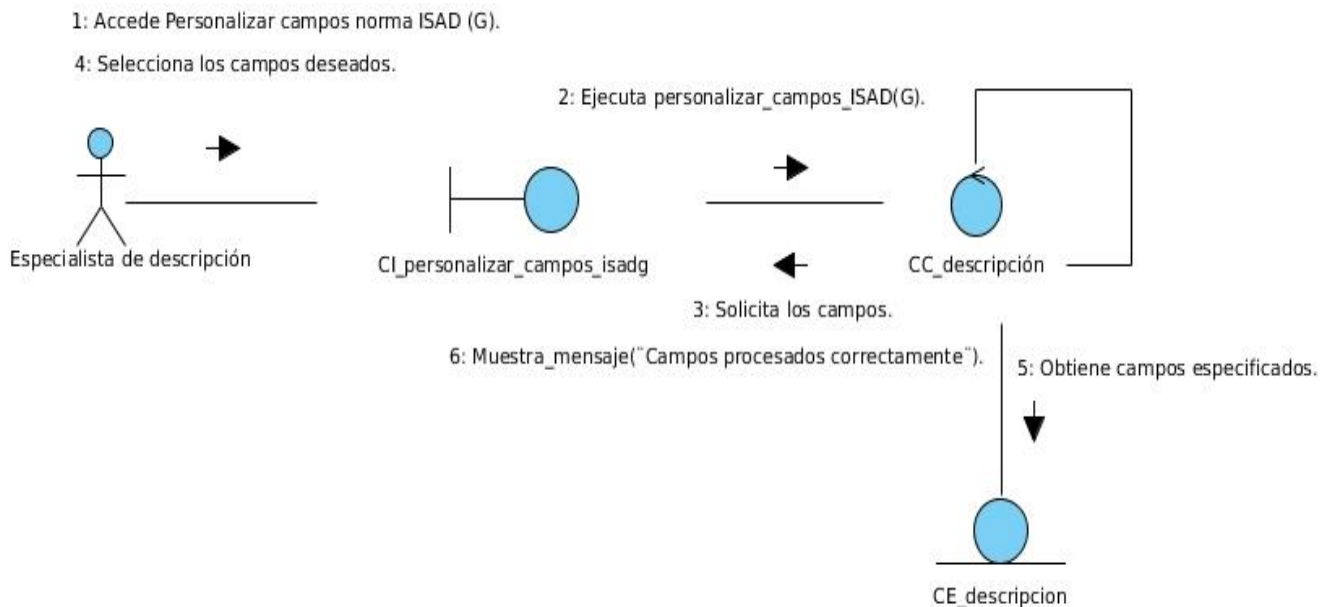


Figura 14. Personalizar campos norma ISAD (G).

3.4 Diseño del sistema

En el presente epígrafe se desarrolla el diseño del sistema. A partir de la descripción detallada de los casos de uso se describen y muestran los modelos del diseño y los diagramas de clases del diseño, además se especifican los patrones de diseño a utilizar.

El modelo de diseño es un refinamiento del análisis. Un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso. Se centra en los impactos que producen en el sistema a desarrollar los requerimientos funcionales y no funcionales. Es el centro de atención al final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción. En este modelo los casos de uso son realizados por las clases de diseño y sus objetos (Kroll, 2003).

3.4.1 Diagramas de clases del diseño

Los diagramas de clases del diseño describen gráficamente las especificaciones de las clases de *software* y de las interfaces en una aplicación. Normalmente, contienen clases, asociaciones y atributos, interfaces, con sus operaciones y constantes, métodos, información sobre los tipos de los atributos, navegabilidad y dependencias (Larman, 2008).

Los tipos de clases que se utilizarán en el diseño del presente trabajo son:

- CP_<Nombre de la página>: son las páginas que van a funcionar como interfaz a los usuarios. Se construirán dinámicamente para ser visualizadas en el explorador de los usuarios.
- Form_<Nombre del formulario>: son los formularios que se utilizan para obtener los datos introducidos por el usuario en cada una de las actividades que se realizan durante el procesamiento de un documento.
- SP_<Nombre de la página>: son las páginas servidoras que construyen a las páginas clientes y tienen toda la lógica de presentación. Invocan todos los métodos necesarios de la capa lógica a través de las clases de servicio.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño definido para los casos de uso gestionar tipo de nivel de organización, describir nivel de organización y personalizar campos de la norma ISAD (G).

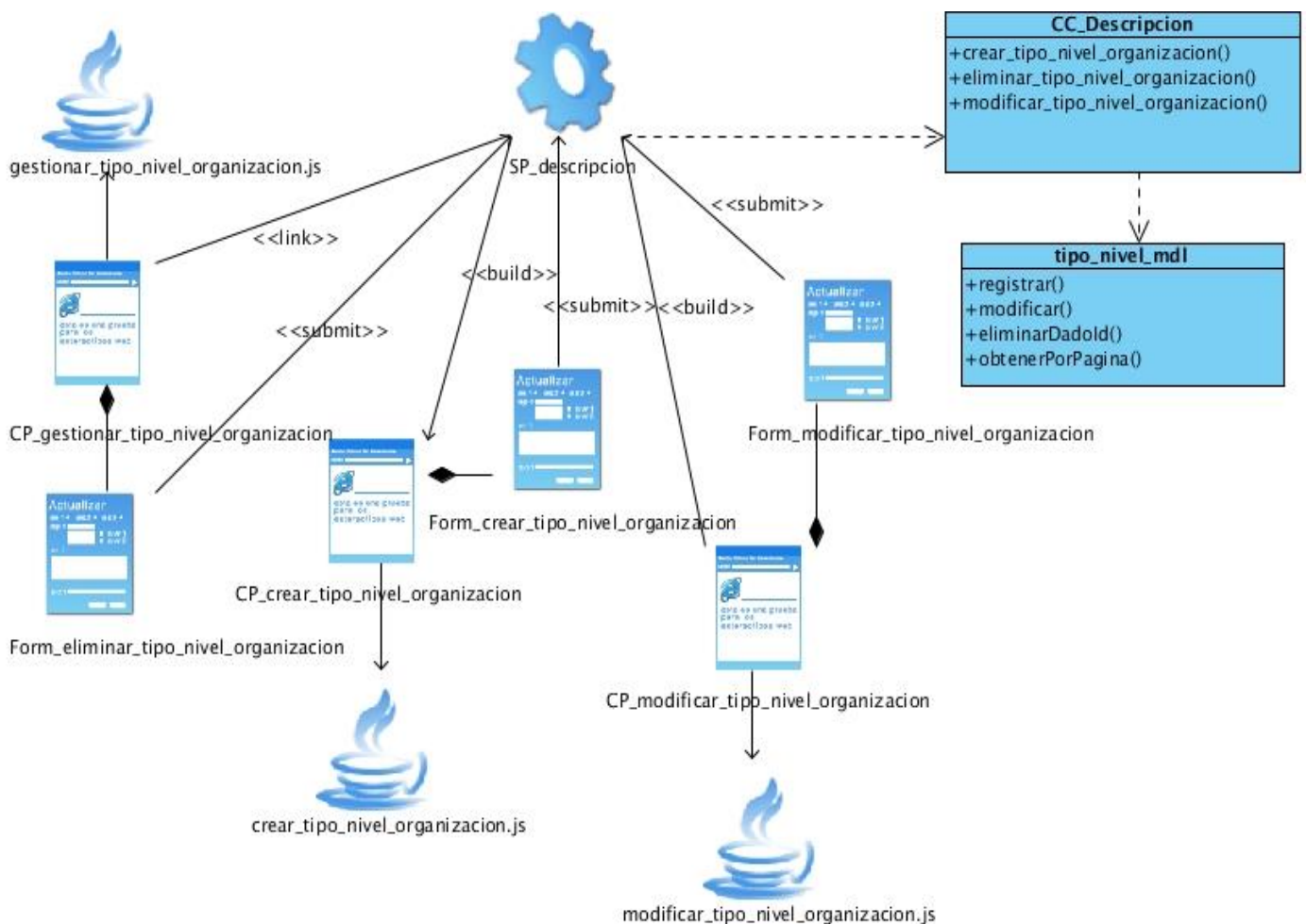


Figura 15. Diagrama estereotipos web: CU Gestionar tipo nivel de organización.

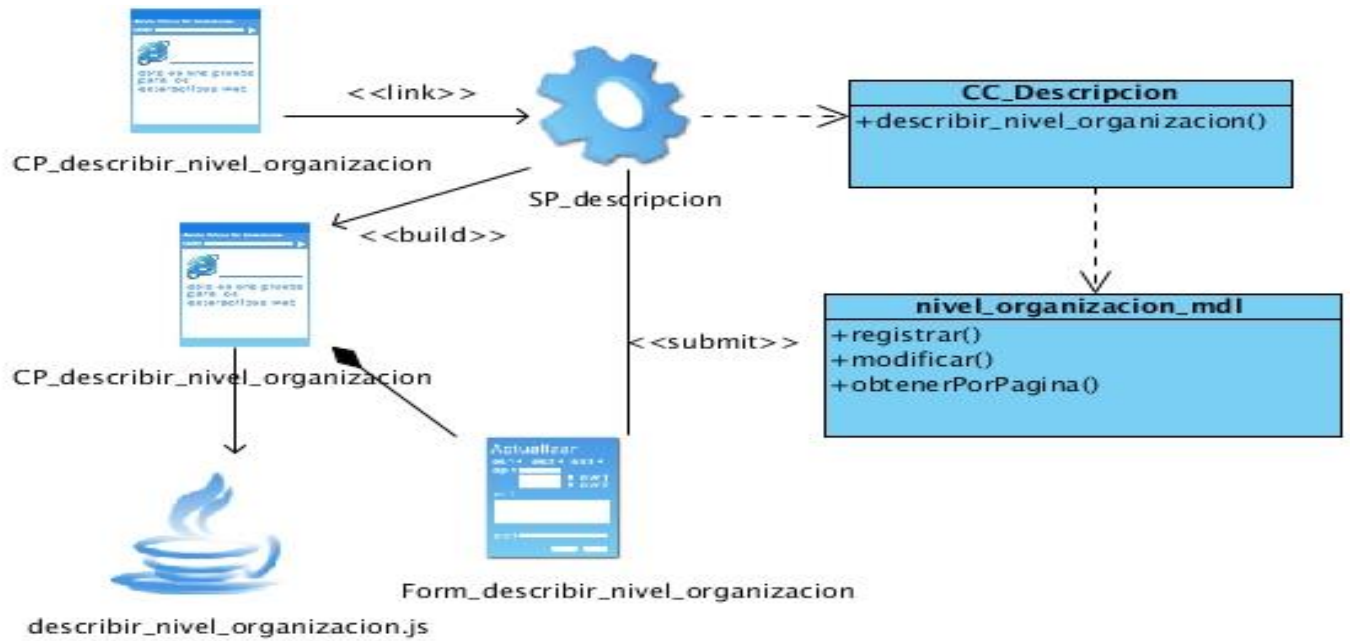


Figura 16. Diagrama de estereotipos web: CU Describir nivel de organización.

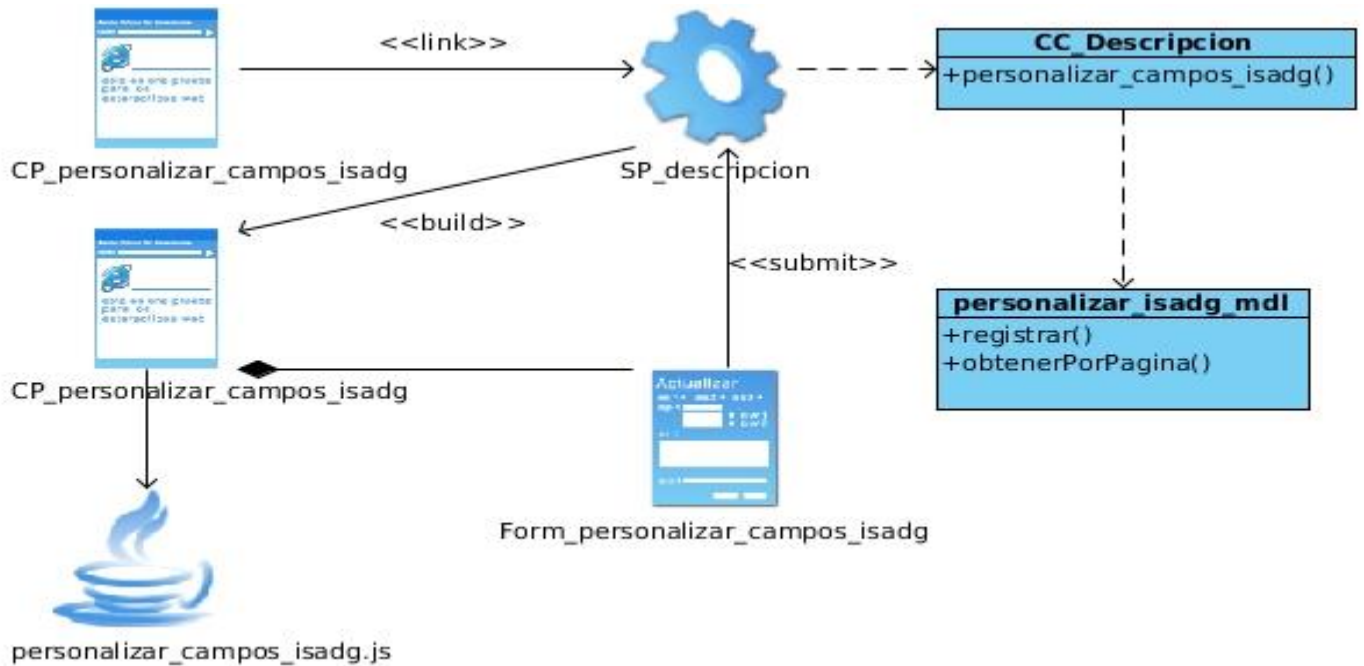


Figura 17. Diagrama estereotipos web: CU Personalizar campos ISAD (G).

3.4.2 Modelo de datos

Un modelo de datos no es más que la representación de un fenómeno de la realidad objetiva a través de los objetos, sus propiedades y las relaciones que se establecen entre ellos (Naves, 2011).

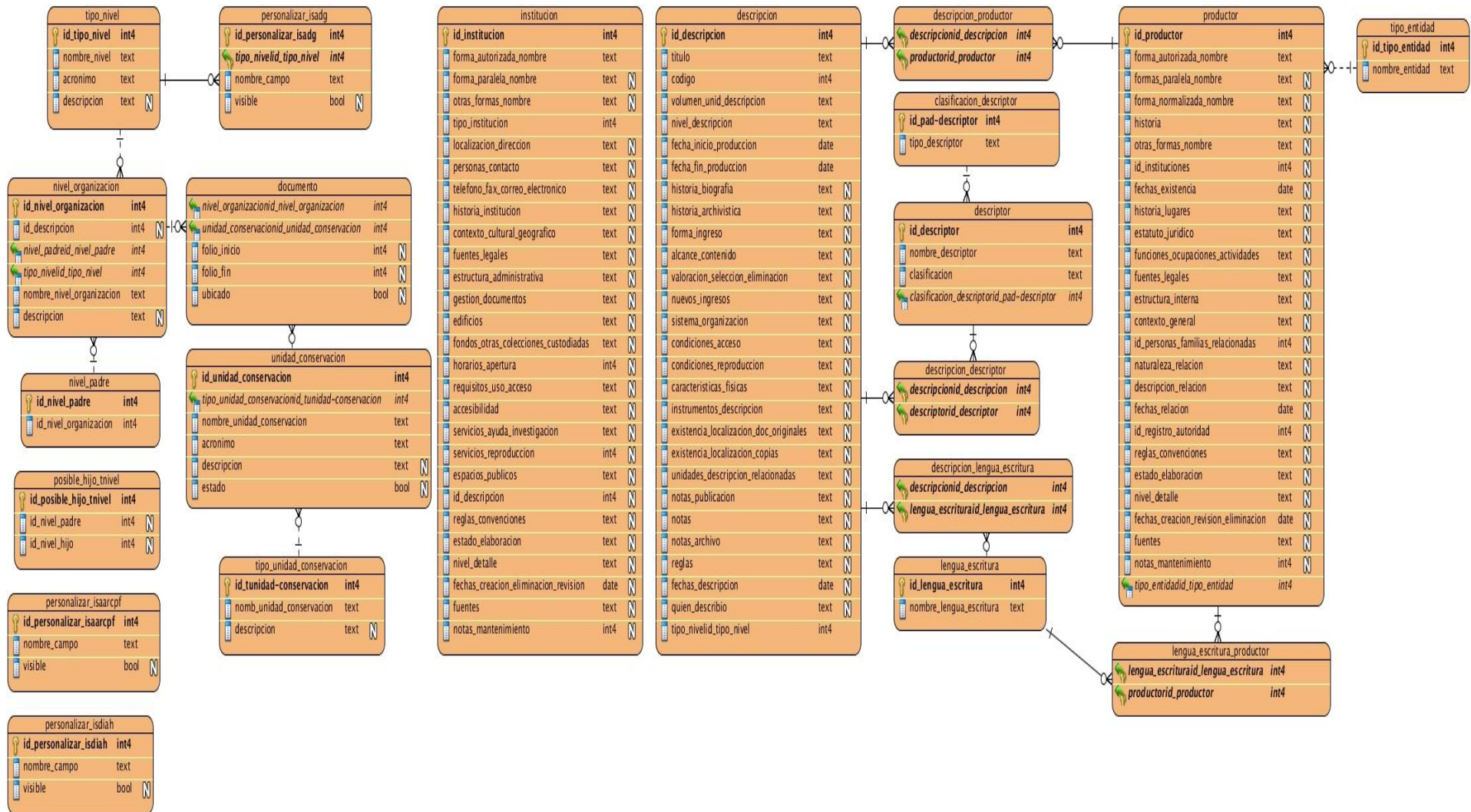


Figura 18. Modelo de datos.

3.4.3 Descripción de las entidades del modelo

Las siguientes tablas contienen una descripción de las relaciones que fue necesario añadir para el funcionamiento del módulo.

Tabla 5. Descripción de la entidad: personalizar_isadg

Nombre de la entidad	personalizar_isadg		
Descripción de la entidad	Almacena los datos del tipo de nivel de la organización existente en el sistema.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
idelemento	Identifica las tuplas en la tabla, valor generado auto incrementalmente por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_elemento	Representa el nombre del tipo de nivel de organización.	text	No
visible	Indica si es verdadero o falso.	boolean	Si
tipo-nivelid_tipo-nivel	Identifica el tipo de nivel.	integer(10)	No

Tabla 6. Descripción de la entidad: tipo_nivel

Nombre de la entidad	tipo_nivel		
Descripción de la entidad	Clasificación de los niveles de organización.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_tipo_nivel	Identifica las tuplas en la tabla, valor incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_nivel	Representa el nombre del nivel.	text	No

acronimo	Identificador asociado al nombre del tipo de nivel.	text	No
descripcion	Representa la descripción del tipo de nivel.	text	Si

Tabla 7. Descripción de la entidad: nivel_organizacion

Nombre de la entidad	nivel_organizacion		
Descripción de la entidad	Representa el nivel de organización hijo (nodo).		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_nivel_organizacion	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
id_descripcion	Identifica la descripción asociada al nivel de organización.	integer(10)	Si
nombre_nivel_organizacion	Representa el nombre del nivel de organización.	text	No
descripcion	Representa la descripción asociada al nivel.	text	Si
nivel_padreid_nivel_padre	Identifica el nivel de organización padre.	integer(10)	No
tipo_nivelid_tipo_nivel	Identifica el tipo de nivel.	integer(10)	No

3.4.4 Patrón de arquitectura

Un patrón de arquitectura es una plantilla para una arquitectura de aplicaciones, especifica las propiedades generales a la estructura del sistema y repercute en la arquitectura de sus subsistemas (Parra, 2008).

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizará el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC), el cual divide la aplicación en tres niveles de abstracción. En el primer nivel se encuentra la vista, a través de la cual se envían las peticiones que son recibidas en el segundo nivel en donde está la clase controladora, que es la encargada de solicitar los datos al tercer nivel

donde se encuentra la clase modelo, esta le envía los datos solicitados a la controladora, la cual los procesa y envía a la vista, que es la encargada de mostrar los resultados.

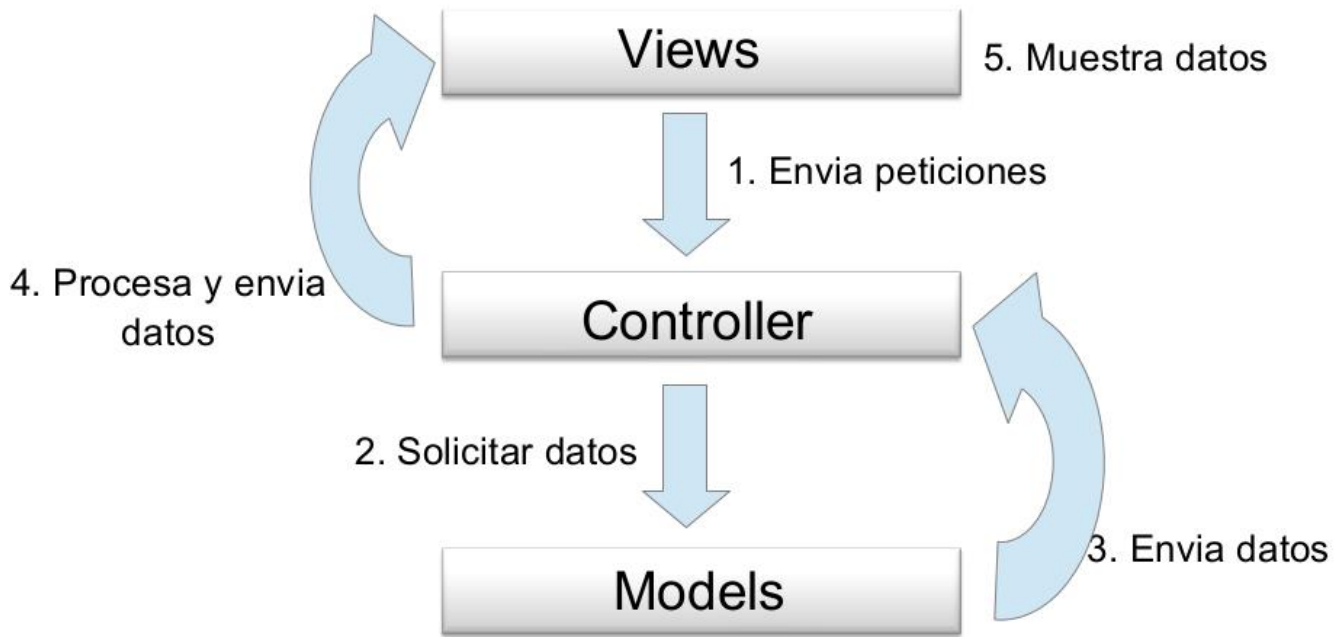


Figura 19. Modelo Vista Controlador.

3.4.5 Patrones de diseño

Un Patrón de diseño define un esquema de refinamiento de los subsistemas o componentes dentro de un sistema, o las relaciones entre estos. Describe una estructura común y recurrente de componentes interrelacionados, que resuelve un problema general de diseño dentro de un contexto particular (Parra, 2008).

3.4.5.1 Patrones GRASP

En el presente trabajo de investigación se evidencian varios patrones de diseño pertenecientes al grupo GRASP, acrónimo de *General Responsibility Assignment Software Patterns* (patrones generales de software para asignar responsabilidades). Estos patrones describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades (Larman, 2008).

A continuación se describe como se evidencian estos patrones en el diseño del módulo:

- **Experto:** Es un patrón que se usa más que cualquier otro al asignar responsabilidades; es un principio básico que suele ser útil en el diseño orientado a objetos. Con el uso de este patrón se conserva el encapsulamiento, ya que los objetos se valen de su propia información para hacer lo que se les pide. Esto soporta un bajo acoplamiento, lo que favorece al hecho de tener sistemas más robustos y de fácil mantenimiento. Se observa en las librerías que cuentan con la información necesaria para realizar las operaciones invocadas por la controladora.
- **Controlador:** Se encarga de asignar la responsabilidad del manejo de los eventos de un sistema a una clase. Su utilización se evidencia en la clase controladora (`descripcion.php`) que se encargan de la obtención y procesamiento de los datos para enviarlos a las modelos, librerías y vistas.
- **Creador:** Guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos. El propósito fundamental del mismo, es encontrar un creador que se debe conectar con el objeto producido en cualquier evento. Se evidencia en las clases controladoras a través del objeto *load*, que es el encargado de cargar los elementos del marco de trabajo (librerías, modelos, vistas).
- **Alta cohesión:** Asigna responsabilidades, de manera que la información que almacena una clase sea coherente y esté relacionada con la clase, promoviendo la baja dependencia entre clases y la alta reutilización de las mismas.
- **Bajo acoplamiento:** Su objetivo de tener las clases lo menos ligadas entre sí, de tal forma que en caso de producirse una modificación en alguna de ellas, se tenga la mínima repercusión posible en el resto de clases, potenciando la reutilización, y disminuyendo la dependencia entre las clases.

3.4.5.2 Patrones GOF

Los patrones de diseño, conocidos como *Gang of Four* (GOF) por sus siglas en inglés se clasifican en tres grandes categorías basadas en su propósito: creacionales, estructurales y de comportamiento.

A continuación se explica la forma en que se evidencia este patrón en el desarrollo del módulo.

- **Instancia única (*Singleton*):** es un patrón de diseño que se basa en garantizar que una clase sólo tenga una única instancia y proporciona un punto de acceso global a ella. CodeIgniter logra esto a través del `$this`, la utilización de este comando garantiza la instanciación de la clase una sola vez. Usando el constructor `$this`, se podrá llamar desde las funciones a

cualquiera de las funciones habilitadas en el CodeIgniter, esta llamada puede hacerse directamente desde las controladoras, los modelos, o las vistas.

También se manifiesta la utilización de este patrón en la creación de librerías y *helpers* para las cuales, a través de la función, *get_instance()* se obtiene una copia del único constructor que instancia a todo el marco de trabajo, esto es también visible cuando desde una vista se quiere llamar una librería o una modelo.

Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se realizó la modelación del análisis y el diseño con sus artefactos requeridos, desarrollándose los diagramas de clases del análisis, los diagramas de colaboración y los diagramas de clases del diseño correspondientes a cada caso de uso del sistema. Se abordaron los aspectos relacionados con el análisis del módulo. Se plantearon los principios del diseño incluyendo en él aquellos patrones utilizados para modelarlo teniendo en cuenta la arquitectura propuesta, determinando que el patrón a utilizar es el CRUD en sus variantes parcial y completo. Además la realización de cada uno de estos artefactos sirvió como resultado observable para la futura implementación del sistema.

Capítulo 4. Implementación y prueba

En el presente capítulo se muestra la situación física de los distintos componentes lógicos desarrollados, a través del modelo de despliegue, así como la organización del sistema mediante el modelo de componentes, el cual representa la vista estática del sistema, definiendo además el modelo de prueba, en el que se describirá como se hicieron las pruebas al sistema verificando que todos los requerimientos hayan sido implementados.

4.1 Implementación

En el presente epígrafe se abordará todo lo referente a la implementación del sistema. En el cual se describe como los elementos del modelo de diseño se implementaron en términos de componentes, es decir: ficheros de código fuente, *scripts*, ficheros de códigos binarios y ejecutables; y como estos se organizaron de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

4.1.1 Diagrama de componentes

Los diagramas de componentes son usados para estructurar el modelo de implementación en términos de subsistemas de implementación y mostrar las relaciones entre dichos elementos. Describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable (Joshell, 2008).

El diagrama de componentes perteneciente al sistema a desarrollar es un diagrama extenso, por lo que se decidió dividirlo en dos diagramas, uno en donde las diferentes clases se ven de forma general y otro en donde estas clases se ven de forma independiente para lograr un mayor entendimiento acerca del mismo.

Vista general

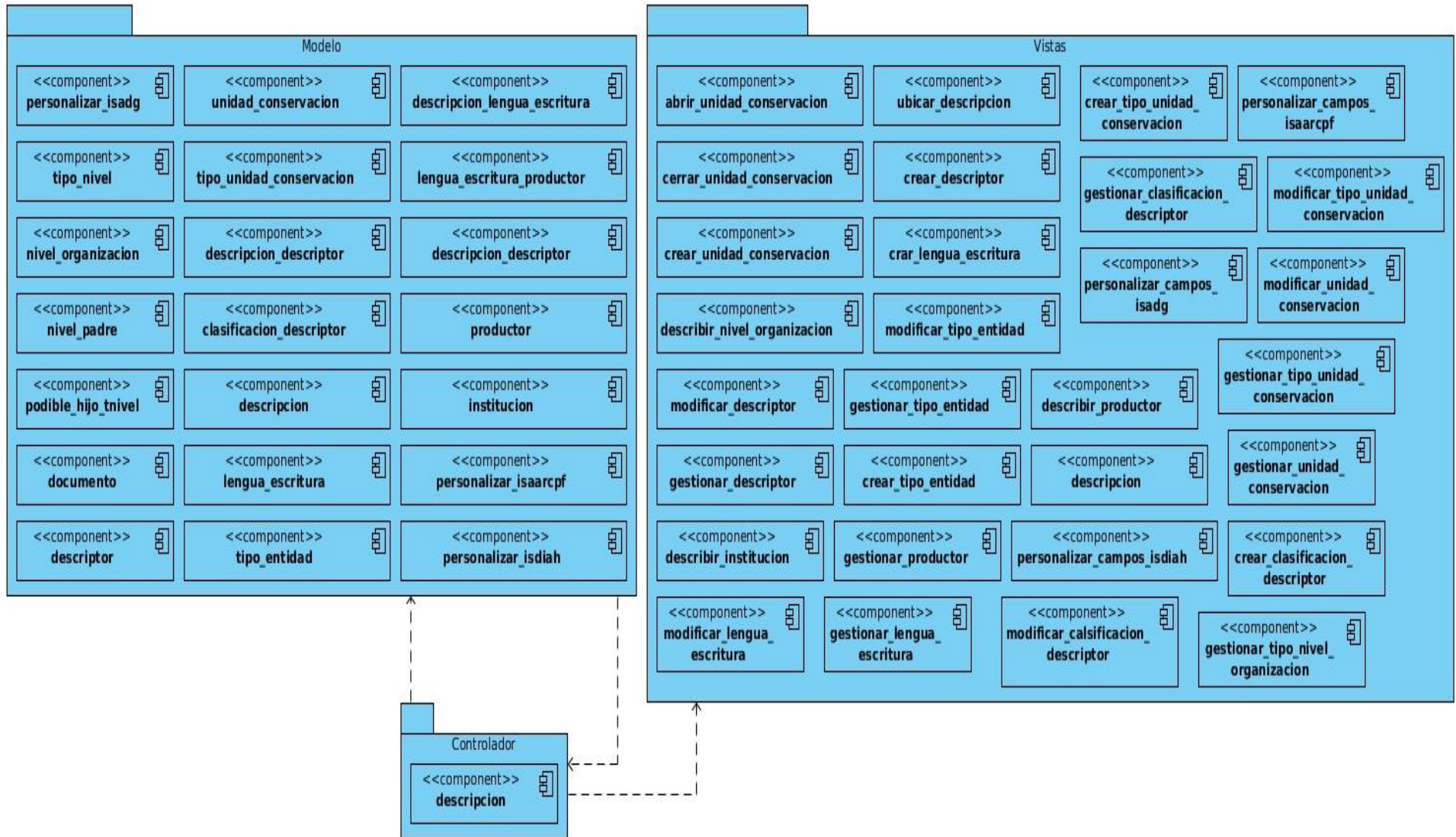


Figura 20. Diagrama de componentes.

4.1.2 Diagrama de despliegue

Un diagrama de despliegue es la forma de mostrar la configuración de nodos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes que en ellos residen. Estos nodos forman la topología de *hardware* sobre el que se ejecuta el sistema. Este diagrama se ocupa principalmente de la distribución, entrega e instalación de las partes que constituye el sistema físico (Kroll, 2003).

Para el uso del sistema a implementar solo son necesarios tres nodos, una computadora cliente donde se ejecutará la aplicación, un servidor de aplicaciones *web* y otra computadora para el servidor de bases de datos. A continuación se muestra el diagrama de despliegue correspondiente a este sistema:

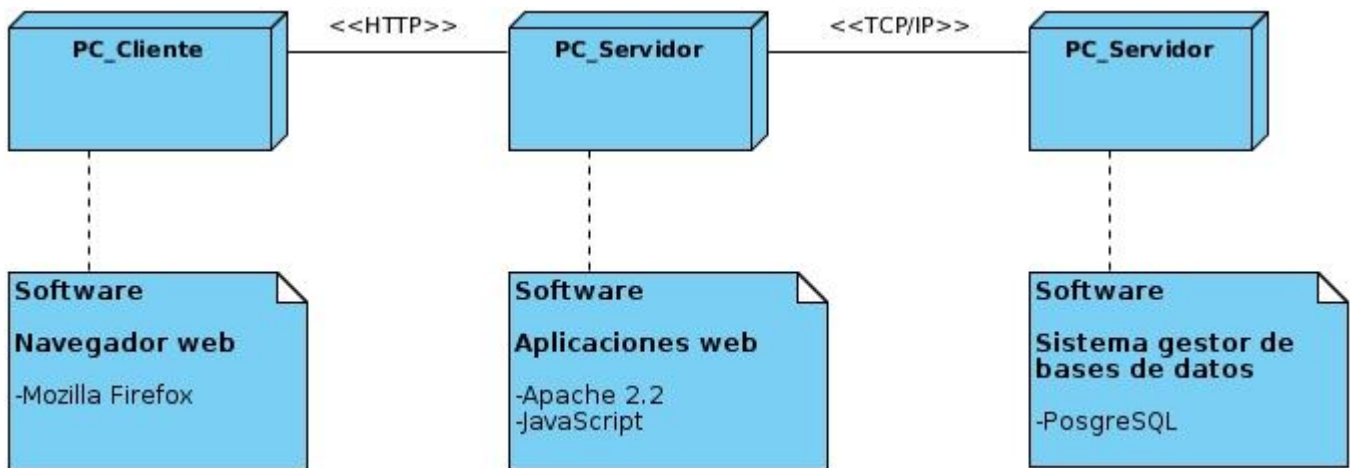


Figura 21. Diagrama de despliegue.

4.2 Prueba

En el presente epígrafe se describen los casos de prueba desarrollados para los casos de uso del módulo de descripción del Sistema de Gestión de Archivos Históricos Dexcriba, para lo cual se utilizará el método de caja negra, utilizando la técnica de partición de equivalencia especificando la información de entrada, los resultados obtenidos una vez ejecutado el caso de prueba y las condiciones que deben cumplirse mientras este se ejecuta.

4.2.1 Método de prueba de caja negra

Este método se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del *software*, por lo que los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del *software* son operativas, que la entrada se

acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta, así como que la integridad de la información externa se mantiene (Ivar Jacobson, 2008).

Dentro del método de Caja negra se empleó la técnica de la partición de equivalencia, pues la misma permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el *software* y descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico.

A continuación se muestra una descripción resumida de los diseños de casos de prueba aplicados en el módulo, de los casos de uso críticos, el resto pueden ser consultados en el expediente de proyecto.

Tabla 8. Caso de prueba: Gestionar tipo nivel de organización.

Casos de prueba: Gestionar tipo nivel de organización		
Gestionar tipo nivel de organización: (Crear tipo de nivel de organización)		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce todos los datos válidos.	El sistema notifica al actor "El tipo de nivel de organización ha sido adicionado correctamente".	El actor debe estar autenticado en el sistema.
El usuario introduce el nombre incorrecto y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor "El nombre no es válido".	
El usuario deja el campo nombre vacío y los demás campos correctos.	El sistema notifica al actor "El nombre no puede estar vacío".	
El usuario introduce el acrónimo incorrecto y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor "El acrónimo no es válido".	
El usuario deja el campo acrónimo vacío y los demás campos correctos.	El sistema notifica al actor "El acrónimo no puede estar vacío".	
El usuario introduce la descripción incorrecta y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor "La descripción no es válida".	

El usuario introduce un nombre que ya existe y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “Existe un tipo de nivel con el nombre especificado”.	
El usuario introduce un acrónimo que ya existe y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “Existe un tipo de nivel con el acrónimo especificado”.	
Gestionar tipo nivel de organización: (Modificar tipo de nivel de organización)		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario modifica todos los datos de forma correcta.	El sistema notifica al actor “El tipo de nivel de organización ha sido modificado correctamente”.	El actor debe estar autenticado en el sistema.
El usuario modifica el nombre incorrecto y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “El nombre no es válido”.	
El usuario deja el campo nombre vacío y los demás campos correctos.	El sistema notifica al actor “El nombre no puede estar vacío”.	
El usuario modifica el acrónimo incorrecto y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “El acrónimo no es válido”.	
El usuario deja el campo acrónimo vacío y los demás campos correctos.	El sistema notifica al actor “El acrónimo no puede estar vacío”.	
El usuario introduce la descripción incorrecta y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “La descripción no es válida”.	
El usuario introduce un nombre que ya existe y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “Existe un tipo de nivel con el nombre especificado”.	
El usuario introduce un acrónimo que ya existe y todos los demás datos correctos.	El sistema notifica al actor “Existe un tipo de nivel con el acrónimo especificado”.	

Gestionar tipo nivel de organización: (Eliminar tipo de nivel de organización)		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario selecciona la opción eliminar tipo de nivel de organización.	El sistema elimina el tipo de nivel seleccionado, actualiza el listado de niveles existentes y muestra el mensaje, "El tipo de nivel de organización se eliminó correctamente".	El actor debe estar autenticado en el sistema.
	Si del tipo de nivel de organización seleccionado dependen otros niveles, el sistema muestra un mensaje de error, "No puede eliminar el tipo de nivel de organización seleccionado".	
El usuario no selecciona ningún tipo de nivel de organización y presiona el botón eliminar.	El sistema muestra un mensaje de error, "Debe seleccionar un tipo de nivel de organización".	

Tabla 9. Caso de prueba: Describir nivel de organización.

Casos de prueba: Describir nivel de organización		
Describir nivel de organización		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce todos los datos correctamente.	El sistema muestra el mensaje, "La descripción se realizó correctamente".	El actor debe estar autenticado en el sistema.
El usuario introduce el título de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario deja el campo título vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	

El usuario introduce el código de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario deja el campo código vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce el volumen de unidad de descripción de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario deja el campo volumen de unidad de descripción vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce el nivel de descripción de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario deja el campo nivel de descripción vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce la fecha inicio de producción de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario deja el campo fecha inicio de producción vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce la fecha fin de producción de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	

El usuario deja el campo fecha fin de producción vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce un título que ya existe en el sistema.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce un código que ya existe en el sistema.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce datos erróneos en los demás campos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	

Tabla 10. Caso de prueba: Personalizar campos norma ISAD (G).

Casos de prueba: Personalizar campos norma ISAD (G)		
Personalizar campos norma ISAD (G)		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario selecciona los campos de la norma ISAD (G) que desea aparezcan en la descripción.	El sistema muestra el mensaje, "Los campos seleccionados han sido introducidos de forma correcta".	El actor debe estar autenticado en el sistema.
El usuario no selecciona ningún campo de la norma ISAD (G).	El sistema envía todos los campos de la norma a la vista donde se describirá el nivel de organización.	

Resultado de las pruebas aplicadas al sistema

Los resultados a los casos de pruebas realizados al sistema arrojaron un total de 29 no conformidades en la primera iteración, de las cuales 15 fueron significativas y 13 no significativas, en esa misma iteración fueron corregidas 14 no conformidades, 7 significativas y 7 no significativas. Posteriormente se realizó una

segunda iteración la cual arrojó un total de 14 no conformidades, 8 significativas y 6 no significativas, corrigiéndose todas en esa misma iteración. Finalmente, se realizó una tercera iteración la cual no arrojó ninguna no conformidad. Con la conclusión de esta fase de pruebas, fue posible comprobar que el módulo cumple con las especificaciones que se trazaron en los requisitos definidos.

A continuación se muestra la relación de no conformidades (significativas y no significativas) por iteración:

Tabla 11. Resultado de las pruebas.

No conformidades detectadas		
Iteración	Significativas	No significativas
I	15	13
II	8	6
III	0	0

Conclusiones del capítulo

En el desarrollo de este capítulo se llevaron a cabo los flujos de implementación y prueba realizándose la modelación del diagrama de despliegue, con el objetivo de especificar la distribución física por nodos del sistema y la modelación del diagrama de componentes, obteniéndose una visión mucho más clara sobre la estructura del módulo. Se desarrollaron además, los modelos de pruebas para cada caso de uso del sistema, utilizando el método de caja negra aplicando la técnica de partición de equivalencia, detectando varias no conformidades, que fueron solucionadas para lograr un mejor funcionamiento del sistema.

Conclusiones generales

El presente trabajo se centró en el desarrollo del módulo de descripción del Sistema de Gestión de Archivos Históricos Dexcriba, durante el avance el mismo se le dio cumplimiento a diversos objetivos propuestos y se arribó a las siguientes conclusiones:

- Se analizaron las características y el funcionamiento de los principales sistemas de gestión de archivos históricos, demostrándose que ninguno cumplía con las necesidades requeridas por lo que se decide crear un nuevo sistema.
- Se identificaron los requisitos necesarios para la implementación del módulo de descripción para el Sistema de Gestión de Archivos Históricos Dexcriba.
- Se desarrolló el módulo de descripción de forma genérica para satisfacer las características y necesidades de cualquier institución con fondos archivísticos.
- Se realizaron pruebas a las funcionalidades para validar su correcto funcionamiento.

El desarrollo del módulo facilitará al archivero el control y administración de la documentación, así como el acceso a la documentación custodiada por parte del usuario. Permitirá personalizar las normas internacionales ISAD (G), ISAAR (CPF) e ISDIAH para realizar las descripciones de los documentos, sus productores y las instituciones que los custodian. Además, brindará la posibilidad de ser adaptable a cualquier instalación que así lo requiera, configurar los campos de la norma ISAD (G) de acuerdo al tipo de nivel de organización que se esté describiendo, gestionar la estructura jerárquica lógica de la institución, así como definir los tipos de niveles y niveles de la organización de la documentación.

Recomendaciones

Luego de haber cumplimentado los objetivos propuestos mediante la realización del trabajo, se propone:

- Integrar el módulo propuesto con el sistema de gestión documental Dexcriba, con el fin de darle seguimiento al ciclo de vida de los documentos.
- Mejorar el diseño de las diferentes interfaces de usuario del módulo de descripción, con el fin de lograr una mejor apariencia visual.
- Integrar al módulo desarrollado un sistema generador de formularios que le permita al usuario seleccionar el tipo de formulario y los componentes que desea.

Referencias Bibliográficas

Álvarez, Miguel Angel. 2001. Desarrolloweb.com. *Desarrolloweb.com*. [En línea] 9 de Mayo de 2001. [Citado el: 4 de Marzo de 2013.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.

Casanova, Jaima. 2011. postgresql.org. *postgresql.org*. [En línea] 12 de Septiembre de 2011. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.postgresql.org/message-id/CAJKUy5juS9xD+N9fU3OO2xOs=t224tNmRv=GA82anmYbCg0F+Q@mail.gmail.com>.

Cavsi. 2010. cavsi.com. *cavsi.com*. [En línea] 15 de Abril de 2010. [Citado el: 7 de Febrero de 2013.] <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>.

Delgado, Lourdes Barroso Horta Arceo y María Magdalena. 2009. Archivohistorico.villaclara.cu. . *Archivohistorico.villaclara.cu*. . [En línea] 18 de Marzo de 2009. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://archivohistorico.villaclara.cu/estudios/los-archivos-historicos-y-las-universidades>.

Fernández, Blanca Desantes. 2008. *Norma internacional para describir instituciones que custodian fondos de archivo*. Londres : Comité de Buenas Prácticas y Normas Londres, 2008.

Fernández, María Elena Cortés Ruiz y Blanca Desantes. 2004. *Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias*. Madrid : s.n., 2004.

Garderen, Peter Van. 2009. *The ICA-AtoM Project and Technology*. Brazil : s.n., 2009.

Gavilán, César Martín. 2009. *Descripción archivística: guías, inventarios, catálogos e índices. La norma ISAD (G)*. Madrid : s.n., 2009.

Gutiérrez, Danela. 2009. Forja.softwarelibre. *Forja.softwarelibre*. [En línea] 19 de Marzo de 2009. [Citado el: 10 de Abril de 2013.] <http://forja.softwarelibre.gob.ve/projects/archivogeneral.1681-5726>.

Hanco, Hernán Nina. 2012. nubeuniversitaria.com. *nubeuniversitaria.com*. [En línea] 15 de Septiembre de 2012. [Citado el: 9 de Abril de 2013.] <http://hanconina.nubeuniversitaria.com/unsaac/laboratorio5/desarrollolaboratorio5/patronescrudparacasosdeuso>.

Heredia, Antonia. 1991. *ARCHIVÍSTICA GENERAL. TEORÍA Y PRÁCTICA*. Sevilla : Diputación Provincial de Sevilla, 1991.

Infogroup. 2011. infogroup.ws. *infogroup.ws*. [En línea] 4 de Mayo de 2011. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://www.infogroup.ws/productos_2.html.

Isaías Carrillo, Rodrigo Pérez y Aureliano David Rodríguez. 2008. *Metodología de desarrollo de software*. España : s.n., 2008.

Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh. 2008. *El proceso unificado de desarrollo de software*. s.l. : Addison Wesley, 2008. 84-7829-036-2.

- Joshell. 2008.** slideshare.net. *slideshare.net*. [En línea] 26 de Septiembre de 2008. [Citado el: 8 de Mayo de 2013.] <http://www.slideshare.net/joshell/diagramas-uml-componentes-y-despliegue>.
- Kroll, Per. 2003.** *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*. s.l. : Addison-Wesley Professional, 2003. 0321166094.
- Larman, Craig. 2008.** *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. 2008.
- Martínez, Cristina Díaz. 2010.** *La gestión y difusión de los archivos a través de las nuevas tecnologías: la experiencia del Portal de Archivos Españoles (PARES)*. Madrid : Ministerio de cultura de España, 2010.
- Molina, Dora Duque. 2009.** *CONCEPTOS ARCHIVÍSTICOS BÁSICOS*. España : s.n., 2009.
- Moreq. 2001.** *MODELO DE REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS DE ARCHIVO*. Bruselas-Luxemburgo : CECA-CEE-CEEA, 2001.
- Mugica, Mayra Mena. 2005.** *Gestión Documental y Organización de Archivos*. La Habana : Félix Varela, 2005.
- Mundet, José Ramón Cruz. 2011.** *Libro Archivos Iberoamericanos*. Madrid : Coordinadora de Asociaciones de Archiveros, 2011.
- . 1996. *Manual de la Archivística*. Madrid : s.n., 1996.
- Muñoz, César Gutiérrez. 1991.** *Archivística. 1ra edición*. 1991.
- Murphey, Rebecca. 2010.** etnassoft.com. *etnassoft.com*. [En línea] 6 de Enero de 2010. [Citado el: 2013 de Febrero de 5.] <http://www.etnassoft.com/biblioteca/jquery-fundamentals/>.
- Navarro, María García González y Celia Chain. 2010.** scielo.org.mx. *scielo.org.mx*. [En línea] 1 de Junio de 2010. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2010000200003&script=sci_arttext.
- Naves, Ariel. 2011.** mkficz.com. *mkficz.com*. [En línea] 6 de Junio de 2011. [Citado el: 27 de Febrero de 2013.] <http://www.mkficz.com/programacion-web-la-evolucion-hacia-los-frameworks>.
- Openlibra. 2011.** openlibra.com. *openlibra.com*. [En línea] 15 de Junio de 2011. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://collection.openlibra.com.s3.amazonaws.com/pdf/Codelgniter_Guia_Usuario_2.1.3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIGY5Y2YOT7GYM5UQ&Signature=cYTU4txlC3Qsyepnkhsgu0HaS2c%3D&Expires=1370102923.
- Paolaad. 2011.** Buenastareas.com. *Buenastareas.com*. [En línea] 15 de Febrero de 2011. [Citado el: Febrero de 5 de 2013.] <http://www.buenastareas.com/ensayos/Ciclo-De-Vida-De-Un Documento/1610227.html>.
- Paradigm, Visual. 2010.** softpedia.es. *softpedia.es*. [En línea] 6 de Agosto de 2010. [Citado el: 7 de Febrero de 2013.] <http://www.softpedia.es/programa-Visual-Paradigm-for-UML-Community-Edition-4164.html>.
- Parra, Ernesto Marquina y Jose David. 2008.** *Guía de Patrones, Prácticas y Arquitectura .NET*. 2008.

Pérez, Fabián Bermeo. 2010. fabianbermeop.blogspot.com. *fabianbermeop.blogspot.com*. [En línea] 8 de Diciembre de 2010. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://fabianbermeop.blogspot.com/2010/12/metodologia-rup-desarrollo-de-software.html>.

PHPGroup. 2002. php.net. *php.net*. [En línea] 4 de Enero de 2002. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.php.net/manual/es/migration51.php>.

Pressman, Roger. 2005. *Ingeniería del software un enfoque práctico*. Chicago : s.n., 2005. 84-481-3214-9.

Rodríguez, Saúl Cuesta. 2008. sg.com. *sg.com*. [En línea] 6 de Mayo de 2008. [Citado el: 9 de Abril de 2013.] <http://sg.com.mx/content/view/510>.

Ruiz, Patricia López y Francisco. 2007. *INGENIERÍA DEL SOFTWARE I*. Cantabria : s.n., 2007.

Synergix. 2008. wordpress.com. *wordpress.com*. [En línea] 10 de Julio de 2008. [Citado el: 8 de Febrero de 2013.] <http://synergix.wordpress.com/2008/07/10/modelo-de-dominio>.

Vagnoni, Salvatore. 1995. *Archivística: ordinamento, normativa, classificazione, sistemi, economia, informatica*. Roma : Bucalo-Latina, 1995.

Vicen, Angel. 2009. angelvicen.com. *angelvicen.com*. [En línea] 15 de Enero de 2009. [Citado el: 13 de Marzo de 2013.] <http://www.angelvicen.com/blog/html5-novedades-html5.html>.

W3C. 2012. w3.org. *w3.org*. [En línea] 8 de Enero de 2012. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.w3.org/standards/webdesign/script>.

Zulca, Johnny. 2008. emagister.com. . *emagister.com*. [En línea] 2 de Diciembre de 2008. [Citado el: 7 de Febrero de 2013.] <http://www.emagister.com/curso-php-mysql-aplicaciones-web-1/apache-web-server>.

Bibliografía

Álvarez, Miguel Angel. 2001. Desarrolloweb.com. *Desarrolloweb.com*. [En línea] 9 de Mayo de 2001. [Citado el: 4 de Marzo de 2013.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.

Carrero, Ángel. 2000. Programacion.com. *Programacion.com*. [En línea] 12 de Abril de 2000. [Citado el: 26 de Abril de 2013.] http://www.programacion.com/articulo/validar_formularios_en_html_5_sin_la_necesidad_de_utilizar_javascript_506.

Casanova, Jaima. 2011. postgresql.org. *postgresql.org*. [En línea] 12 de Septiembre de 2011. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.postgresql.org/message-id/CAJKUy5juS9xD+N9fU3OO2xOs=t224tNmRv=GA82anmYbCg0F+Q@mail.gmail.com>.

Cavsi. 2010. cavsi.com. *cavsi.com*. [En línea] 15 de Abril de 2010. [Citado el: 7 de Febrero de 2013.] <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>.

Dean Leffingwell, Don Widrig. 2007. *Managing software requirements: a unified approach*. s.l. : The Addison-Wesley, 2007. 0-201-61593-2.

Delgado, Lourdes Barroso Horta Arceo y María Magdalena. 2009. Archivohistorico.villaclara.cu. . *Archivohistorico.villaclara.cu*. . [En línea] 18 de Marzo de 2009. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://archivohistorico.villaclara.cu/estudios/los-archivos-historicos-y-las-universidades>.

Fernández, Blanca Desantes. 2008. *Norma internacional para describir instituciones que custodian fondos de archivo*. Londres : Comité de Buenas Prácticas y Normas Londres, 2008.

Fernández, María Elena Cortés Ruiz y Blanca Desantes. 2004. *Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias*. Madrid : s.n., 2004.

Garderen, Peter Van. 2009. *The ICA-AtoM Project and Technology*. Brazil : s.n., 2009.

Gavilán, César Martín. 2009. *Descripción archivística: guías, inventarios, catálogos e índices. La norma ISAD (G)*. Madrid : s.n., 2009.

Gracia, Joaquín. 2005. IngenieroSoftware.com. *IngenieroSoftware.com*. [En línea] 26 de Noviembre de 2005. [Citado el: 21 de Enero de 2013.] <http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi-nivel-2.php>.

Gutiérrez, Danela. 2009. Forja.softwarelibre. *Forja.softwarelibre*. [En línea] 19 de Marzo de 2009. [Citado el: 10 de Abril de 2013.] <http://forja.softwarelibre.gob.ve/projects/archivogeneral.1681-5726>.

Hanco, Hernán Nina. 2012. nubeuniversitaria.com. *nubeuniversitaria.com*. [En línea] 15 de Septiembre de 2012. [Citado el: 9 de Abril de 2013.] <http://hanconina.nubeuniversitaria.com/unsaac/laboratorio5/desarrollolaboratorio5/patronescrudparacasosdeuso>.

- Heredia, Antonia. 1991.** *ARCHIVÍSTICA GENERAL. TEORÍA Y PRÁCTICA*. Sevilla : Diputación Provincial de Sevilla, 1991.
- Ica-Atom. 2011.** Ica-atom.org. *Ica-atom.org*. [En línea] 10 de Enero de 2011. [Citado el: 8 de Diciembre de 2012.] http://ica-atom.org/doc/Main_Page.
- Infogroup. 2011.** infogroup.ws. *infogroup.ws*. [En línea] 4 de Mayo de 2011. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://www.infogroup.ws/productos_2.html.
- Isaías Carrillo, Rodrigo Pérez y Aureliano David Rodríguez. 2008.** *Metodología de desarrollo de software*. España : s.n., 2008.
- Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh. 2008.** *El proceso unificado de desarrollo de software*. s.l. : Addison Wesley, 2008. 84-7829-036-2.
- Joshell. 2008.** slideshare.net. *slideshare.net*. [En línea] 26 de Septiembre de 2008. [Citado el: 8 de Mayo de 2013.] <http://www.slideshare.net/joshell/diagramas-uml-componentes-y-despliegue>.
- Kroll, Per. 2003.** *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*. s.l. : Addison-Wesley Professional, 2003. 0321166094.
- Larman, Craig. 2008.** *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. 2008.
- Martínez, Cristina Díaz. 2010.** *La gestión y difusión de los archivos a través de las nuevas tecnologías: la experiencia del Portal de Archivos Españoles (PARES)*. Madrid : Ministerio de cultura de España, 2010.
- Molina, Dora Duque. 2009.** *CONCEPTOS ARCHIVÍSTICOS BÁSICOS*. España : s.n., 2009.
- Moreq. 2001.** *MODELO DE REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS DE ARCHIVO*. Bruselas-Luxemburgo : CECA-CEE-CEEA, 2001.
- Mugica, Mayra Mena. 2005.** *Gestión Documental y Organización de Archivos*. La Habana : Félix Varela, 2005.
- Mundet, José Ramón Cruz. 2011.** *Libro Archivos Iberoamericanos*. Madrid : Coordinadora de Asociaciones de Archiveros, 2011.
- . 1996. *Manual de la Archivística*. Madrid : s.n., 1996.
- Muñoz, César Gutiérrez. 1991.** *Archivística. 1ra edición*. 1991.
- Murphey, Rebecca. 2010.** etnassoft.com. *etnassoft.com*. [En línea] 6 de Enero de 2010. [Citado el: 2013 de Febrero de 5.] <http://www.etnassoft.com/biblioteca/jquery-fundamentals/>.
- Navarro, María García González y Celia Chain. 2010.** scielo.org.mx. *scielo.org.mx*. [En línea] 1 de Junio de 2010. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2010000200003&script=sci_arttext.
- Naves, Ariel. 2011.** mkficz.com. *mkficz.com*. [En línea] 6 de Junio de 2011. [Citado el: 27 de Febrero de 2013.] <http://www.mkficz.com/programacion-web-la-evolucion-hacia-los-frameworks>.

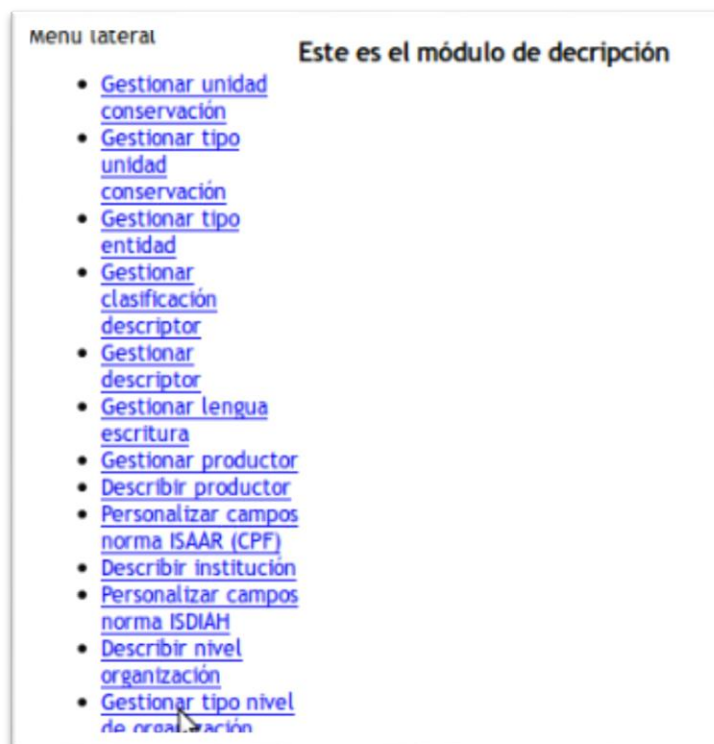
- Openlibra. 2011.** openlibra.com. *openlibra.com*. [En línea] 15 de Junio de 2011. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] http://collection.openlibra.com.s3.amazonaws.com/pdf/Codelgniter_Guia_Usuario_2.1.3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIGY5Y2YOT7GYM5UQ&Signature=cYTU4txlC3Qsyepnkhsgu0HaS2c%3D&Expires=1370102923.
- Paolaad. 2011.** Buenastareas.com. *Buenastareas.com*. [En línea] 15 de Febrero de 2011. [Citado el: Febrero de 5 de 2013.] <http://www.buenastareas.com/ensayos/Ciclo-De-Vida-De-Un-Documento/1610227.html>.
- Paradigm, Visual. 2010.** softpedia.es. *softpedia.es*. [En línea] 6 de Agosto de 2010. [Citado el: 7 de Febrero de 2013.] <http://www.softpedia.es/programa-Visual-Paradigm-for-UML-Community-Edition-4164.html>.
- Pares. 2010.** Portal de Archivos Españoles. *Portal de Archivos Españoles*. [En línea] 2 de Enero de 2010. [Citado el: 4 de Marzo de 2013.] <http://pares.mcu.es/>.
- Parra, Ernesto Marquina y Jose David. 2008.** *Guía de Patrones, Prácticas y Arquitectura .NET*. 2008.
- Pérez, Fabián Bermeo. 2010.** fabianbermeop.blogspot.com. *fabianbermeop.blogspot.com*. [En línea] 8 de Diciembre de 2010. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://fabianbermeop.blogspot.com/2010/12/metodologia-rup-desarrollo-de-software.html>.
- PHPGroup. 2002.** php.net. *php.net*. [En línea] 4 de Enero de 2002. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.php.net/manual/es/migration51.php>.
- Pressman, Roger. 2005.** *Ingeniería del software un enfoque práctico*. Chicago : s.n., 2005. 84-481-3214-9.
- Rodríguez, Msc. Dayra Iris Hechavarría. 2012.** Monografias.com. *Monografias.com*. [En línea] 17 de Octubre de 2012. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.monografias.com/trabajos92/gestion-requisitos/gestion-requisitos.shtml#introducca>.
- Rodríguez, Saúl Cuesta. 2008.** sg.com. *sg.com*. [En línea] 6 de Mayo de 2008. [Citado el: 9 de Abril de 2013.] <http://sg.com.mx/content/view/510>.
- Ruiz, Patricia López y Francisco. 2007.** *INGENIERÍA DEL SOFTWARE I*. Cantabria : s.n., 2007.
- Safari. 2009.** Safaribooksonline.com. *Safaribooksonline.com*. [En línea] 11 de Junio de 2009. [Citado el: 9 de Febrero de 2013.] <http://my.safaribooksonline.com/book/software-engineering-and-development/software-requirements/0201615932/introduction-to-requirements-management/ch02lev1sec2#X2ludGVybmFsX0h0bWxWaWV3P3htbGlkPTAtMjAxLTlyxNTkzLTllMkZjb3B5cmInaHRwZyZxdWVyeT0=>.
- Synergix. 2008.** wordpress.com. *wordpress.com*. [En línea] 10 de Julio de 2008. [Citado el: 8 de Febrero de 2013.] <http://synergix.wordpress.com/2008/07/10/modelo-de-dominio>.
- Vagnoni, Salvatore. 1995.** *Archivística: ordinamento, normativa, classificazione, sistemi, economia, informatica*. Roma : Bucalo-Latina, 1995.
- Vicen, Angel. 2009.** angelvicen.com. *angelvicen.com*. [En línea] 15 de Enero de 2009. [Citado el: 13 de Marzo de 2013.] <http://www.angelvicen.com/blog/html5-novedades-html5.html>.

W3C. 2012. w3.org. *w3.org*. [En línea] 8 de Enero de 2012. [Citado el: 5 de Febrero de 2013.] <http://www.w3.org/standards/webdesign/script>.

Zulca, Johnny. 2008. emagister.com.. . *emagister.com*. [En línea] 2 de Diciembre de 2008. [Citado el: 7 de Febrero de 2013.] <http://www.emagister.com/curso-php-mysql-aplicaciones-web-1/apache-web-server>.

Anexos

Anexo 1. Prototipo de interfaz funcionalidad: Gestionar tipo nivel organización.



Anexo 1.2

Menú lateral

- [Gestionar unidad conservación](#)
- [Gestionar tipo unidad conservación](#)
- [Gestionar tipo entidad](#)
- [Gestionar clasificación descriptor](#)
- [Gestionar descriptor](#)
- [Gestionar lengua escritura](#)
- [Gestionar productor](#)
- [Describir productor](#)
- [Personalizar campos norma ISAAR \(CPF\)](#)
- [Describir institución](#)
- [Personalizar campos norma ISDIAH](#)
- [Describir nivel organización](#)
- [Gestionar tipo nivel de organización](#)
- [Personalizar campos norma ISAD \(G\)](#)
- [Cerrar unidad de conservación](#)
- [Abrir unidad de conservación](#)
- [Gestionar nivel](#)

Gestionar tipo nivel de organización

Nombre del Tipo de Nivel*

Acrómino*

Descripción

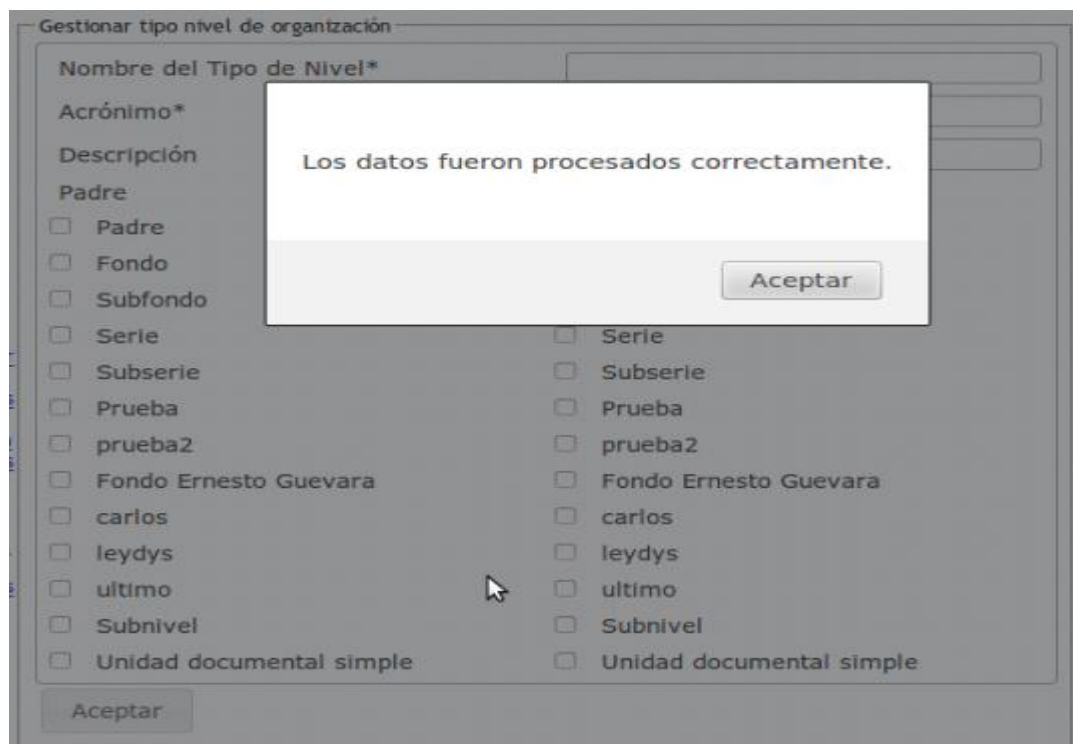
Padre

- Padre
- Fondo
- Subfondo
- Serie
- Subserie
- Prueba
- prueba2
- Fondo Ernesto Guevara
- carlos
- leydys
- ultimo
- Subnivel

HIJO

- Fondo
- Subfondo
- Serie
- Subserie
- Prueba
- prueba2
- Fondo Ernesto Guevara
- carlos
- leydys
- ultimo
- Subnivel

Anexo 1.3



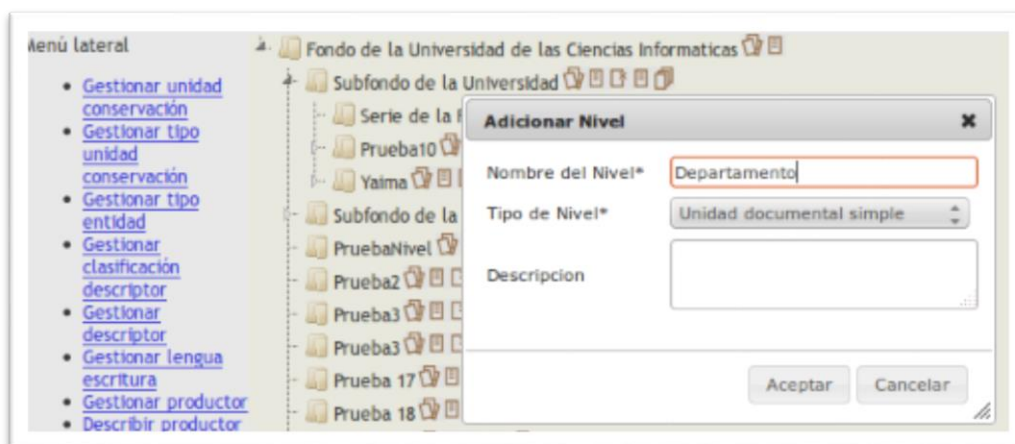
Anexo 2. Prototipo de interfaz funcionalidad: Describir nivel de organización.



Anexo 2.1



Anexo 2.2



Anexo 2.3



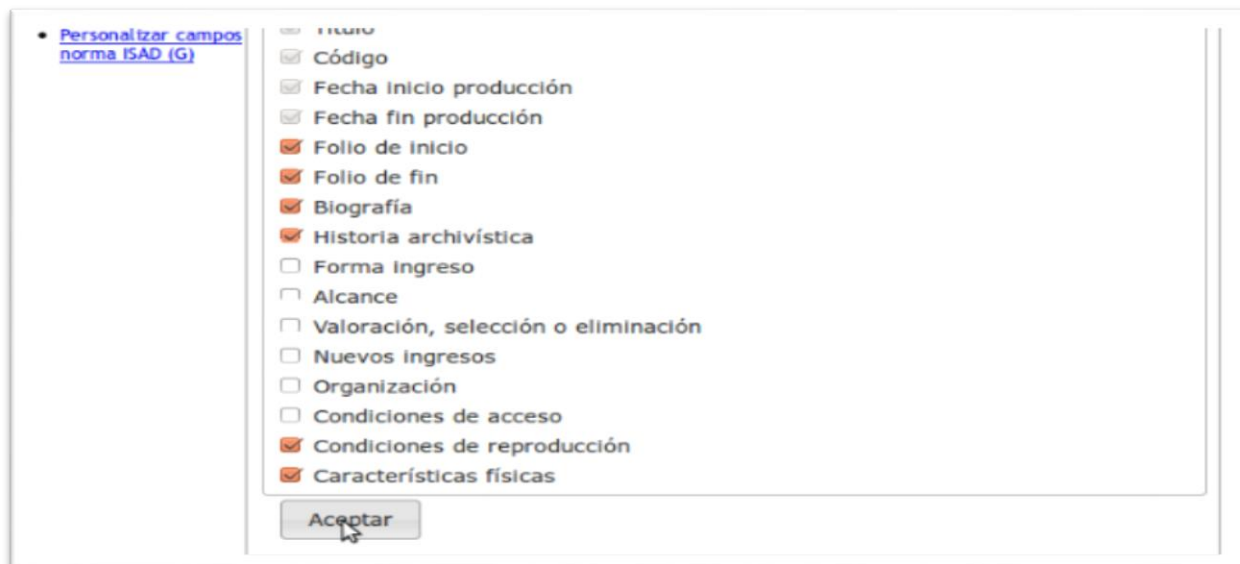
Anexo 3. Prototipo de interfaz funcionalidad: Personalizar campos ISAD (G).



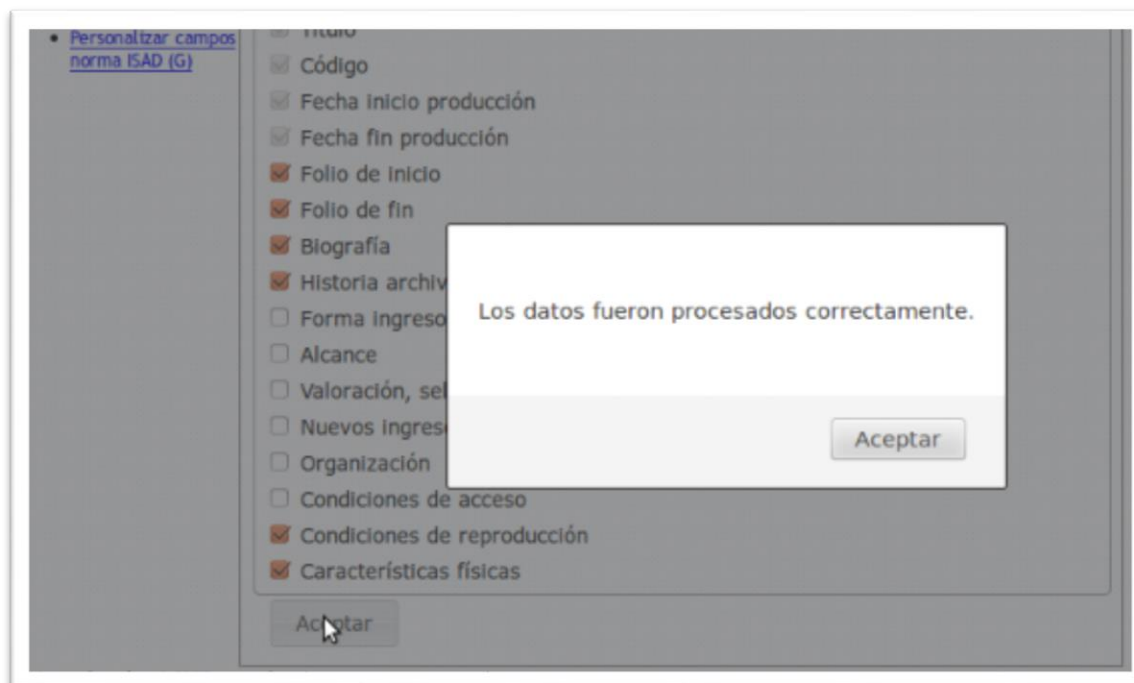
Anexo 3.1



Anexo 3.2



Anexo 3.3



Anexo 4. Descripción de la entidad: nivel_padre

Nombre de la entidad	nivel_padre
Descripción de la entidad	Representa el tipo de nivel del padre (raíz).

Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_nivel_padre	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
id_nivel_organizacion	Representa el identificador del nivel de organización hijo (nodo).	integer(10)	No

Anexo 5. Descripción de la entidad: posible_hijo_tnivel

Nombre de la entidad	posible_hijo_tnivel		
Descripción de la entidad	Representa la posible relación entre un nivel de organización padre (raíz) y un nivel de organización hijo (nodo).		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_posible_hijo_tnivel	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
id_nivel_padre	Representa el identificador del nivel de organización padre (raíz).	integer(10)	No
id_nivel_hijo	Representa el identificador del nivel de organización hijo (nodo).	integer(10)	No

Anexo 6. Descripción de la entidad: documento

Nombre de la entidad	documento		
Descripción de la entidad	Almacena los datos de los documentos existentes en el sistema.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
folio_inicio	Representa el folio inicial que posee la entidad.	integer(10)	No

folio_fin	Representa el folio final que posee la entidad.	integer(10)	No
ubicado	Indica si el documento ha sido ubicado.	boolean	No
nivel_organizacionid_nivel_organizacion	Identifica el nivel de organización que se describirá en el documento.	integer(10)	No
unidad_conservacionid_unidad_conservacion	Identifica la unidad de conservación donde se almacenará el documento.	integer(10)	No

Anexo 7. Descripción de la entidad: unidad_conservacion

Nombre de la entidad	unidad_conservacion		
Descripción de la entidad	Almacena las descripciones realizadas.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_unidad_conservacion	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_unidad_conservacion	Representa el nombre de la unidad de conservación.	text	No
acronimo	Identificador asociado al nombre de la unidad de conservación.	text	No
descripcion	Descripción acerca de la unidad de conservación.	text	Si
estado	Indica si la unidad de conservación está abierta o cerrada.	boolean	Si
tipo_unidad_conservacionid_tipo_unidad-conservacion	Identifica el tipo de unidad en que se clasifica la unidad de conservación.	integer(10)	No

Anexo 8. Descripción de la entidad: tipo_unidad_conservacion

Nombre de la entidad	tipo_unidad_conservacion		
Descripción de la entidad	Almacena la clasificación que recibe la unidad de conservación.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_tunidad_conservacion	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_unidad_conservacion	Representa el nombre de la unidad de conservación.	text	No
descripcion	Descripción acerca del tipo de unidad de conservación.	text	Si

Anexo 9. Descripción de la entidad: descripcion_productor

Nombre de la entidad	descripcion_productor		
Descripción de la entidad	Almacena la relación existente entre la descripción y el productor.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
descripcionid_descripcion	Representa el identificador de la descripción.	integer(10)	No
productorid_productor	Identifica el productor.	integer(10)	No

Anexo 10. Descripción de la entidad: clasificacion_descriptor

Nombre de la entidad	clasificacion_descriptor		
Descripción de la entidad	Almacena la clasificación del descriptor.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo

id_pad_descriptor	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
tipo_descriptor	Representa la clasificación del descriptor.	text	No

Anexo 11. Descripción de la entidad: descriptor

Nombre de la entidad	descriptor		
Descripción de la entidad	Almacena la información acerca del descriptor.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_descriptor	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_descriptor	Representa el nombre del descriptor.	text	No
clasificacion	Representa la clasificación que recibe el productor.	text	Si
clasificacion_descriptorid_pad_de descriptor	Representa el identificador de la clasificación que recibe el descriptor.	integer(10)	No

Anexo 12. Descripción de la entidad: descripcion_descriptor

Nombre de la entidad	descripcion_descriptor		
Descripción de la entidad	Almacena la relación entre la descripción y el descriptor.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
descriptorid_descriptor	Representa el identificador del descriptor.	integer(10)	No

descripcionid_descripcion	Representa el identificador de la descripción.	integer(10)	No
---------------------------	--	-------------	----

Anexo 13. Descripción de la entidad: descripcion_lengua_escritura

Nombre de la entidad	descripcion_lengua_escritura		
Descripción de la entidad	Almacena la relación entre la descripción y el lenguaje en que se realizará la misma.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
lengua_escrituraid_lengua_escritura	Representa el identificador del lenguaje.	integer(10)	No
descripcionid_descripcion	Representa el identificador de la descripción.	integer(10)	No

Anexo 14. Descripción de la entidad: lengua_escritura

Nombre de la entidad	lengua_escritura		
Descripción de la entidad	Almacena el lenguaje que se utilizará para realizar la descripción.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_lengua_escritura	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_lengua_escritura	Representa el nombre del lenguaje a utilizar.	text	No

Anexo 15. Descripción de la entidad: descripcion

Nombre de la entidad	descripcion		
Descripción de la entidad	Almacena los datos de que se utilizan para describir el nivel de organización.		

Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_descripcion	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
titulo	Representa el título de la descripción.	text	No
codigo	Representa el código que recibe la descripción.	integer(10)	No
volumen_unid_descripcion	Indica el volumen de descripción en el que se encuentra el nivel de organización.	text	No
nivel_descripcion	Indica el nivel de descripción en que se encuentra el nivel de organización.	text	No
fecha_inicio_produccion	Representa la fecha inicial de producción de la descripción.	date	No
fecha_fin_produccion	Representa la fecha final de producción de la descripción.	date	No
historia_bigrafia	Indica la historia institucional o los datos biográficos del productor o los productores de la unidad de descripción.	text	Si
historia_archivistica	Representa la historia de la unidad de descripción.	text	Si
forma_ingreso	Indica la forma de adquisición o transferencia.	text	Si
alcance-contenido	Representa la información para apreciar el valor potencial de la unidad de descripción.	text	Si
valoracion_seleccion Eliminacion	Representa cualquier acción de valoración, selección o eliminación.	text	Si

nuevos_ingresos	Indica los ingresos complementarios previstos relativos a la unidad de descripción.	text	Si
sistema_organizacion	Indica la estructura interna, la ordenación y/o el sistema de clasificación de la unidad de descripción.	text	Si
condiciones_acceso	Indica la situación jurídica y cualquier otra normativa que restrinja o afecte el acceso a la unidad de descripción.	text	Si
condiciones_reproduccion	Identificar cualquier tipo de restricción relativa a la reproducción de la unidad de descripción.	text	Si
características_fisicas	Indica cualquier característica física de importancia que afecte el uso de la unidad de descripción.	text	Si
instrumentos_descripcion	Representa cualquier tipo de instrumento de descripción relativo a la unidad de descripción.	text	Si
existencia_localizacion_doc_originales	Indica la existencia, localización, disponibilidad y/o eliminación de los originales.	text	Si
existencia_localizacion_copias	Indica la existencia, disponibilidad y localización de copias de la unidad de descripción.	text	Si
unidades_descripcion_relacionadas	Identifica las unidades de descripción relacionadas.	text	Si
notas_publicacion	Identifica cualquier tipo de publicación que trate o esté basada en el uso, estudio o análisis de la unidad de descripción.	text	Si
notas	Representa información específica y que no haya podido ser incluida en ninguna de las otras áreas.	text	Si

notas_archivo	Explica quién y cómo ha preparado la descripción.	text	Si
reglas	Identifica la normativa en la que está basada la descripción.	text	Si
fechas_descripcion	Indica cuando se ha elaborado y/o revisado la descripción.	date	Si
quien_describio	Indica quien fue el descriptor	text	Si
tipo_nivelid_tipo_nivel	Representa el identificador del tipo de nivel de organización.	integer(10)	No

Anexo 16. Descripción de la entidad: productor

Nombre de la entidad	productor		
Descripción de la entidad	Almacena los datos de que se utilizan para describir el productor.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_productor	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
forma_autorizada_nombre	Identifica de manera unívoca al productor.	text	No
formas_paralela_nombre	Indica las distintas formas que adopta la forma autorizada del nombre en otra(s) lenguas(s) o escritura(s).	text	Si
forma_normalizada_nombre	Registra las formas normalizadas del nombre del productor que se han elaborado con reglas diferentes de las aplicadas para establecer la forma autorizada del nombre.	text	Si

historia	Proporciona un resumen de la historia del productor.	text	Si
otras_formas_nombre	Representa cualquier nombre(s) existente(s) del productor, que no se haya mencionado.	text	Si
id_instituciones	Identificador, numérico o alfanumérico que se utilice para identificar la institución descrita.	integer(10)	Si
fechas_existencia	Registra las fechas de existencia del productor.	date	Si
historia_lugares	Proporciona un resumen de la historia del productor.	text	Si
estatuto_juridico	Indica el estatuto jurídico de una institución.	text	Si
funciones_ocupaciones_actividades	Indicar las funciones, ocupaciones y actividades realizadas por el productor.	text	Si
fuentes_legales	Indicar las fuentes legales del productor.	text	Si
estructura_interna	Representa la estructura administrativa interna de una institución o la genealogía de una familia.	text	Si
contexto_general	Indica el contexto social, cultural, económico, político y/o histórico general del productor.	text	Si
id_personas_familias_relacionadas	Representa los identificadores unívocos de las instituciones, personas o familias relacionadas.	integer(10)	Si
naturaleza_relacion	Identifica la naturaleza general de la relación entre la entidad que se está describiendo y el productor	text	Si
descripcion_relacion	Proporciona una descripción específica de la naturaleza de la relación.	text	Si
fechas_relacion	Indica las fechas de duración de la relación mantenida	date	Si

	con otro productor.		
id_registro_autoridad	Identifica el registro de autoridad de forma unívoca, dentro del contexto en el que se va a utilizar.	integer(10)	Si
reglas_convenciones	Especifica las reglas o convenciones nacionales o internacionales aplicadas en la creación del registro de autoridad de archivos.	text	Si
estado_elaboracion	Indica el estado actual de elaboración del registro de autoridad.	text	Si
nivel_detalle	Indica si el registro de autoridad tiene un nivel de detalle básico, parcial o completo.	text	Si
fechas_creacion_revision Eliminacion	Indica cuándo se ha redactado, revisado o borrado el registro de autoridad.	date	Si
fuentes	Representa las fuentes consultadas para la elaboración del registro de autoridad.	text	Si
notas_mantenimiento	Representa la documentación acerca de la elaboración y los cambios realizados en el registro de autoridad.	text	Si
tipo_entidadid_tipo_entidad	Representa el identificador del tipo de entidad.	integer(10)	No

Anexo 17. Descripción de la entidad: institucion

Nombre de la entidad	institucion		
Descripción de la entidad	Almacena los datos de que se utilizan para describir la institución.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo

id_institucion	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
forma_autorizada_nombre	Identifica de manera unívoca a la institución.	text	No
formas_paralela_nombre	Indica las distintas formas que adopta la forma autorizada del nombre en otra(s) lenguas(s) o escritura(s).	text	Si
otras_formas_nombre	Representa cualquier nombre(s) existente(s) del productor, que no se haya mencionado.	text	Si
tipo_institucion	Indica la clasificación de la institución.	integer(10)	No
localizacion_direccion	Representa la localización y dirección de la institución.	text	Si
personas_contacto	Representa la información necesaria para contactar con los miembros del personal.	text	Si
telefono_fax_correo_electronico	Indica los datos necesarios para contactar con la institución.	text	Si
historia_institucion	Proporciona un resumen de la historia de la institución.	text	Si
contexto_cultural_geografico	Representa la información sobre el contexto geográfico y cultural de la institución.	text	Si
fuentes_legales	Indicar las fuentes legales de la institución.	text	Si
estructura_administrativa	Representa la actual estructura administrativa de la institución.	text	Si
gestion_documentos	Representa la gestión de documentos y la política de ingreso de documentos desarrollada por la institución.	text	Si

edificios	Representa la información sobre el edificio o los edificios de la institución.	text	Si
fondos_otras_colecciones_custodiadas	Representa los fondos y otras agrupaciones documentales custodiados en la institución.	text	Si
horarios_apertura	Identifica el horario de apertura y las fechas anuales de cierre de la institución.	integer(10)	Si
requisitos_uso_acceso	Representa información relativa a las condiciones, requisitos y procedimientos necesarios para el acceso y el uso de los servicios que ofrece la institución.	text	Si
accesibilidad	Indica la información relacionada con el acceso físico a la institución y a sus servicios.	text	Si
servicios_ayuda_investigacion	Proporciona información sobre los servicios de ayuda a las consultas e investigación que se ofrecen en la institución.	text	Si
servicios_reproduccion	Representa la información sobre los servicios de reproducción.	text	Si
espacios_publicos	Representa la información sobre los espacios públicos disponibles.	text	Si
id_descripcion	Identifica la descripción de la institución de forma unívoca dentro del contexto en el cual va a ser utilizada.	integer(10)	Si
reglas_convenciones	Representa las convenciones o reglas nacionales o internacionales que han servido para la elaboración de la descripción.	text	Si
estado_elaboracion	Indica el estado actual de elaboración de la descripción de la institución.	text	Si

nivel_detalle	Indica si la descripción presenta un nivel de detalle básico, parcial o completo.	text	Si
fechas_creacion_eliminacion_revision	Indica cuándo se ha redactado, revisado o eliminado la descripción.	date	Si
fuentes	Representa las fuentes consultadas para la elaboración de la descripción de la institución.	text	Si
notas_mantenimiento	Representa la información adicional relativa a la elaboración y los cambios realizados en la descripción.	text	Si

Anexo 18. Descripción de la entidad: personalizar_isdiah

Nombre de la entidad	personalizar_isdiah		
Descripción de la entidad	Almacena los campos de la norma ISDIAH.		
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_campo	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_campo	Representa el nombre del campo.	text	No
visible	Indica si el campo está visible.	boolean	Si

Anexo 19. Descripción de la entidad: personalizar_isaarcpf

Nombre de la entidad	personalizar_isaarcpf		
Descripción de la entidad	Almacena los campos de la norma ISAAR (CPF).		

Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Nulo
id_campo	Identifica las tuplas en la tabla, incremental generado por el gestor de bases de datos.	integer(10)	No
nombre_campo	Representa el nombre del campo.	text	No
visible	Indica si el campo está visible.	boolean	Si

Anexo 20. Descripción del CU: Describir productor

Caso de uso	Describir productor.		
Actor	Especialista de descripción.		
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la interfaz Describir productor y selecciona el productor que desea describir. El sistema muestra un formulario con los campos de la norma ISAAR (CPF) que el actor debió haber personalizado previamente, el sistema verifica y guarda los datos insertados, terminando así el caso de uso.		
Precondiciones	El actor debe estar autenticado en la aplicación con el rol de Especialista de Descripción.		
Referencias	RF. 6		
Prioridad	Alta		
Flujo Normal de Eventos			
Acción del actor	Respuesta del sistema		
1. Accede a la interfaz que permite describir productor.	2. Muestra una interfaz con el listado de los productores existentes.		
3. Selecciona el productor que desea describir.	4. Verifica que se hayan personalizado los campos de la norma ISAAR (CPF) para el productor seleccionado.		
	5. Muestra un formulario con los campos de la norma ISAAR (CPF)		

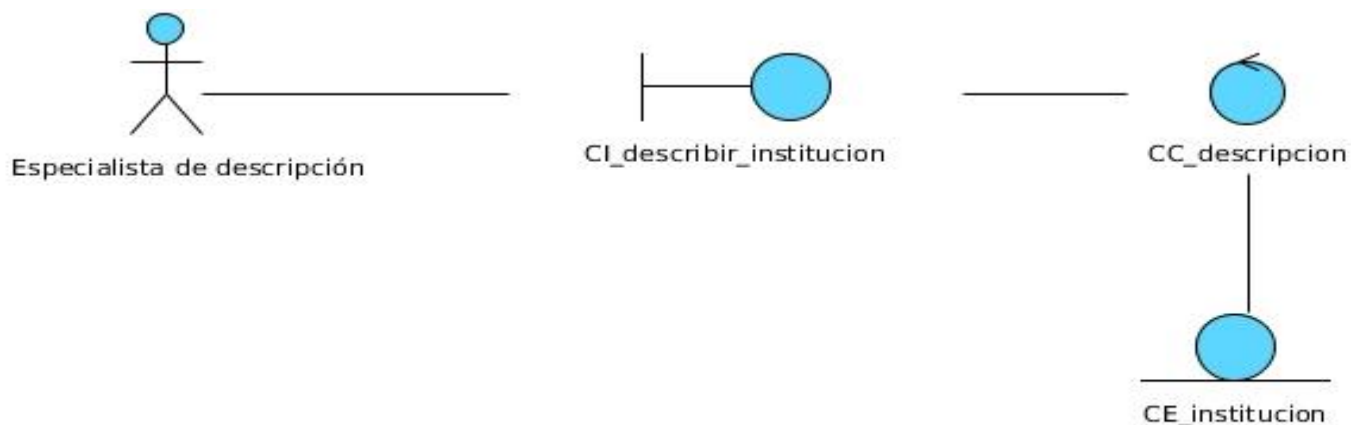
	personalizados anteriormente en correspondencia del productor seleccionado.
6. Introduce los datos solicitados y presiona el botón aceptar.	7. Verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y que no se inserten datos incorrectos.
	8. Muestra el mensaje, “La descripción se realizó correctamente”, finalizando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
	<p>4.1. Notifica al actor que no se ha personalizado la norma ISAAR (CPF) para el actor seleccionado, con el mensaje: “Personalice los campos de la norma ISAAR (CPF)”.</p> <p>4.2. Regresa al paso 3 del flujo normal de eventos.</p> <p>7.1 Informa al actor que existen campos vacíos o datos incorrectos, mostrando el mensaje: “Debe verificar que no existen campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.</p> <p>7.2 Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.</p>

Anexo 21. Descripción del CU: Describir institución

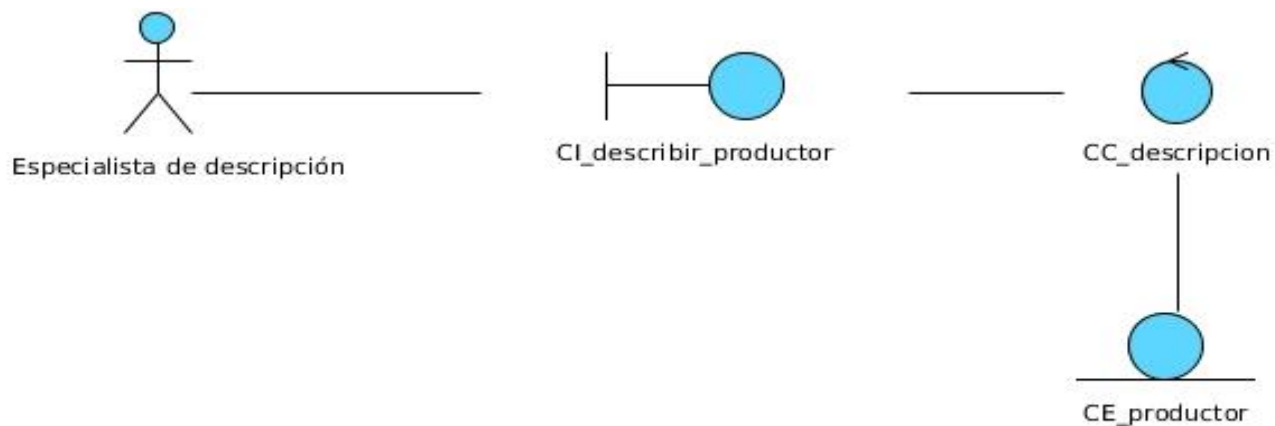
Caso de uso	Describir institución.
Actor	Especialista de descripción.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor accede a la interfaz Describir institución. El sistema muestra un formulario con los campos de la norma ISDIAH que el actor debió haber personalizado previamente, el sistema verifica y guarda los datos insertados, terminando así el caso de uso.
Precondiciones	El actor debe estar autenticado en la aplicación con el rol de Especialista de Descripción.
Referencias	RF. 7
Prioridad	Alta
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema

1. Accede a la interfaz que permite describir institución.	2. Muestra una interfaz con los campos definidos por el actor al personalizar los campos de la norma ISDIAH.
3. Introduce los datos solicitados y presiona el botón aceptar.	4. Verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y que los datos insertados sean correctos.
	5. Muestra el mensaje: “La descripción se realizó correctamente”, finalizando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
	<p>4.1 Informa al actor que existen campos vacíos y que se han insertado datos incorrectos, mostrando el mensaje: “Debe verificar que no existen campos obligatorios vacíos, ni datos incorrectos”.</p> <p>4.2 Regresa al paso 3 del flujo normal de eventos.</p>

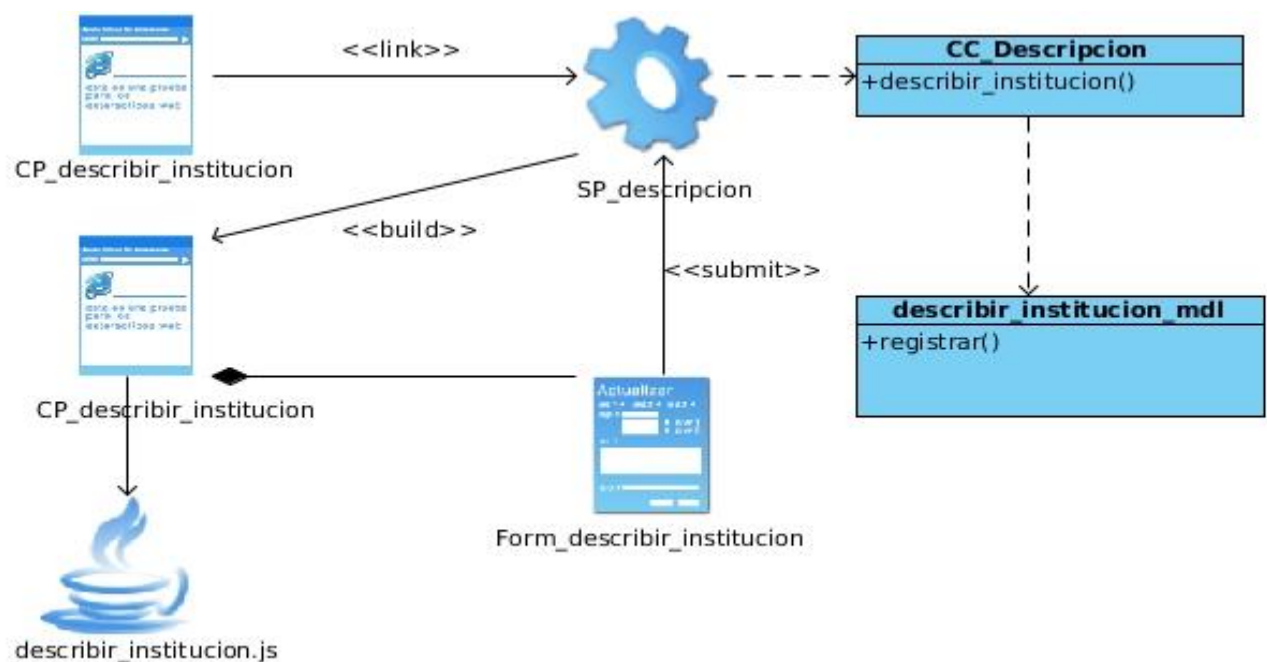
Anexo 22. Diagrama de clases CU: Describir institución.



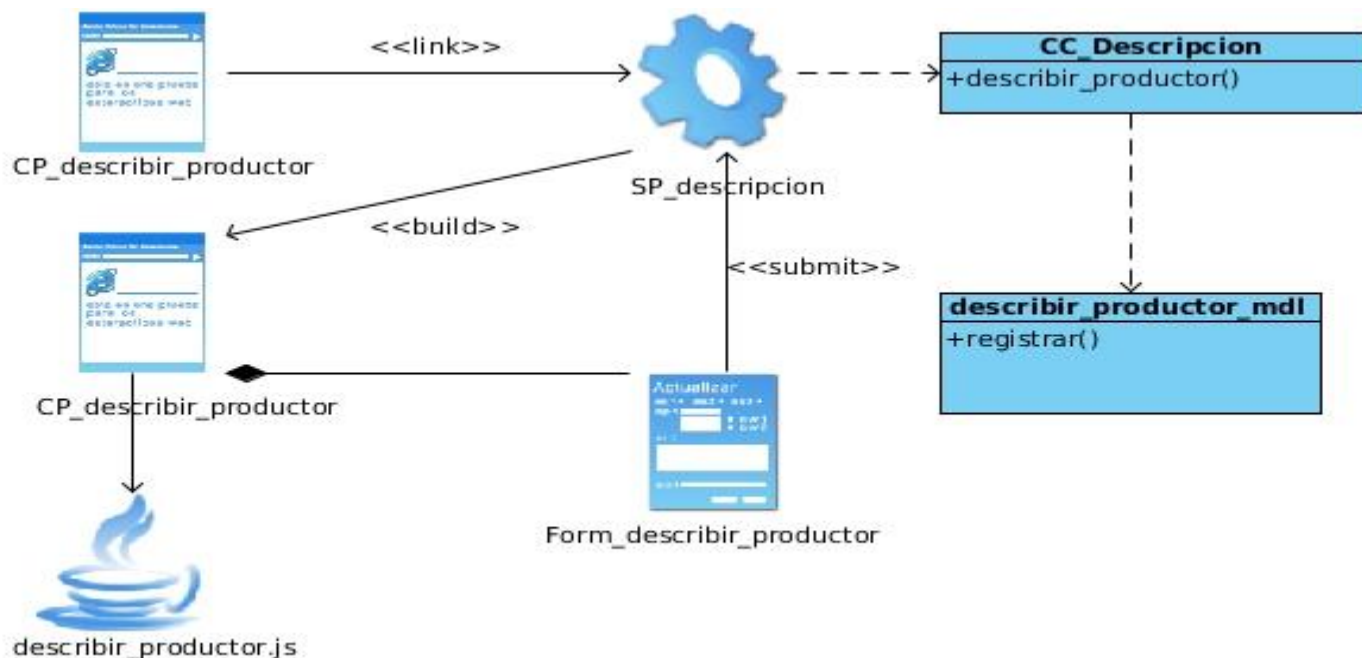
Anexo 23. Diagrama de clases CU: Describir productor.



Anexo 24. Diagrama de estereotipos web para el CU: Describir institución.



Anexo 25. Diagrama de estereotipos web para el CU: Describir productor.



Anexo 25. Caso de prueba: Describir institución.

Casos de prueba: Describir institución		
Describir institución		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce todos los datos correctamente.	El sistema muestra el mensaje, "La descripción se realizó correctamente".	El actor debe estar autenticado en el sistema.
El usuario introduce la forma normalizada del nombre de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario deja el campo forma normalizada del nombre vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos".	
El usuario introduce el tipo institución de	El sistema muestra el mensaje de error, "Debe	

forma incorrecta y los demás datos correctos.	verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.	
El usuario deja el campo tipo institución vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, “Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.	
El usuario introduce datos erróneos en los demás campos.	El sistema muestra el mensaje de error, “Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.	

Anexo 26. Caso de prueba: Describir productor

Casos de prueba: Describir productor		
Describir productor		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce todos los datos correctamente.	El sistema muestra el mensaje, “La descripción se realizó correctamente”.	El actor debe estar autenticado en el sistema.
El usuario introduce la forma normalizada del nombre de forma incorrecta y los demás datos correctos.	El sistema muestra el mensaje de error, “Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.	
El usuario deja el campo forma normalizada del nombre vacío y los demás campos de forma correcta.	El sistema muestra el mensaje de error, “Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.	
El usuario introduce datos erróneos en los demás campos.	El sistema muestra el mensaje de error, “Debe verificar que no existan campos obligatorios vacíos ni datos incorrectos”.	