



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Computación
Centro de Enseñanza Asistida por Computador - CENEAC

**Desarrollo del Módulo de Catalogación para el Sistema de Gestión de
Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la
Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela**

**Trabajo Especial de Grado presentado ante la
Ilustre Universidad Central de Venezuela por
la Br. Yanelly Yamileth Del Valle Nóbrega Alfonzo (C.I. V- 22.785.031)
y el Br. Wilmer Jose Prieto Gamez (C.I. V- 21.468.564)**

Tutora: Profa. Yusneyi Y. Carballo Barrera

Ciudad Universitaria de Caracas, 09 de Octubre de 2017

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
CENTRO DE ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADOR - CENEAC**

ACTA

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Computación, para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado **"Desarrollo del Módulo de Catalogación para el Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela"** y presentado por la Br. Yanelly Yamileth Del Valle Nóbrega Alfonso (C.I. V-22.785.031) y el Br. Wilmer Jose Prieto Gamez (C.I. V-21.468.564), a los fines de optar al título de **Licenciado en Computación**, dejamos constancia de lo siguiente:

Leído como fue dicho trabajo, por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 09 de Octubre de 2017, a las 9:30 am horas, para que los autores lo defendieran en forma pública, lo que estos hicieron en la Sala 1 de la Escuela de Computación, mediante una presentación oral de su contenido, luego de lo cual respondieron a las preguntas formuladas. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el jurado decidió aprobar con la nota de 20 puntos.

En fe de lo cual se levanta la presente Acta, en Caracas el día 09 de Octubre de 2017.



Profa. Yusneyi Carballo Barrera
Tutora



Profa. Carmen Marrero
Jurado, Directora de la BAG



Profa. Mercy Ospina
Jurado

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A Dios, quién siempre nos ha acompañado en este largo recorrido, nos ha dado una vida maravillosa y en los momentos de dificultad, nos ha llenado fuerzas necesarias para levantarnos y continuar.

A nuestros padres, por habernos guiado por el mejor camino, por estar siempre presente en los buenos y malos momentos.

A nuestra tutora, Yusneyi Carballo Barrera por indicarnos siempre el mejor camino a seguir y prestarnos toda su colaboración para poder finalizar este proyecto.

A todo profesor y profesora de la Escuela de Computación, por otorgarnos los conocimientos necesarios para realizar este trabajo y para convertirnos en buenos profesionales.



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Computación
Centro de Enseñanza Asistida por Computador - CENEAC

Desarrollo del Módulo de Catalogación para el Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela

Autores:

Yanelly Yamileth Del Valle Nóbrega Alfonso,
C.I. V- 22.785.031

Correo-e: yanellynobrega@gmail.com

Wilmer Jose Prieto Gamez, C.I. V-21.468.564

Correo-e: wilmerprieto3000@gmail.com

Tutora: Profa. Yusneyi Carballo Barrera

Correo-e: yusneyi.carballo@ciens.ucv.ve

Fecha: 09 de Octubre de 2017

RESUMEN

La Biblioteca Alonso Gamero (BAG) de la Facultad de Ciencias en la Universidad Central de Venezuela (UCV) ha definido un proyecto macro orientado al desarrollo de cuatro módulos fundamentales para sus procesos: consulta, catalogación, préstamo e integración de las distintas fuentes de datos del Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias. Estos procesos incluyen actividades importantes para cumplir con las funciones de la BAG y los servicios que presta a toda la comunidad universitaria. En el presente proyecto se desarrolló específicamente el **Módulo de Catalogación**, dando respuesta a los requerimientos planteados y solucionando los principales problemas expuestos por la BAG en su sistema actual de gestión bibliotecaria (Alejandría). El nuevo Módulo de Catalogación permite administrar los datos de los diversos recursos bibliográficos en resguardo de la biblioteca y además, incorpora funcionalidades que no poseía el anterior sistema, entre otras: catalogación de nuevos tipos de recursos, exportación e importación de recursos y la generación de diversos reportes asociados a la catalogación. También se realizaron ajustes sobre el modelo de la base de datos integrada al sistema. Se trabajó bajo una adaptación del marco de trabajo ágil Scrum, utilizando los lenguajes de programación PHP y JavaScript, el gestor de base de datos PostgreSQL, así como los marcos de trabajo AngularJS del lado del cliente y Laravel 4 del lado del servidor. Se mantuvo el enfoque *frontend* y *backend* aplicado en el desarrollo de los otros módulos del sistema (Consulta, OPAC, Préstamo), permitiendo así la comunicación mediante API's RESTful con servicios web definidos y la consistencia en la interfaz de la aplicación.

Palabras clave: Catalogación, Biblioteca Alonso Gamero, Sistemas de Gestión Bibliotecario, Automatización de Procesos Bibliotecarios.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Situación Actual y Planteamiento del Problema	1
1.1.1. Fallas, errores e inconvenientes a nivel general	1
1.1.2. Fallas, errores e inconvenientes a nivel de monografías	1
1.1.3. Fallas, errores e inconvenientes a nivel de tesis	2
1.2. Propuesta de la solución	10
1.3. Objetivos del Trabajo Especial de Grado.....	10
1.3.1. Objetivo General.....	10
1.3.2. Objetivos Específicos	10
1.4. Alcance del Trabajo Especial de Grado.....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes.....	12
2.2. Marco Conceptual	13
2.2.1. Biblioteca	13
2.2.2. Biblioteca universitaria	13
2.2.3. Catalogación	13
2.2.4. Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas (SIGB).....	13
2.2.5. Formato MARC 21	14
2.2.6. Protocolo Z39.50	15
2.3. Herramientas de Desarrollo	15
2.3.1. Marco de trabajo (<i>framework</i>).....	15
2.3.2. Tecnologías en el lado del Cliente	16
2.3.3. AngularJS	16
2.3.4. Tecnologías en el lado del Servidor	17
2.3.5. Laravel 4.....	17
2.3.6. Sistema Manejador de Base de Datos (SMBD).....	18
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	20
3.1. Metodología	20
3.2. Metodología para el desarrollo de la aplicación	20
3.2.1. Teoría de Scrum.....	21
3.2.2. El Equipo Scrum	22
3.2.3. Artefactos	23
3.2.4. Eventos	23
3.3. Razones que justifican la selección del marco de trabajo Scrum.....	24
CAPÍTULO IV. MARCO APLICATIVO.....	26
4.1. Perfiles de usuarios.....	26

4.2.	Requerimientos del Módulo de Catalogación.....	26
4.3.	Adaptación o uso parcial del marco de trabajo ágil Scrum.....	27
4.3.1.	Lista de tareas de todo el proyecto (<i>Product Backlog</i>)	27
4.3.2.	Descripción de las iteraciones y la lista de tareas de cada iteración (<i>Sprint Backlog</i>) 28	
4.4.	Análisis y ajustes del modelo de datos.....	30
4.4.1.	Listado de tablas creadas y modificadas	31
4.5.	Integración del Módulo de Catalogación con el sistema	36
4.6.	Principales interfaces del Módulo de Catalogación	37
4.6.1.	Menú de página principal como usuario Administrador.....	37
4.6.2.	Página de catalogación de Libros, ficha principal.....	38
4.6.3.	Página de catalogación de Trabajos académicos, ficha principal	39
4.6.4.	Página de catalogación de Publicaciones seriadas, ficha principal	41
4.6.5.	Página de catalogación de Otros recursos, ficha principal.....	42
4.6.6.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Autores.....	43
4.6.7.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Títulos	44
4.6.8.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Ejemplares	44
4.6.9.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Descriptores.....	45
4.6.10.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Soporte	47
4.6.11.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Conferencias	48
4.6.12.	Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Volúmenes	48
4.6.13.	Página de catalogación para Importar recursos.....	49
4.6.14.	Página de Reportes de catalogación	50
4.6.15.	Página de catalogación de Publicaciones seriadas, sección números	50
4.7.	Pruebas realizadas	51
RESULTADOS DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO		60
CONCLUSIONES.....		61
RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS		63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de iteraciones realizadas en el desarrollo del Módulo de Catalogación	36
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ficha principal de catalogación de una monografía.....	2
Figura 2: Ficha principal de catalogación de una tesis	3
Figura 3: Opción adicional para añadir otros autores a monografías o tesis.....	4
Figura 4: Opción adicional para añadir ejemplares a monografías o tesis	5
Figura 5: Opción adicional para añadir descriptores a monografías o tesis	6
Figura 6: Opción adicional para añadir información descriptiva a monografías o tesis	7
Figura 7: Opción adicional para añadir información adicional de editorial a monografías	8
Figura 8: Opción adicional para añadir información adicional de la colección a monografías...	9
Figura 9: Gráfico de los lenguajes de programación más utilizados del lado del cliente	16
Figura 10: Logo AngularJS.....	16
Figura 11: Gráfico de los lenguajes de programación más utilizados del lado del servidor	17
Figura 12: Logo Laravel 4 PHP	18
Figura 13: Modelo de la base de datos (1era Parte)	33
Figura 14: Modelo de la base de datos (2da Parte)	34
Figura 15: Modelo de la base de datos (3da Parte)	35
Figura 16: Menú desplegable de catalogación.....	36
Figura 17: Menú desplegable de reportes	36
Figura 18: Ficha Principal para la catalogación de Libros.....	37
Figura 19: Ficha Principal para la catalogación de Trabajos académicos.....	39
Figura 20: Ficha Principal para la catalogación de Publicaciones seriadas	40
Figura 21: Ficha Principal para la catalogación de Otros recursos.....	41
Figura 22: Ficha de Autores para la catalogación de un recurso	42
Figura 23: Ficha de Títulos para la catalogación de un recurso	43
Figura 24: Ficha de Ejemplares para la catalogación de un recurso	44

Figura 25: Ficha de Descriptores para la catalogación de un recurso.....	45
Figura 26: Ficha de Soporte para la catalogación de un recurso	46
Figura 27: Ficha de Conferencias para la catalogación de un recurso	47
Figura 28: Ficha de Volúmenes para la catalogación de un recurso	48
Figura 29: Interfaz para la importación de recursos desde un archivo .xlsx.....	48
Figura 30: Interfaz para la generación de reportes asociados a la catalogación	49
Figura 31: Ficha de Números para la catalogación de una Publicación seriada	50
Figura 32: Modelo de cuestionario realizado.....	53
Figura 33: Resultados pregunta 1.....	54
Figura 34: Resultados pregunta 2.....	54
Figura 35: Resultados pregunta 3.....	55
Figura 36: Resultados pregunta 4.....	55
Figura 37: Resultados pregunta 5.....	56
Figura 38: Resultados pregunta 6.....	56
Figura 39: Resultados pregunta 7.....	57
Figura 40: Resultados pregunta 8.....	57
Figura 41: Resultados pregunta 9.....	58
Figura 42: Resultados pregunta 10.....	58

INTRODUCCIÓN

A medida que pasa el tiempo, cada vez es más grande la relación que existe entre las personas y la tecnología. En las últimas décadas la tecnología en conjunto con el Internet, ha tenido grandes avances que han permitido que actividades realizadas por el ser humano en su vida diaria, sean aún más fáciles de realizar. Entre esas actividades se pueden destacar: comprar artículos de cualquier tipo, ver noticias a toda hora, buscar y compartir información con amigos e inclusive trabajar o estudiar con el apoyo de los servicios de Internet.

Para lograr que las tecnologías puedan facilitar éstas y muchas otras actividades existe un proceso que mientras para muchos es invisible, para otros es su trabajo diario. Para poder crear un software o aplicación que ayude a las personas a lograr algún objetivo o facilitar alguna actividad, es necesario realizar un conjunto de pasos los cuales requieren conocimientos y dedicación, y que mejor lugar para encontrar conocimientos y dedicación que una comunidad universitaria. Muchas de las grandes aplicaciones web utilizadas hoy en día, nacieron del pensamiento de un estudiante que no solo quiso innovar su campus universitario, sino también el mundo entero.

Por esta razón, comúnmente las aplicaciones relacionadas a una institución universitaria, son desarrolladas por estudiantes de la misma comunidad, con el fin de dejar una contribución a su alma mater que facilite trámites, el acceso a recursos u otros aportes para cualquier integrante de la comunidad universitaria.

El presente Trabajo Especial de Grado tiene como objetivo general el desarrollo del Módulo de Catalogación para el Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. El cual busca facilitar y permitir a los trabajadores del área de procesos técnicos de la BAG poder editar, crear, actualizar, eliminar, listar, consultar y respaldar los datos de los recursos bibliográficos que forman parte de la BAG.

Este documento de Trabajo Especial de Grado se encuentra estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo I se describe la situación actual, el planteamiento del problema, la propuesta de la solución, los objetivos del TEG y el alcance de la aplicación.

En el capítulo II se describen los antecedentes, la definición de conceptos relacionados al Trabajo Especial de Grado y las herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación.

En el capítulo III se describe la metodología tomada en consideración para el desarrollo este Trabajo Especial de Grado y la justificación de su uso.

En el capítulo IV se describe el desarrollo del Módulo de Catalogación, presentando los requerimientos, tareas de cada iteración, análisis y ajustes del modelo de datos, interfaz general del módulo desarrollado, las pruebas realizadas a la aplicación y los resultados obtenidos.

Y para finalizar se presentan las conclusiones, recomendaciones y las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Actual y Planteamiento del Problema

La BAG utiliza actualmente el sistema de gestión bibliotecaria Alejandría BE 7.6.1b1 vigente desde el año 2009, luego de haber realizado la migración desde el gestor de bibliotecas SIDULA el cual era el sistema anterior. Este sistema cuenta con un catálogo conformado por:

- 17.467 libros en las áreas de: física, química, matemática, biología, computación, geoquímica y tecnología.
- 331 títulos de revistas por suscripción.
- 18.772 ejemplares de Tesis de Grado, postgrado (Maestría, Doctoral, Especialización) y Trabajos de Ascenso.

En el Módulo de Catalogación de Alejandría han sido detectadas fallas, errores e inconvenientes las cuales se explican a continuación:

1.1.1. Fallas, errores e inconvenientes a nivel general

- Se cambia automáticamente el campo de título a mayúscula al realizar una modificación en los descriptores o en otros campos.
- En algunos casos se muestran los ejemplares prestados más no los existentes, se deben mostrar los ejemplares existentes y prestamos con su estado en la ficha general del catálogo.
- Encabezamientos temáticos: no se pueden recuperar los temas por contenido temático.
- Actualizar y unificar índices de: autores, materias, series, editoriales. Al unificar no se eliminan de los índices, sino que quedan en el sistema tantas veces se hayan registrado.
- Agregar nuevos campos en el área Disciplina, ya que no se tiene la opción para agregar otras áreas sino las ya definidas en el sistema.
- En la búsqueda de publicaciones, no permite localizar por año, volumen, número o por área.
- No se puede recuperar el número de ejemplares.
- No se puede reportar por sala y(o) por materia matemática, por ej: libros de postgrado (PG).

1.1.2. Fallas, errores e inconvenientes a nivel de monografías

- Salida resumida de las monografías, a manera de unificar criterios, y evitar duplicado de información (autor repetido, tutor repetido).

1.1.3. Fallas, errores e inconvenientes a nivel de tesis

- Salida resumida de las tesis, a manera de unificar criterios, y evitar duplicado de información (autor repetido, tutor repetido).
- No permite la recuperación por escuela de las tesis.
- La configuración de la presentación web presenta errores con los autores y tutores académicos.
- Luego de ingresar una tesis y realizar una búsqueda en el catálogo, no la muestra, pero si la muestra en el administrador.

El proceso de catalogación actual se realiza utilizando el Módulo de Catalogación del sistema Alejandría BE 7.6.1b1, siguiendo un proceso en donde los trabajadores del área de procesos técnicos de la BAG ingresan al sistema, seleccionan que tipo de documento se va a catalogar (si es una monografía, tesis o publicación seriada), y proceden a llenar los campos de información correspondientes.

A continuación, se mostrarán algunas interfaces del sistema actual Alejandría BE 7.6.1b1, las cuales servirán de guía para la implementación del Módulo de Catalogación a integrar en el nuevo sistema BAG, con el fin de mantener los aspectos de usabilidad que se encuentren en el sistema actual y agregar los que sean necesarios al nuevo sistema.

Figura 1: Ficha principal de catalogación de una monografía

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

Tesis PR 7.5.1 - [Biblioteca Alonso Gamero - Facultad de Ciencias - Coordinación Académica]

Archivo Editar Ver Buscar Adicionales ?

Autores Títulos Ejemplares Doc. Electrónicos Niv. Analítico Descriptores Inf. Descriptiva Proyectos Conferencias Otros datos

Identificación: *Cota: TD-19555

Datos de Edición: Fechas: aaaa-mm-dd: 2013

Otros Datos: Colación: 72 h. URL: Impresión: Volumen:

Autor y Título: *Apellidos: Suarez Alfonso Nombres: Javier Santos Tipo: Personal *Título: Pasado y futuro para medidas a valores operadores

Tesis y Trabajos de Ascenso: Tipo de trabajo: Tesis de Doctorad Nivel: Doctorado *Instituciones: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, *Grado Académico: Doctor en Ciencias, Mención Matemática Disciplina: Matemática *Tutor: Domínguez, Marisela e-mail Tutor:

Contenido: Resumen

Preparado MAY NUM INV

Figura 2: Ficha principal de catalogación de una tesis

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

En la **figura 1** y **figura 2** se pueden apreciar los campos obligatorios (los cuales poseen un asterisco [*]) y los campos no obligatorios que se deben ingresar para catalogar una monografía o tesis. Además, en ambas figuras se pueden ver las opciones adicionales de la catalogación, ubicadas en la parte superior como especie de barra de herramientas, las cuales permiten agregar otros autores, cantidad de ejemplares en existencia, los descriptores a utilizar, información descriptiva, y solamente para las monografías alguna información adicional de la editorial. En las imágenes siguientes veremos cómo están formadas estas opciones:

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

Figura 4: Opción adicional para añadir ejemplares a monografías o tesis

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

En la **figura 4** se muestra como es la interfaz para la opción adicional de añadir ejemplares de monografías o tesis, en donde se puede apreciar el campo obligatorio “Etiqueta” (el cual posee un asterisco [*]) y los campos no obligatorios que se deben ingresar para agregar un ejemplar.

Descriptores...

Detalles del descriptor

*Tipo: Materia Temática

Sub-Campo	Valor
Encabezamiento temático	CALCULO
Subdivisión general	
Subdivisión geográfica	

Descriptores del sistema

Mostrar descriptores de tipo: Materia Temática

- \$aCALCULO
- \$aCALCULO \$xHISTORIA
- \$aCALCULO \$xPROBLEMAS, EJERCICIOS
- \$aCALCULO DE BLINDAJE (CTPET)
- \$aCALCULO DE BRECHA
- \$aCALCULO DE NORMAS
- \$aCALCULO DE PREDICADOS

Buscar:

Descriptores del documento

- \$aCALCULO
- General
- Inglés

Figura 5: Opción adicional para añadir descriptores a monografías o tesis

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

En la **figura 5** se muestra como es la interfaz para la opción adicional de añadir descriptores de monografías o tesis, en donde se pueden apreciar el campo obligatorio “Tipo” (el cual posee un asterisco [*]) y los campos no obligatorios que se deben ingresar para agregar un descriptor.

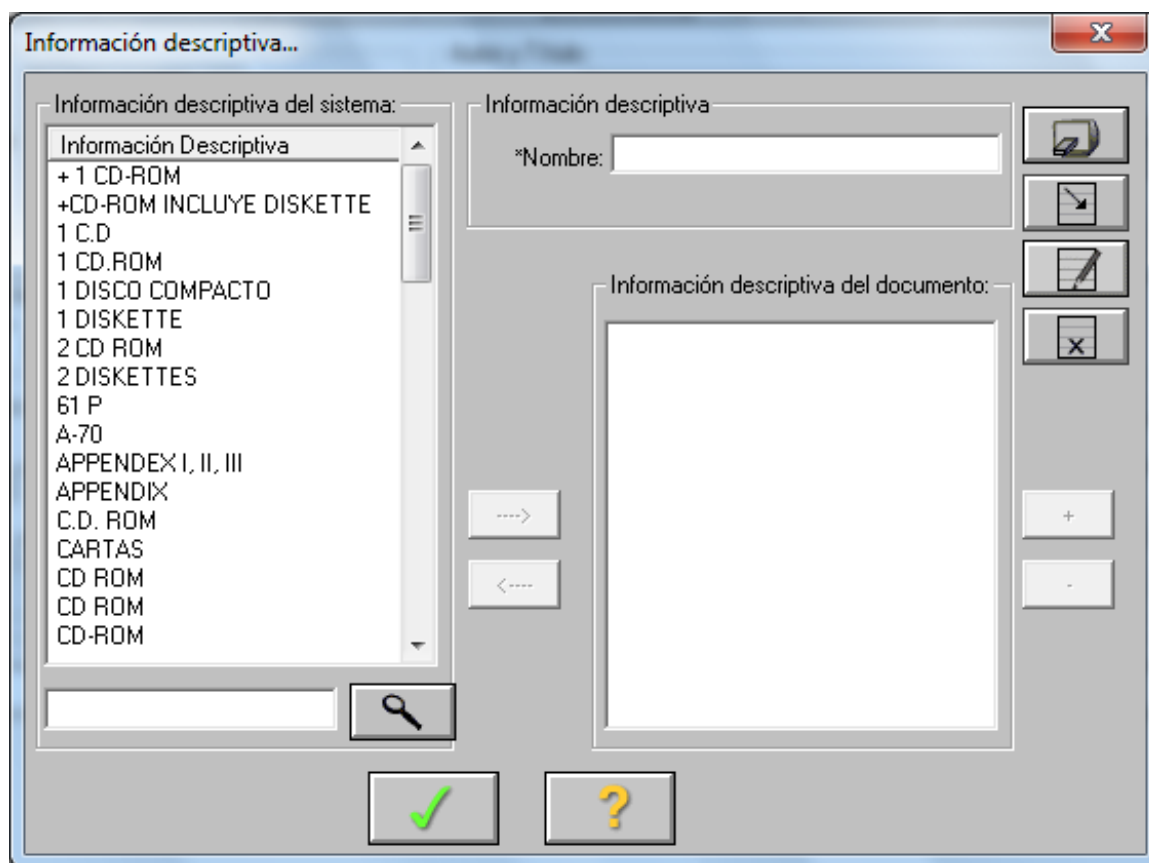


Figura 6: Opción adicional para añadir información descriptiva a monografías o tesis

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

En la **figura 6** se muestra como es la interfaz para la opción adicional de añadir información descriptiva a las monografías o tesis, en donde se pueden apreciar el campo obligatorio “Nombre” (el cual posee un asterisco [*]), el campo para ingresar la información descriptiva y un buscador para buscar una información descriptiva en específico.

Editorial

Detalles de la Editorial

*Nombre:

*Ciudad: País:

Detalles del Fabricante

*Nombre:

Lugar de fabricación: Fecha de fabricación:

Editoriales del Sistema

Editoriales	Ciudad	País
Is.e.l.	Puerto Ayacucho:	VENEZUELA
"UTEEHA",	México:	MEXICO
(U.C.V.Facultad de Ciencias)	Caracas:	VENEZUELA

Editorial Asociada al Documento

Editoriales	Ciudad	País
Addison-Wesley,	Amsterdam:	HOLANDA

Figura 7: Opción adicional para añadir información adicional de editorial a monografías
Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

En la **figura 7** se muestra como es la interfaz para la opción adicional de añadir una editorial a las monografías, en donde se pueden apreciar los campos obligatorios (los cuales poseen un asterisco [*]) y los campos no obligatorios que se deben ingresar para agregar una editorial.

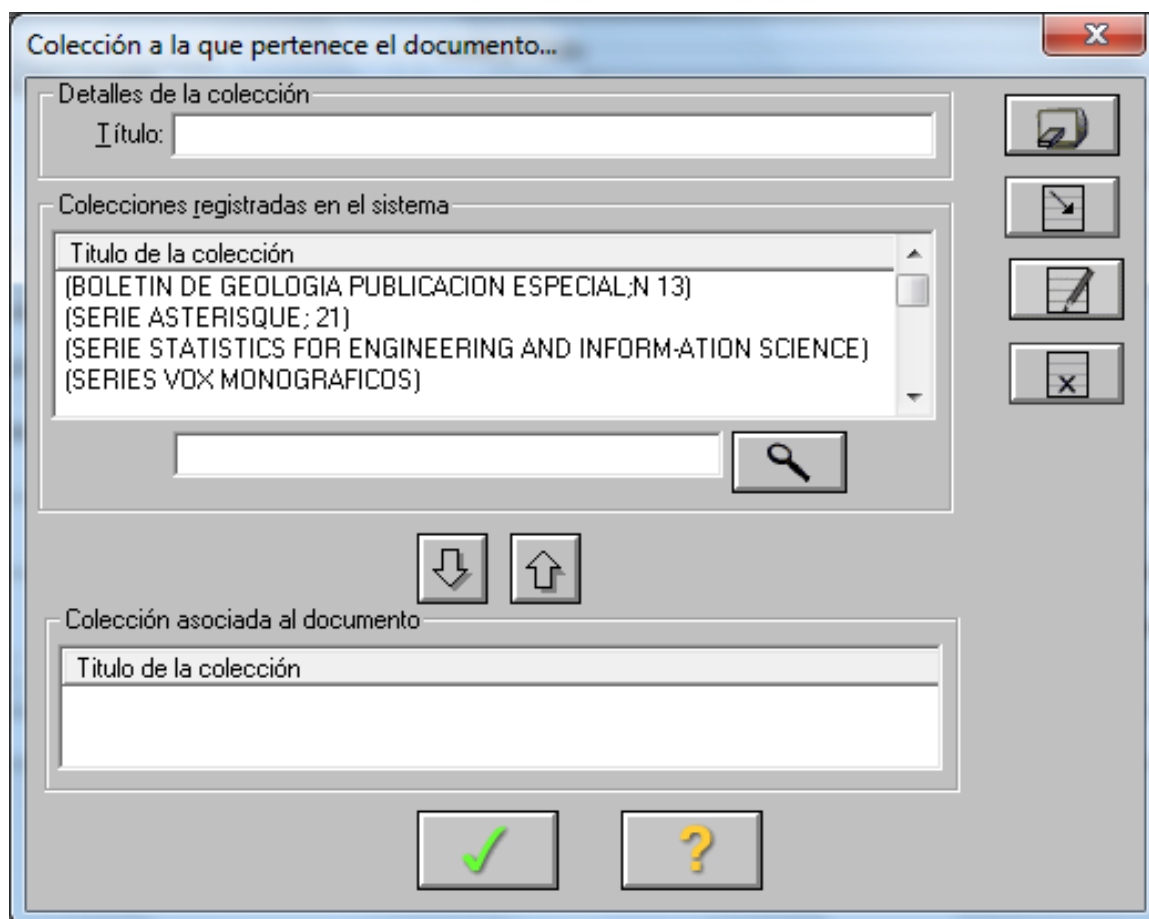


Figura 8: Opción adicional para añadir información adicional de la colección a monografías

Fuente: Sistema Alejandría, proporcionada por el Departamento de Procesos Técnicos BAG

En la **figura 8** se muestra como es la interfaz para la opción adicional de asociar una monografía a una colección en tal caso que pertenezca.

Aunque el sistema de Alejandría mostró en su momento muchos beneficios, a medida que se ha utilizado se han detectado fallas y errores en los diversos módulos que la conforman, ocasionando así problemas a los usuarios que interactúan con el mismo. Además, el mantenimiento de esta biblioteca virtual es muy cerrado a causa del poco personal especializado que posee, y debido a que las tecnologías avanzan constantemente, es necesario migrar a un sistema actual y con mayor soporte para poder asegurar su mantenibilidad y disminuir la dependencia dirigida a pequeños grupos especializados.

Debido a todos los problemas expuestos anteriormente del Módulo de Catalogación del sistema Alejandría BE 7.6.1b1 relacionados a: inconvenientes al ingresar nuevas publicaciones (monografías, tesis y publicaciones seriadas), no acepta corrección en los campos de los registros, problemas al momento de verificar las publicaciones existentes, fallas relacionadas a la duplicación de información referida al autor de la publicación o tutor de tesis, entre otros casos; es necesario el desarrollo de un nuevo Sistema de Gestión de Información para la BAG donde el nuevo Módulo de Catalogación corrija todos los problemas ya presentados.

1.2. Propuesta de la solución

Como se ha expuesto anteriormente, la BAG presenta diversos inconvenientes en cuanto al Módulo de Catalogación de su sistema actual, lo cual dio paso al desarrollo de un Módulo de Catalogación para el nuevo Sistema de Gestión de Información de la BAG, que permita corregir todas estas fallas y mejorar las funcionalidades existentes.

En cuanto a la base de datos, se procederá a analizar el diseño ya elaborado para el nuevo sistema, con el fin de aplicar los ajustes que correspondan, para asegurar el correcto funcionamiento del Módulo de Catalogación.

Para la interfaz gráfica de este nuevo Módulo de Catalogación se tomarán en cuenta las interfaces de Alejandría y las interfaces ya creadas para el Módulo de Consulta (OPAC) y el Módulo de Préstamos, aplicando las mejoras que correspondan con el fin de garantizar la estandarización y usabilidad del sistema y de esta manera reducir la complejidad en el proceso de adaptación de los trabajadores de la biblioteca.

El nuevo Módulo de Catalogación añade funcionalidades que no poseía el anterior sistema de gestión bibliotecaria, como lo es la catalogación de nuevos tipos de recurso, exportación e importación de recursos y generación de reportes asociados a la catalogación.

Los principales beneficiarios de este Trabajo Especial de Grado son todos los miembros del personal de procesos técnicos de la BAG, al contar con un nuevo Módulo de Catalogación que permita administrar los recursos bibliográficos pertenecientes a la biblioteca.

Para el desarrollo del módulo propuesto se trabajará bajo una adaptación del marco de trabajo ágil Scrum, utilizando los lenguajes de programación PHP y JavaScript, el gestor de base de datos PostgreSQL, y los marcos de trabajo AngularJS del lado del cliente y Laravel 4 del lado del servidor.

1.3. Objetivos del Trabajo Especial de Grado

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar el Módulo de Catalogación para el Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Utilizar una metodología de desarrollo ágil para la creación del Módulo de Catalogación del nuevo Sistema de Gestión de Información de la BAG.

2. Analizar el modelo de base de datos ya diseñado para el nuevo Sistema Gestión de información de la BAG.
3. Aplicar cambios pertinentes en el diseño lógico y/o físico del modelo de base de datos según requerimientos del Módulo de Catalogación.
4. Investigar el detalle del proceso técnico de catalogación en un sistema bibliotecario.
5. Establecer los campos de entrada para la catalogación de los recursos bibliográficos a través del formato MARC 21 y protocolo Z39.50.
6. Emplear estándares, patrones y lineamientos de usabilidad en el diseño web, para lograr un diseño claro, limpio y acorde a los módulos ya desarrollados para el nuevo sistema de la BAG.
7. Realizar validaciones, pruebas unitarias y pruebas de integración para asegurar el correcto funcionamiento del Módulo de Catalogación y su integración con el resto del sistema.

1.4. Alcance del Trabajo Especial de Grado

El alcance de este TEG es la implementación del Módulo de Catalogación para el nuevo sistema de la BAG, asegurando su operatividad y funcionalidad, lo cual permitirá al personal bibliotecario con acceso al sistema:

- Diseñar y desarrollar el Módulo de Catalogación para el nuevo Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero.
- Administrar los recursos bibliográficos pertenecientes la BAG.
- Gestionar la incorporación de nuevos tipos de recursos bibliográficos.
- Exportar e importar los datos asociados a los recursos de la biblioteca.
- Generar reportes asociados a la catalogación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A continuación, se describen los sistemas gestores de bibliotecas (SGB) y proyectos que se tomaron como antecedentes para este Trabajo Especial de Grado:

- SIDULA fue un proyecto emprendido por los Servicios Bibliotecarios de la Universidad de Los Andes (SERBIULA) para administrar de forma automatizada su sistema bibliotecario. En un principio fue concebido para manejar la adquisición, catalogación y préstamo de forma centralizada. Posteriormente evolucionó, aprovechando las ventajas de la red de datos de la Universidad de Los Andes (ULA), en un sistema basado en el concepto de cliente-servidor. Aunque fue diseñado en principio para ser instalado y utilizado en la Universidad de Los Andes, luego pudo ser instalado en ambientes externos como fue el caso de la BAG. (Serbiula, s.f)
- Alejandría es una plataforma basada en una Arquitectura de Información que integra conocimientos de Ciencias de la Información y de Tecnologías de la Información, con novedosas características y funcionalidades que le permite adaptarse a las necesidades particulares de cada institución y tamaño de biblioteca sin importar el volumen de sus operaciones. Su sistema Alejandría Bibliotecas ofrece como principales servicios: catalogación, catálogo Público (OPAC), préstamos y políticas de préstamos, adquisiciones, disseminación Selectiva de Información (DSI), estadísticas, y administración de comunidades de usuarios. (Alejandría: Servicios Tecnológicos para la Gestión de Información, s.f)
- Los módulos ya creados para el nuevo Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias. Estos módulos son el módulo de Préstamos y el módulo OPAC.

Para el desarrollo del nuevo Módulo de Catalogación, se tomaron en cuenta un conjunto de consideraciones surgidas de la revisión de estos antecedentes, dichas consideraciones se describen a continuación:

- Se evitan los principales problemas por los que SIDULA se dejó de utilizar en la BAG, los cuales se pueden englobar en: la imposibilidad de acceso a la información de recursos y la pérdida de datos relacionada a recursos previamente catalogados.
- Se toma en cuenta toda la problemática presentada por Alejandría, la cual fue descrita en el capítulo anterior, con el fin de evitar y corregir estos problemas. Además, se toman en cuenta las interfaces y distribución de la información al momento de catalogar un recurso.

- La reutilización de funcionalidades existentes de los módulos ya creados para el nuevo sistema de la BAG, como es el caso de la lectura de códigos QR y barra, buscadores simples y avanzados, autocompletados, entre otros. Aplicando los ajustes correspondientes para adaptar las funcionalidades reutilizadas a los requerimientos solicitados.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Biblioteca

Es una colección de libros y documentos impresos, audiovisuales, electrónicos o informáticos los cuales se conservan, catalogan y clasifican en una institución y permiten cubrir la demanda general o específica de lectura e información de un determinado grupo de usuarios. (Glosario de términos de Biblioteca y Manejo de la Información | Tec de Monterrey | Dirección de Bibliotecas | Campus Monterrey, s.f).

2.2.2. Biblioteca universitaria

Es una combinación de personas, colecciones y edificios los cuales permiten cubrir las necesidades de información de los estudiantes y apoyar sus programas educativos, de investigación u otras necesidades. (Young y Belanger, 1983).

2.2.3. Catalogación

Es un proceso que permite describir un recurso bibliográfico siguiendo una norma establecida con la finalidad de poder identificarlo y distinguirlo entre un conjunto de recursos, ubicándolo en una determinada colección. Esta descripción consiste en seleccionar los elementos que posibiliten la identificación precisa y formal, así como el establecimiento de los puntos de acceso que permiten la recuperación de la información. (De Lourdes Gómez y Jorge Sanabria, 2005) y (Catalogación - EcuRed, s.f).

2.2.4. Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas (SIGB)

Es una herramienta informática que permite automatizar procesos comunes de una biblioteca tales como la catalogación, consulta, prestamos, reportes, estadísticas y búsqueda de materiales, permitiendo manejar los recursos de forma organizada para satisfacer de manera

exitosa las necesidades informativas, recreativas y de investigación de los usuarios. (Martín Gavilán, 2008).

2.2.5. Formato MARC 21

El formato MARC 21 es un formato de identificación que permite estructurar los datos de tal forma que puedan ser reconocidos y manipulados por computadora. El formato MARC 21 tiene 5 diferentes clases, en este contexto hablaremos del formato para datos bibliográficos el cual codifica los datos para describir, recuperar y controlar los diferentes tipos de materiales bibliográficos tales como: materiales textuales impresos y manuscritos, archivos de computador, mapas, música, recursos continuos, materiales visuales y materiales mixtos. La información bibliográfica comúnmente incluye: títulos, nombres, tópicos, notas, datos de publicación e información sobre la descripción física de un ítem.

El formato bibliográfico contiene elementos de información para los siguientes tipos de materiales:

- Libros (BK): se utiliza para materiales textuales impresos, electrónicos, manuscritos y en microformatos, cuya naturaleza es monográfica.
- Recursos continuos (CR): se utiliza para materiales textuales impresos, electrónicos y en microformatos, que se emiten en partes con un patrón de publicación recurrente, tales como publicaciones periódicas, diarios, anuarios.
- Archivos de computador (CF): se utiliza para programas lógicos de computador, datos numéricos, multimedia para computador, sistemas o servicios en línea. Otras clases de recursos electrónicos se codifican de acuerdo a su aspecto más significativo. Los materiales pueden ser de naturaleza monográfica o seriada.
- Mapas (MP): se utiliza para todo tipo de materiales cartográficos impresos, manuscritos, electrónicos y en microformatos, incluyendo atlas, mapas planos y globos. Los materiales pueden ser de naturaleza monográfica o seriada.
- Música (MU): se utiliza para música impresa, electrónica y en microformato, así como para grabaciones sonoras musicales y grabaciones sonoras no musicales. Los materiales pueden ser de naturaleza monográfica o seriada.
- Materiales visuales (VM): se utiliza para medios proyectables, medios no proyectables, gráficos bidimensionales, artefactos tridimensionales u objetos naturales. Los materiales pueden ser de naturaleza monográfica o seriada.

- Materiales mixtos (MX): se utiliza principalmente para colecciones de archivo y manuscritos con una mezcla de formas de materiales. Los materiales pueden ser de naturaleza monográfica o seriada.

(Formato MARC 21 Conciso para Registros Bibliográficos, 2016)

2.2.6. Protocolo Z39.50

El Z39.50 es un estándar que determina un grupo de reglas para gestionar las convenciones y procedimientos de interconexión remota de computadoras, con el fin de obtener información. Su aplicación incluye la consulta y el intercambio de datos bibliográficos, y también la intercomunicación de índices y resúmenes, de documentos oficiales, de objetos digitales o de metadatos que describen los documentos de las bibliotecas electrónicas o digitales.

Las especificaciones del Z39.50 permiten que un computador cliente (origen) sea capaz de buscar información en un computador servidor (destino) y recuperar el resultado de esa búsqueda. Una vez resuelto el problema fundamental del entendimiento entre dos sistemas con hardware y software diferentes, está al alcance la idea de un cliente universal que permita la consulta de cualquier recurso local o remoto de información bibliográfica, textual o de otro tipo, sin necesidad de conocer cientos de interfaces de usuarios ni la estructura de decenas de bases de datos. (Arango de Villegas, 2000).

2.3. Herramientas de Desarrollo

Existe una gran cantidad de herramientas de desarrollo las cuales permiten agilizar y minimizar el trabajo del programador. Es por ello que se deben seleccionar las que mejor se adapten a las necesidades del proyecto que se desea realizar, y de esta manera, aprovechar todas las ventajas que ofrecen estas herramientas cumpliendo todos los objetivos propuestos.

Dado que el proyecto a desarrollar forma parte de un macro proyecto ya iniciado, se utilizarán las mismas herramientas que se han venido utilizando debido a que son herramientas de código abierto ampliamente usadas, poseen una gran comunidad de respaldo facilitando su desarrollo, se posee conocimiento previo, lo que permite agilizar el tiempo de producción y no se requiere un tiempo extenso de aprendizaje.

2.3.1. Marco de trabajo (*framework*)

Es una estructura de software la cual está compuesta por un conjunto de artefactos o módulos concretos que actúan como base para el desarrollo de una aplicación. Normalmente

incluyen soporte de programas, bibliotecas, lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Los objetivos de un *framework* son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo. (Gutiérrez, s.f)

2.3.2. Tecnologías en el lado del Cliente

Son todos aquellos lenguajes independientes del servidor, los cuales permiten que una página pueda estar alojada en cualquier sitio, es decir, son ejecutados en el navegador, el cual es el que se encarga de interpretar todos estos lenguajes, realizar todas las solicitudes al servidor y mostrar la respuesta obtenida de forma organizada.

A continuación, se muestran los lenguajes de programación del lado del cliente más utilizados, según un gráfico del sitio web W3Techs:

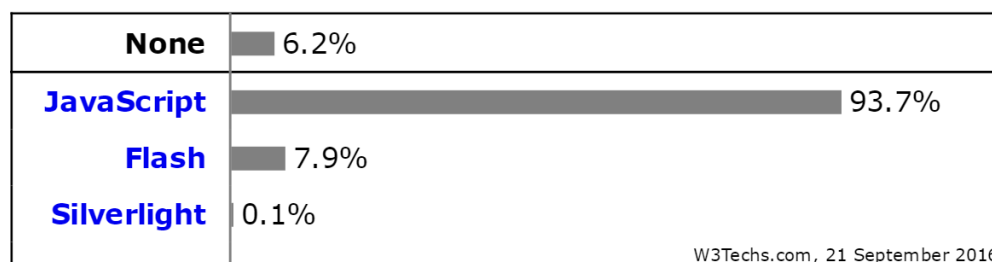


Figura 9: Gráfico de los lenguajes de programación más utilizados del lado del cliente

Fuente: Usage Statistics of Client-side Programming Languages for Websites, 2016

2.3.3. AngularJS

AngularJS es un marco de trabajo de Javascript de código abierto, mantenido por Google, utilizado en el desarrollo web *frontend* que permite crear aplicaciones SPA (*Single-Page Applications*). Está basado en la arquitectura de software Modelo–Vista–Controlador (MVC).

Este marco de trabajo, proporciona un conjunto de directivas que funcionan colocando el nombre de éstas en las etiquetas HTML y además permite extender la sintaxis de HTML para expresar funcionalidades de la aplicación de forma clara.

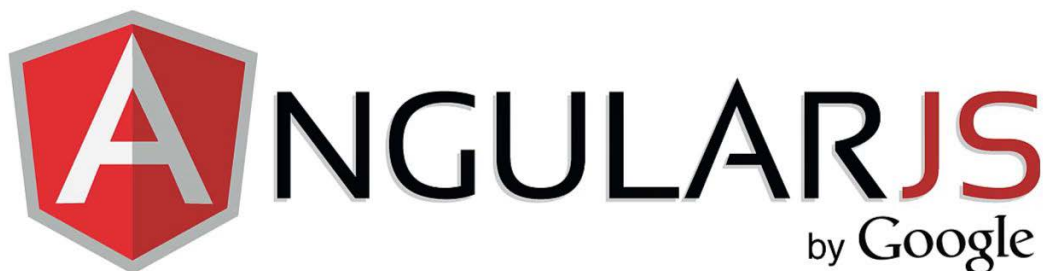


Figura 10: Logo AngularJS

Fuente: <https://angularjs.org/>

2.3.4. Tecnologías en el lado del Servidor

Son lenguajes de programación reconocidos, ejecutados e interpretados por el propio servidor donde se encuentra alojada la aplicación, la cual es accedida desde el cliente y dependiendo de la solicitud, el servidor retorna un mensaje de respuesta en cierto formato para que el cliente pueda interpretarlo.

A continuación, se muestran los lenguajes de programación del lado del servidor más utilizados, según un gráfico del sitio web W3Techs:

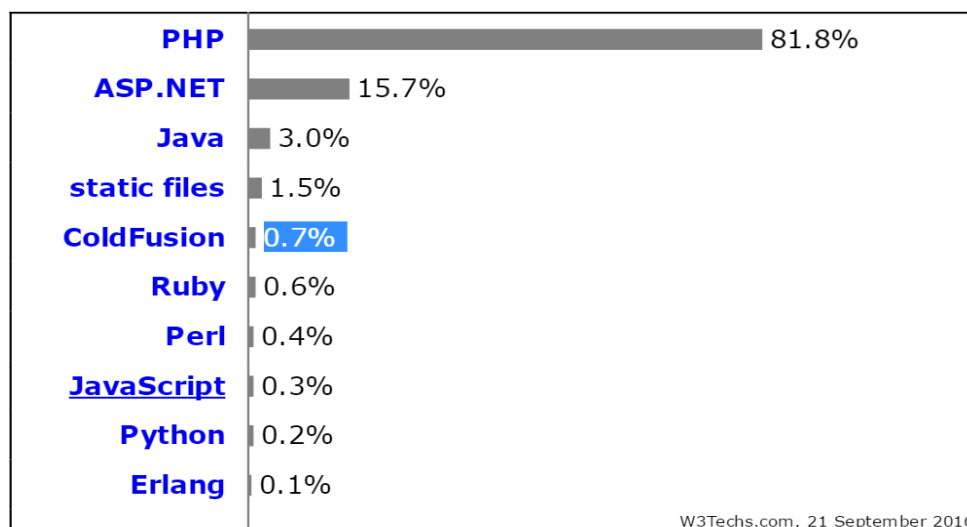


Figura 11: Gráfico de los lenguajes de programación más utilizados del lado del servidor

Fuente: Usage Statistics and Market Share of Server-side Programming Languages for Websites, 2016

2.3.5. Laravel 4

Laravel 4 es un marco de trabajo desarrollado en el lenguaje de programación del lado del servidor PHP 5. Está basado en la arquitectura de software MVC, permitiendo que el desarrollo

sea más sencillo y agradable para el desarrollador. Laravel facilita las tareas comunes que se utilizan en la mayoría de los proyectos web, como la autenticación, enrutamiento, sesiones, y el almacenamiento en caché. Además, intenta aprovechar lo mejor de otros *frameworks* y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP.

A continuación, se exponen las principales funcionalidades de este marco de trabajo:

- Maneja un Compositor llamado Composer como manejador de dependencias para incluir paquetes específicos de PHP desde el repositorio Packagist.
- Posee un ORM llamado Eloquent, que proporciona métodos internos para hacer cumplir las restricciones definidas entre los objetos de base de datos. Además, es un generador de consultas fluido.
- Maneja peticiones HTTP RESTful mediante las operaciones POST, GET, PUT y DELETE.
- Dispone de paginación automática la cual simplifica la tarea de implementar la paginación manualmente.



Figura 12: Logo Laravel 4 PHP

Fuente: <http://laravel.com/>

2.3.6. Sistema Manejador de Base de Datos (SMBD)

Un sistema manejador de base de datos es una colección de software cuya finalidad es proporcionar una interfaz entre la base de datos, el usuario y la aplicación. A continuación, se describen los Sistemas Manejadores de Base de Datos más usados y sus principales características según el portal de la revista digital INESEM:

- **Mysql:** es un sistema de gestión de base de datos relacional multihilo y multiusuario. Para software libre este sistema se ofrece bajo la GNU (*General Public License*) y para empresas que quieran incorporarlo en productos privativos,

pueden comprar una licencia que les permita su uso. Sus características más destacadas son:

- o Velocidad al realizar las operaciones.
- o Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos.
- o Facilidad de configuración e instalación.

- **SQL Server:** es un sistema de gestión de bases de datos relacional propietario de Microsoft, el cual está basado en el lenguaje Transact-SQL y tiene la capacidad de colocar a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Sus principales características son:

- o Soporte de transacciones.
- o Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- o Soporta procedimientos almacenados.
- o Incluye un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- o Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

- **Oracle:** es un sistema de gestión de base de datos fabricado por Oracle Corporation, el cual se destaca por ser muy completo y robusto, cuyas características principales son:

- o Soporte de transacciones.
- o Estabilidad.
- o Escalabilidad.
- o Es multiplataforma.
- o Es uno de los SGBD más costosos, por lo que no se ha estandarizado su uso como otras aplicaciones.

- **PostgreSQL:** es un sistema de gestión de base de datos relacional orientado a objetos y de código abierto. El desarrollo de este sistema es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyada por organizaciones comerciales. Sus principales características son:

- o Alta concurrencia.
- o Provee nativamente varios soportes.
- o Ahorros considerables de costos de operación.
- o Estabilidad y confiabilidad.

(Iruela, 2016)

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología

Para este tercer capítulo se comenzará definiendo la palabra metodología. Metodología es un término generado a partir de tres palabras de origen griego: *metà* (“más allá”), *odòs* (“camino”) y *logos* (“estudio”). El concepto hace referencia al plan de investigación que permite cumplir un conjunto de objetivos en el marco de una ciencia. Cabe destacar que una metodología puede ser aplicada no solo para una investigación científica, sino también en diversos ámbitos como una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos. (Pérez y Gardey, 2008).

3.2. Metodología para el desarrollo de la aplicación

En la actualidad existen diversas metodologías para el desarrollo de software, teniendo como mayor auge e índice de éxito las metodologías o marcos de trabajo ágiles. Las metodologías ágiles son una serie de técnicas para la gestión de proyectos que cumplen con los siguientes cuatro valores: (Raya, 2014)

- Los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, frente a la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan

Según el portal web de OBS (*Business School*) de la Universidad de Barcelona, entre los marcos de trabajo y metodologías ágiles más utilizados en la actualidad se tienen: Extreme Programming (XP), Scrum, Kanban y Agil Inception.

(¿Cuáles son los métodos ágiles más utilizados? | OBS Business School, s.f)

Para este TEG se aplicó una adaptación del marco de trabajo ágil Scrum, la cual se describe en mayor detalle en el próximo capítulo, punto 4.3.

A continuación, se explicará en detalle el marco de trabajo ágil Scrum, analizando los conceptos, artefactos, eventos y roles que contempla.

Scrum es un marco de trabajo para el desarrollo de software y el mantenimiento de productos complejos donde se pueden emplear varias técnicas y procesos. Este marco de trabajo es ligero, fácil de entender y difícil de llegar a dominar. Muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que se pueda ir mejorando en el proceso de desarrollo.

Las bases fundamentales de este marco de trabajo son: los Equipos Scrum, los roles, los eventos, los artefactos y las reglas asociadas. Cada uno de estos componentes sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso. (Schwaber y Sutherland, 2013)

3.2.1. Teoría de Scrum

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo.

A continuación, se describen los tres pilares que soportan toda la implementación del control de procesos empírico:

- **Transparencia:** los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. La transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que se comparta un entendimiento común de lo que se está viendo. Por ejemplo aquellos que desempeñan el trabajo y aquellos que aceptan el producto de dicho trabajo deben compartir una definición común de “Terminado”.
 - **Definición de “Terminado” (Definition of “Done”):** todos los miembros del Equipo deben tener un entendimiento compartido de lo que significa que un elemento de la Pila de producto se describa como “Terminado”, para asegurar la transparencia. El propósito de cada Sprint es entregar incrementos de funcionalidad que se puedan poner en producción, y que se ajusten a la definición de “Terminado” actual del Equipo Scrum. Cada Incremento se integra con todos los Incrementos anteriores asegurando que todos los Incrementos funcionan en conjunto. A medida que los Equipos Scrum maduran, se espera que su Definición de “Terminado” se amplíe para incluir criterios más rigurosos que garanticen una mayor calidad.
- **Inspección:** los usuarios de Scrum deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo, para detectar variaciones. Su inspección no debe ser tan frecuente como para que interfiera en el trabajo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos, en el mismo lugar de trabajo.
- **Adaptación:** si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables, y que el producto resultante no será aceptable, el proceso o el material que está siendo procesado deben ser ajustados. Dicho ajuste debe realizarse cuanto antes para minimizar desviaciones mayores. Scrum tiene cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y adaptación los cuales son:

- o Reunión de planificación del sprint (*Sprint Planning Meeting*).
- o Scrum diario (*Daily Scrum*).
- o Revisión del sprint (*Sprint Review*).
- o Retrospectiva del sprint (*Sprint Retrospective*).

3.2.2. El Equipo Scrum

El Equipo Scrum está conformado por un Dueño del producto (*Product Owner*), el Equipo de desarrollo (*Development Team*) y un Facilitador (*Scrum Master*). Los Equipos Scrum son autoorganizados y multifuncionales. Los equipos autoorganizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo. Los equipos multifuncionales tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otras personas que no son parte del equipo. El modelo de equipo en Scrum está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

A continuación, se describe cada uno de los roles pertenecientes al Equipo Scrum:

- **Equipo de desarrollo (*Development Team*):** está conformado por los profesionales que realizan el trabajo de entregar un Incremento de producto “Terminado”, que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada iteración. Solo deben haber cambio en los miembros del equipo entre las iteraciones.
- **Facilitador (*Scrum Master*):** es un líder que está al servicio del Equipo Scrum, responsable de asegurar que Scrum sea entendido y adaptado, ayudando a todos en cada una de las interacciones con el fin maximizar el valor creado por el Equipo Scrum. Además, se caracteriza por las siguientes características:
 - o 50% desarrollador, no sólo perfil gerencial.
 - o Escucha el progreso y remueve los impedimentos.
 - o Es el moderador de los eventos.
- **Dueño del producto (*Product Owner*):** es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. El cómo se lleva a cabo esto puede variar entre distintas organizaciones, Equipos Scrum e individuos. El Dueño del producto es una única persona, no un comité y es responsable de gestionar la Pila del producto (*Product Backlog*). La gestión de la Pila del producto incluye:
 - o Definir los elementos de la Pila del producto.
 - o Priorizar los elementos en la Pila del producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible.

- Revisar junto con otros involucrados el producto al final de cada sprint.
- Asegurar que la Pila del producto es visible, transparente y clara para todos, y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación.
- Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Pila del producto al nivel necesario.

Para que el Dueño de producto pueda hacer bien su trabajo, toda la organización debe respetar sus decisiones. Las decisiones del Dueño de producto se reflejan en el contenido y en la priorización de la Pila del producto.

3.2.3. Artefactos

Los artefactos definidos por Scrum están diseñados para maximizar la transparencia de la información clave, que es necesaria para asegurar que todos tengan el mismo entendimiento del artefacto.

- **Pila del producto (*Product Backlog*):** es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario para construir el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. Es priorizada por el Dueño del producto, puede ser repriorizada en la planificación de cada sprint. La Pila del producto enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a ser hechos sobre el producto para entregas futuras. Los elementos de la Pila del producto tienen como atributos la descripción, la ordenación, la estimación y el valor.
- **Pila de pendientes del sprint (*Sprint Backlog*):** es el conjunto de elementos de la Pila de producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el objetivo del Sprint. La Lista de Pendientes del sprint es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un Incremento “Terminado”.
- **Incremento:** El Incremento es la suma de todos los elementos de la Pila del producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint, el nuevo Incremento debe cumplir la Definición de “Terminado” del Equipo Scrum.

3.2.4. Eventos

- **Reunión de planificación del sprint (*Sprint Planning Meeting*):** El trabajo a realizar durante el Sprint se planifica en la Reunión de planificación del sprint. Este plan se

crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum completo y tiene un máximo de duración de ocho horas para un Sprint de un mes. El *Scrum Master* se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito.

- **Scrum diario (*Daily Scrum*):** es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas. Esto se lleva a cabo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección acerca del trabajo que podría completarse antes del siguiente. El Scrum Diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad. Durante la reunión, cada miembro del Equipo de Desarrollo explica: ¿Qué hice ayer?, ¿Qué voy a hacer hoy?, ¿Tengo impedimentos?.
- **Revisión del sprint (*Sprint Review*):** se basa en una reunión informal, no una reunión de seguimiento, para inspeccionar el Incremento y adaptar la Pila del producto si fuese necesario. Durante la Revisión del sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Basándose en esto, y en cualquier cambio a la Pila del producto durante el Sprint, los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor. El resultado de la Revisión del sprint es una Pila del producto revisada, que define los elementos de la Pila del producto posibles para el siguiente Sprint.
- **Retrospectiva del sprint (*Sprint Retrospective*):** es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint. La Retrospectiva del sprint tiene lugar después de la Revisión del sprint y antes de la siguiente Reunión de planificación del sprint. El *Scrum Master* alienta al equipo para que mejore su proceso de desarrollo y sus prácticas para hacerlos más efectivos y amenos para el siguiente Sprint. Para el final de este evento, el Equipo Scrum debería haber identificado mejoras que implementará en el próximo Sprint.

(Schwaber y Sutherland, 2013)

3.3. Razones que justifican la selección del marco de trabajo Scrum.

Aplicando Scrum aumentan las posibilidades de éxito del proyecto, lo que trae como consecuencia que el mismo pueda ser puesto en producción sin problemas. Entre las principales ventajas y beneficios que se tienen al aplicar este marco de trabajo en el desarrollo de una aplicación web, se tienen los siguientes:

- Permite involucrar más al cliente con el desarrollo del producto, lo que genera mayor satisfacción.
- Permite mayor integración entre todas las personas involucradas en el proceso de desarrollo del proyecto.
- Busca la mejora continua durante todo el proceso de desarrollo en todos los niveles y aspectos del proyecto.
- Está abierto al cambio, acepta los cambios sin ningún problema buscando siempre la forma de maximizar beneficios y/o minimizar impactos negativos.
- Permite entregar un producto de valor y útil para el cliente luego de cada iteración.
- Permite tener una buena organización a nivel interno y externo.
- Permite establecer tiempos fijos de entrega, lo cual impide que se atrase cualquier entregable al cliente, siempre y cuando las condiciones para el desarrollo estén disponibles al cien por ciento.
- Se aprovecha mejor el tiempo, dado que se tiene una lista con todas las actividades pendientes por hacer durante cada sprint, y cualquier integrante del equipo puede ir tomando dichas actividades siguiendo el orden previamente establecido para las actividades.
- Permite reconocer los errores y fortalezas de los integrantes del equipo, con el fin de buscar la mejora constante a medida que avanza el proyecto.

(Raya,

2014)

CAPÍTULO IV. MARCO APLICATIVO

En este capítulo se detallan las funcionalidades del Módulo de Catalogación para el nuevo Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero. Se describen los requerimientos, las iteraciones realizados siguiendo de manera parcial los lineamientos del marco de trabajo ágil Scrum, los ajustes realizados sobre el modelo de datos, las principales interfaces y las pruebas realizadas sobre la aplicación.

4.1. Perfiles de usuarios

Los perfiles de **visitantes registrados** y **visitantes no registrados** siguen manteniendo el acceso definido en el desarrollo de los módulos OPAC y Préstamos.

Al perfil **Administrador**, se le agregaron nuevas opciones y funcionalidades, las cuales se listan a continuación:

- Generación de nuevos tipos de recursos.
- Catalogación de Libros, Trabajos académicos, Publicaciones seriadas y Otros recursos.
- Exportación e Importación de recursos en formato .xlsx.
- Generación de reportes de catalogación en formato .xlsx y .pdf.

4.2. Requerimientos del Módulo de Catalogación

Los requerimientos presentados por la Profesora Carmen Marrero (actual directora de la BAG) y el personal de procesos técnicos de la BAG, para el desarrollo del Módulo de Catalogación son los que se presentan a continuación:

1. Implementar el Módulo de Catalogación siguiendo los estándares y formatos aplicados en los módulos ya desarrollados para el nuevo sistema de la BAG.
2. Implementar las funcionalidades CRUD para todos los recursos.
3. Implementar el respaldo de datos, exportando la información asociada a la catalogación en formato .xlsx.
4. Implementar la importación y exportación de datos asociados a la catalogación de recursos en los formatos MARC 21 y protocolo Z39.50.
5. Implementar la generación de códigos QR y códigos de barra.
6. Implementar la generación de reportes del Módulo de Catalogación en formato .xlsx y .pdf.
7. Integrar el nuevo módulo con los existentes y realizar los ajustes correspondientes a fin de que el Portal BAG esté operativo.

Es importante destacar, que la selección de MARC 21 y Z39.50 como formato y protocolo para importación y exportación de metadatos de los recursos, surge debido a que son

estándares utilizados por las bibliotecas y sus sistemas de gestión de información, los cuales permiten el intercambio de información asociada a los recursos, entre diferentes bibliotecas de forma rápida y efectiva.

4.3. Adaptación o uso parcial del marco de trabajo ágil Scrum

Para el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado se hizo un uso parcial de los lineamientos del marco de trabajo ágil Scrum, ya que no se utilizaron y/o aplicaron todos los artefactos, eventos y roles que contempla, sino los elementos que más se adaptaron a las necesidades de este proyecto. A continuación, se muestra una descripción de los eventos, artefactos y roles definidos por Scrum que estuvieron presentes durante el desarrollo del TEG:

- **Artefactos:**
 - **Pila del producto (*Product Backlog*):** compuesta por todas las funcionalidades a desarrollar en el TEG.
 - **Pila de pendientes del sprint (*Sprint Backlog*):** compuesta por las funcionalidades a desarrollar durante cada iteración en el curso del TEG.
- **Eventos:**
 - **Reunión de planificación del sprint (*Sprint Planning Meeting*):** reunión a realizar antes del inicio de cada iteración para definir las funcionalidades a desarrollar durante el mismo.
- **Roles:**
 - **Facilitador (*Scrum Master*):** Profesora Yusneyi Carballo Barrera, en conjunto con los tesistas Yanelly Nóbrega y Wilmer Prieto.
 - **Dueño del producto (*Product Owner*):** Profesora Carmen Marrero (Directora de la BAG), en conjunto con el personal de procesos técnicos de la Biblioteca Alonso Gamero de la Universidad Central de Venezuela.
 - **Equipo de desarrollo (*Development Team*):** Los tesistas Yanelly Nóbrega y Wilmer Prieto.

4.3.1. Lista de tareas de todo el proyecto (*Product Backlog*)

A continuación, se mostrará la lista de iteraciones que se llevaron a cabo para el desarrollo del Módulo de Catalogación de la BAG:

Iteraciones	Actividades	Duración en días
1	Instalación del ambiente de desarrollo y entrenamiento con las tecnologías y herramientas de desarrollo	20

2	Análisis y ajustes sobre el modelo de datos	15
3	Creación de interfaces con diseño adaptativo y multidispositivo	20
4	Desarrollo de funcionalidad asociada a la catalogación de libros y trabajos académicos	22
5	Desarrollo de funcionalidad asociada a la gestión y catalogación de nuevos tipos de recursos	25
6	Desarrollo de funcionalidad asociada a la catalogación de publicaciones seriadas	20
7	Desarrollo de funcionalidad asociada a la exportación e importación de recursos	25
8	Desarrollo de funcionalidades asociadas a la generación de reportes, y al manejo y creación de códigos QR y códigos de barra	18
9	Pruebas de funcionalidades, de aceptación y usabilidad, Y correcciones finales del TEG	12

Tabla 1: Lista de iteraciones realizadas en el desarrollo del Módulo de Catalogación.

Fuente: Creada por los Autores, 2017

4.3.2. Descripción de las iteraciones y la lista de tareas de cada iteración (*Sprint Backlog*)

Iteración 1: Instalación del ambiente de desarrollo y entrenamiento con las tecnologías y herramientas de desarrollo.

En esta primera iteración se comenzó con la instalación y configuración de Laravel 4 en un servidor local (WAMP Server), continuando después con la configuración del SDBD PostgreSQL y posteriormente se realizó la instalación de Node.js con el objetivo de utilizar y ejecutar el gestor de tareas Gulp que tiene como función proveer un mecanismo de empaquetado, convirtiendo en archivos más livianos todo el conjunto de hojas de estilos y archivos de JavaScript. Se continuó con el entrenamiento y práctica de AngularJS y Laravel 4. Finalmente, se descargó el proyecto con los dos módulos ya desarrollados para el nuevo sistema de la BAG y se ejecutó sin inconvenientes permitiendo así que la integración con el nuevo Módulo de Catalogación estuviera presente desde un inicio.

Iteración 2: Análisis y ajustes sobre el modelo de datos.

En esta iteración, se realizó un análisis completo de la base de datos creada para el nuevo sistema de la BAG, con el fin de detectar los cambios a realizar para el nuevo Módulo de Catalogación. Luego de dicho análisis, se procedieron a aplicar los cambios correspondientes para poder desarrollar todas las funcionalidades que componen el nuevo Módulo de Catalogación. Entre los cambios realizados se destacan: la creación de nuevas tablas, ajustes en la estructura de algunas tablas y la normalización de ciertos datos. Para cerrar el *Sprint*, se realizaron pruebas de consultas a la base de datos y se validó que los cambios realizados funcionaran de forma correcta.

Iteración 3: Creación de interfaces con diseño adaptativo y multidispositivo.

Se realizó la creación de todas las interfaces necesarias para el desarrollo del Módulo de Catalogación, las cuales sumaron un total de 15 vistas que componen las funcionalidades de catalogación de recursos, generación de reportes, y la exportación e importación de los datos asociados a los recursos. También se validó que las interfaces creadas, se adaptaran y visualizaran de forma correcta sobre dispositivos de diversos tamaños.

Iteración 4: Desarrollo de funcionalidad asociada a la catalogación de libros y trabajos académicos.

Se inició con la creación de todos los servicios web asociados al CRUD de los libros y trabajos académicos, manteniendo los estándares que tenía el proyecto. Estos servicios web incluyen la administración de todos los elementos que forman parte de un recurso, los cuales se pueden englobar en: documentos electrónicos, autores, títulos, ejemplares, descriptores, soportes, conferencias y volúmenes. Se reutilizaron y complementaron las API's ya creadas en el proyecto, relacionadas al autocompletado y búsqueda de recursos. Posterior a la creación y configuración del API necesaria, se tomaron las interfaces ya creadas en el *Sprint 3*, y se adaptaron según el tipo de recurso y los datos manejados para cada uno. Finalmente, se programó todo el funcionamiento para poder realizar la catalogación de libros y trabajos académicos de forma exitosa.

Iteración 5: Desarrollo de funcionalidad asociada a la gestión y catalogación de nuevos tipos de recursos.

Se inició con un análisis para la creación de una funcionalidad que permita la catalogación y gestión de nuevos tipos de recurso en el sistema, los cuales no son contemplados en el sistema actual de la BAG. De este análisis surgió la creación de 3 nuevas tablas, que permiten almacenar los datos asociados a los nuevos tipos de recursos y campos adicionales que se deseen crear. Luego, se inició con la creación de todos los servicios web asociados al CRUD para la catalogación de los nuevos tipos de recursos y seguido de ello se realizaron los ajustes necesarios sobre las interfaces ya existentes. Finalmente, se programó todo el funcionamiento para poder realizar la catalogación y gestión de los nuevos tipos de recursos de forma exitosa.

Iteración 6: Desarrollo de funcionalidad asociada a la catalogación de publicaciones seriadas.

Tomando en cuenta el API creado previamente para la catalogación de Libros, Trabajos académicos y Otros tipos de recursos, se procedió a la reutilización y ajustes de dicha API, y se desarrolló la funcionalidad que permite catalogar publicaciones seriadas, de la cual se puede destacar, que contiene un funcionamiento basado en la tabla física que utiliza actualmente el equipo catalogador de la BAG para poder identificar visualmente y de forma rápida, los volúmenes y números asociados a un recurso de este tipo.

Iteración 7. Desarrollo de funcionalidad asociada a la exportación e importación de recursos.

Para la importación y exportación de los recursos, se creó un diseño pensando en que su proceso de aprendizaje y manejo, sea lo menos complicado posible. En la interfaz correspondiente a la importación, se explica cada uno de los elementos que deben contener los recursos a importar, también se ofrece la posibilidad de descargar un archivo .xlsx que ya contiene la estructura a utilizar para la importación de los recursos. Para la interfaz correspondiente a la exportación, se maneja un buscador para que el catalogador seleccione los recursos que desea exportar, y posteriormente el sistema genere un archivo .xlsx con la información de estos.

Iteración 8: Desarrollo de funcionalidades asociadas a la generación de reportes, y al manejo y creación de códigos QR y códigos de barra.

En esta iteración, fue necesaria la creación de una nueva tabla que almacene las acciones realizadas en el Módulo de Catalogación sobre los recursos pertenecientes a la BAG. Se crearon los servicios web necesarios para la generación de los reportes con los filtros solicitados y finalmente se procedió a programar todo el funcionamiento correspondiente para generar los reportes en formatos .xlsx y .pdf. Se reutilizó la funcionalidad asociada al manejo de los códigos QR y se implementó la funcionalidad para el manejo de los códigos de barra.

Iteración 9: Pruebas de funcionalidades, de aceptación y usabilidad. Correcciones finales del TEG.

Se realizaron las pruebas y ajustes finales sobre las interfaces y funcionalidades desarrolladas en este TEG.

4.4. Análisis y ajustes del modelo de datos

El nuevo sistema para la BAG contaba con un número inicial de 39 tablas en la base de datos. A partir de estas tablas se realizaron diversos análisis con el objetivo de encontrar los ajustes necesarios para cumplir con los requerimientos solicitados para el nuevo Módulo de Catalogación y con la solución de los inconvenientes presentes en el Módulo de Catalogación del

Sistema Alejandría. Como resultado de estos análisis, se agregaron nuevas columnas a las tablas de recursos, ejemplares y tesis, para poder tener una información más completa al momento de catalogar un recurso, se agregó información a las tablas países y tipoestadoejemplar las cuales no poseían registros, también se crearon 13 tablas, de las cuales 6 surgieron al normalizar algunos datos que se manejaba erróneamente como descriptores, y las otras 7 tablas surgieron a raíz de los nuevos requerimientos, el manejo de volúmenes, el manejo de reportes y la catalogación de otros tipos de recursos. Además, se crearon claves foráneas y secuencias que faltaban sobre las tablas existentes. Finalmente, el modelo de datos para el nuevo sistema de la BAG quedó compuesta por 52 tablas.

4.4.1. Listado de tablas creadas y modificadas

- **Tabla: países**
 - Permite almacenar los nombres de países, junto con un código abreviado. A esta tabla se agregó la información asociada a 226 países, debido a que la misma estaba vacía.
- **Tabla: tipoestadoejemplar**
 - Permite almacenar los tipos de estados que puede tener un ejemplar. A esta tabla se agregó la información sobre los 5 posibles estados de un ejemplar, debido a que la misma estaba vacía.
- **Tabla: soportes**
 - Permite almacenar los tipos de soporte que pueden estar asociados a un recurso. Esta tabla se creó debido a que la información asociada, estaba siendo manejada erróneamente como un descriptor.
- **Tabla: recursos_soportes**
 - Permite relacionar los recursos con sus soportes.
- **Tabla: disciplinas**
 - Permite almacenar los tipos de disciplinas que pueden estar asociados a un recurso. Esta tabla se creó debido a que la información asociada, estaba siendo manejada erróneamente como un descriptor.
- **Tabla: recursos_disciplinas**
 - Permite relacionar los recursos con sus disciplinas.
- **Tabla: niveles_academicos**
 - Permite almacenar los tipos de niveles académicos que pueden estar asociados a un recurso. Esta tabla se creó debido a que la información asociada, estaba siendo manejada erróneamente como un descriptor.
- **Tabla: tipo_trabajo**

- Permite almacenar los tipos de trabajo académicos que pueden estar asociados a un recurso. Esta tabla se creó debido a que la información asociada estaba siendo manejada erróneamente como un descriptor.
- **Tabla: campos_adicionales**
 - Permite almacenar los campos adicionales que se definan para los nuevos tipos de recursos que sean agregados en el sistema.
- **Tabla: camposadicionales_tipodoc**
 - Permite relacionar los campos adicionales con el tipo de recurso al que pertenece.
- **Tabla: recursos_camposadicionales**
 - Permite relacionar los recursos con sus campos adicionales.
- **Tabla: conferencias**
 - Permite almacenar las conferencias que pueden estar asociadas a un recurso.
- **Tabla: recursos_conferencias**
 - Permite relacionar los recursos con su conferencia.
- **Tabla: historial_catalogacion**
 - Permite almacenar todas las acciones realizadas en el nuevo Módulo de Catalogación sobre un recurso de la biblioteca.
- **Tabla: volúmenes**
 - Permite almacenar la información de los volúmenes asociados a un recurso de la biblioteca.
- **Tabla: recursos**
 - Permite almacenar la información base de cada recurso de la biblioteca, como su id, cota, tipo, entre otros. A esta tabla se le agregaron las columnas: notas, resumen, datos_adicionales, fecha_catalogacion y id_catalogador. Dichas columnas permiten almacenar información más detallada del recurso, así como también el id del usuario que catalogó dicho recurso.
- **Tabla: ejemplares**
 - Permite almacenar los códigos de cada ejemplar, así como su estado. A esta tabla se le agregaron las columnas: proveedor, forma_adquisicion, doi, doc_electronico y nombre_doc_electronico, dando la posibilidad de manejar dicha información para cada ejemplar, permitiendo además la catalogación de ejemplares en formato electrónico.
- **Tabla: tesis**

- o A esta tabla se le agregaron las columnas: nivel_id y trabajo_id, las cuales hacen referencia a las nuevas tablas niveles_academicos y trabajos_academicos, permitiendo referenciar de estas, el valor que corresponda con el recurso catalogado.

En las **figuras 13, 14 y 15**, se pueden apreciar todas las tablas pertenecientes al modelo de datos de este nuevo sistema.

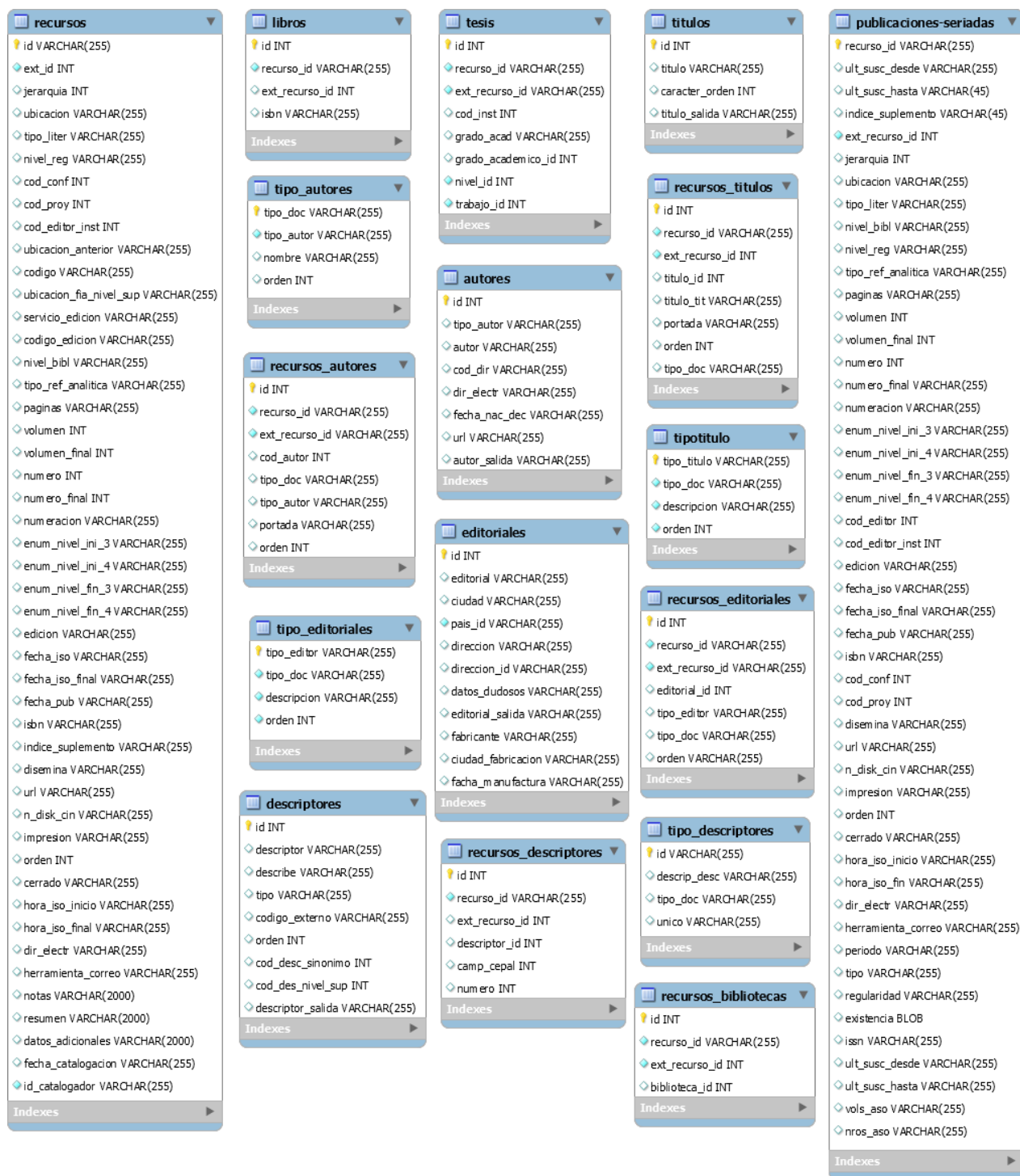


Figura 13: Modelo de la base de datos (1era Parte)
Fuente: Creada por los Autores, 2017

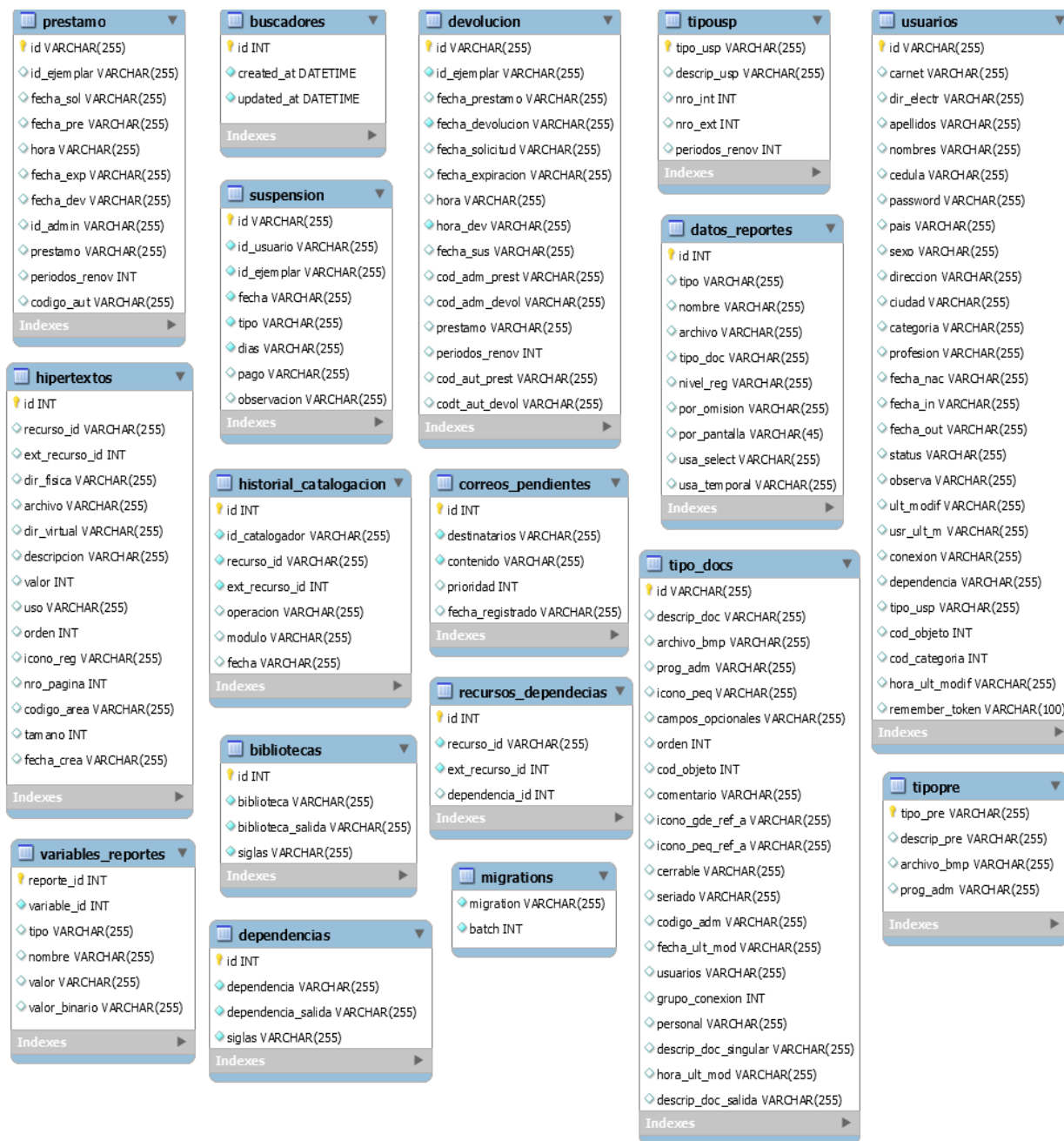


Figura 14: Modelo de la base de datos (2da Parte)

Fuente: Creada por los Autores, 2017

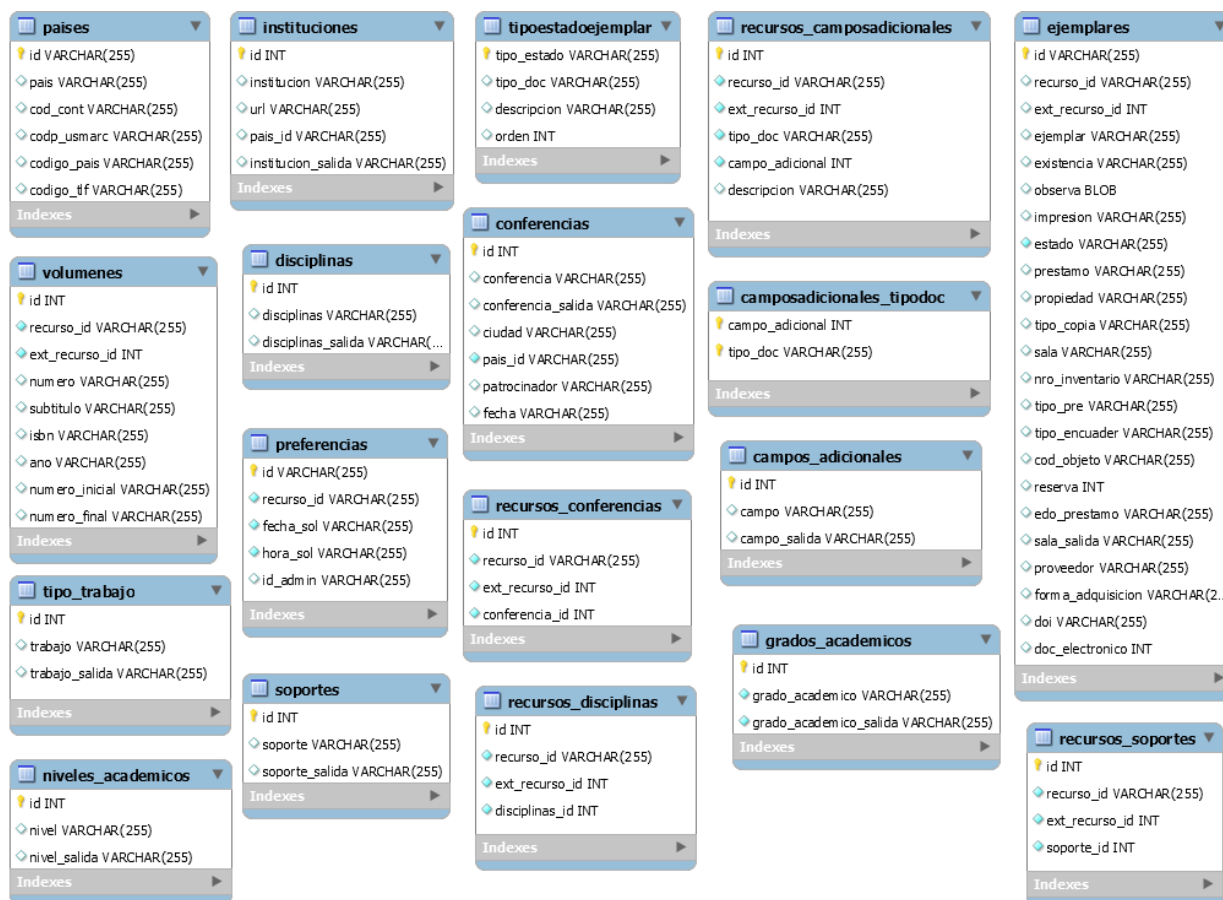


Figura 15: Modelo de la base de datos (3ra Parte)

Fuente: Creada por los Autores, 2017

4.5. Integración del Módulo de Catalogación con el sistema

El Módulo de Catalogación desarrollado en este TEG, forma parte de un proyecto más grande, el cual ya tenía desarrollado los módulos OPAC y préstamos. Estos módulos ya desarrollados, en conjunto con el Módulo de Catalogación, forman parte del nuevo Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

Es importante destacar que la integración del Módulo de Catalogación desarrollado en este TEG, estuvo presente desde un inicio, ya que todo el trabajo llevado a cabo, se inició sobre el nuevo sistema, el cual ya contenía los módulos de OPAC y préstamos desarrollados.

Para mantener una integración exitosa durante todo el proceso de desarrollo, nos aseguramos de que las nuevas funcionalidades no afectaran las ya existentes en el nuevo

sistema, y esto se pudo comprobar, al realizar las pruebas de integración luego de culminar cada funcionalidad.

4.6. Principales interfaces del Módulo de Catalogación

A continuación, se muestran las principales interfaces de la aplicación desarrollada en este Trabajo Especial de Grado, específicamente las relacionadas al Módulo de Catalogación para el nuevo sistema de la BAG, las cuales son accesibles únicamente por usuarios de tipo Administrativo.

4.6.1. Menú de página principal como usuario Administrador



Figura 16: Menú desplegable de catalogación

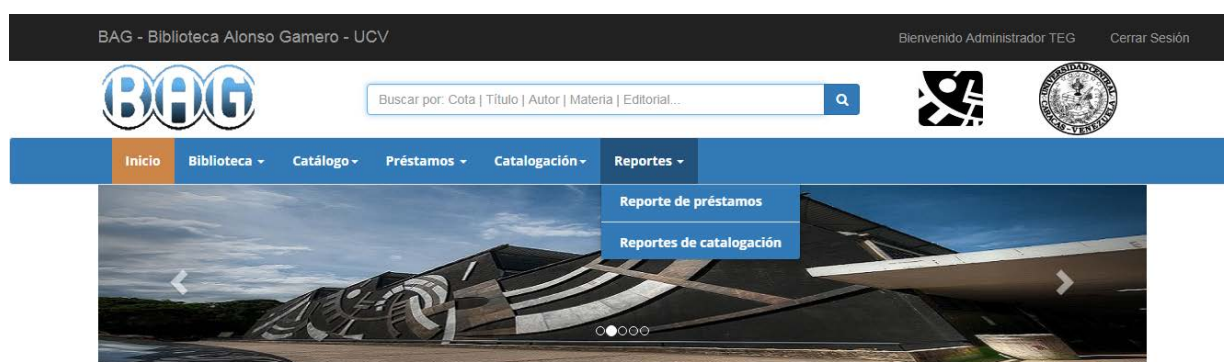


Figura 17: Menú desplegable de Reportes

En la **figura 16** y **figura 17**, se pueden observar el conjunto de opciones creadas asociadas a la catalogación, las cuales se engloban en la opción de Catalogación y en la opción de Reportes.

4.6.2. Página de catalogación de Libros, ficha principal

La interfaz mostrada en la **figura 18**, permite realizar la catalogación de un recurso de tipo Libro. Contiene un submenú con las opciones: Principal, Autores, Títulos, Ejemplares, Descriptores, Soporte Conferencias y Volúmenes. De estas opciones, inicialmente solo está habilitada la ficha Principal, el resto de las opciones se habilita una vez se agregue un nuevo recurso al sistema o se seleccione un recurso existente. Seguido de este submenú, se tiene una barra de tareas que contiene un buscador simple, una opción para búsqueda avanzada, una opción para visualizar el código QR del recurso, una opción para buscar un recurso en el sistema a través de su código de barra, y 4 botones alineados en la parte derecha de esta barra, los cuales permiten agregar un nuevo recurso, guardar las modificaciones de un recurso existente, limpiar toda la información mostrada en pantalla y eliminar un recurso.

Figura 18: Ficha Principal para la catalogación de Libros

Esta ficha Principal está dividida en 6 secciones, las cuales contienen los campos para catalogar un Libro, resaltando los campos obligatorios con el símbolo asterisco [*]. A continuación, se describen dichas secciones:

- **Identificación:** contiene el campo asociado a la cota, una opción para indicar si el recurso es electrónico y en caso afirmativo se habilita el campo DOI y la opción para subir el archivo.
- **Autor y título:** contiene los campos asociados al autor y título principal del recurso.
- **Datos de edición:** contiene los campos asociados a la editorial y edición.
- **Otros datos:** contiene campos adicionales asociados al recurso.
- **Biblioteca catalogadora:** contiene una opción que permite seleccionar cual es la biblioteca que está catalogando el recurso.
- **Contenido:** contiene un campo que permite añadir información extra del recurso, permite agregar un resumen, notas o datos adicionales

Las principales diferencias entre los diversos tipos de recurso se encuentran en la ficha Principal, ya que el contenido del resto de opciones del submenú es similar para todos los tipos de recursos. También es importante mencionar, que los 4 botones utilizados en esta ficha para agregar, modificar, limpiar y eliminar, están presentes en cada una de las opciones del submenú, permitiendo administrar de forma rápida los elementos y características que forman parte de un recurso.

4.6.3. Página de catalogación de Trabajos académicos, ficha principal

La interfaz mostrada en la **figura 19**, permite realizar la catalogación de un recurso de tipo Trabajo académico. Muy similar a la ficha principal para la catalogación de Libros, pero agrega una sección adicional llamada Detalles de trabajo académico, la cual contiene aquellos campos de tipo académicos que permiten dar detalles sobre el recurso que se desea catalogar. Otro cambio, es que en la parte de edición no maneja editoriales, sino únicamente fecha de edición.

BAG - Biblioteca Alonso Gamero - UCV
Bienvenido Administrador TEG
Cerrar Sesión






Inicio
Biblioteca
Catálogo
Préstamos
Catalogación
Reportes

Catalogación de Trabajos académicos

Principal
Autores
Títulos
Ejemplares
Descriptores
Soporte
Conferencias
Volumenes








Identificación

*Cota:

☐ Recurso electrónico

DOI:

Autor y título

*Tipo:

*Apellidos:

Nombres:

*Título:

Datos de edición

Fecha:

Otros datos

URL:

Colación:

ISBN: Numeración:

Impresión: Volumen:

Detalles de trabajo académico

*Tipo de trabajo:

*Nivel:

***Instituciones**

Grado académico:

Disciplina:

Dependencia:

*Tutor:

Correo tutor:

Biblioteca de ubicación

Contenido

Av. Los Ilustres, Los Chaguaramos, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela
Caracas ZP 1040, Apartado Postal 20513
(58212) 6051671/ 1665 / 2136 (FAX)




Figura 19: Ficha Principal para la catalogación de Trabajos académicos

4.6.4. Página de catalogación de Publicaciones seriadas, ficha principal

BAG - Biblioteca Alonso Gamero - UCV

Bienvenido Administrador TEG

Cerrar Sesión



Buscar por: Cota | Título | Autor | Materia | Editorial...

Q




Inicio

Biblioteca

Catálogo

Préstamos

Catalogación

Reportes

Catalogación de Publicaciones Seriadas

Principal

Números

Autores

Ejemplares

Descriptores

Soporte

Conferencias

Buscar por: Título | Autor | ISSN | Editorial...

Q

Búsqueda avanzada




+

🏠

🔍

🗑️

Título

*Título:

Título

Datos de edición

Otros datos

Biblioteca de ubicación

Contenido

Editorial

Editorial

*Tipo:

Publicación periódica

*Periodicidad:

Diaria

*Regularidad:

Regular

Nros./Años:

Nros./Años

Vols./Años:

Vols./Años

URL:

URL

Diseminación:

Seleccionar

ISSN:

ISSN

Impresión:

Seleccionar

Existencia:

Existencia

Biblioteca de ubicación

Biblioteca Alonso Gamero (BAG)

Seleccionar

Av. Los Ilustres, Los Chaguaramos, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela

Caracas ZP 1040, Apartado Postal 20513

(58212) 6051671/ 1665 / 2136 (FAX)




Figura 20: Ficha Principal para la catalogación de Publicaciones seriadas

En esta interfaz de la **figura 20**, se muestra la ficha Principal para catalogar una Publicación seriada. Para este tipo de recurso, se elimina la opción de Volúmenes del submenú, pero se agrega una nueva llamada Números, la cual permitirá manejar la información asociada a todos los números y volúmenes que formen parte de una publicación seriada.

41

En cuanto a las secciones de esta ficha principal, se puede observar que los Autores son manejados directamente en una ficha aparte, dejando únicamente la parte del Título, en Datos de edición se agregan campos correspondientes a la catalogación de este tipo de recurso, y en la sección de Otros datos, se comienza a manejar un campo llamado ISSN el cual está relacionado a este tipo de recurso.

4.6.5. Página de catalogación de Otros recursos, ficha principal

BAG - Biblioteca Alonso Gamero - UCV

Bienvenido Administrador TEG Cerrar Sesión

Buscar por: Cota | Título | Autor | Materia | Editorial...

Inicio Biblioteca Catálogo Préstamos **Catalogación** Reportes

Catalogación de Otros recursos

Principal Autores Títulos Ejemplares Descriptores Soporte Conferencias Volúmenes

Buscar por: Título | Autor | Biblioteca Búsqueda avanzada

Tipo de recurso
Por favor seleccione el tipo de recurso que desea catalogar.

*Tipo de recurso: Proveedores Administrar tipos de recurso

Identificación

☐ Recurso electrónico

DOI:

URL:

Autor y título

*Tipo: Seleccionar

*Título:

Datos de edición

Fecha:

Biblioteca de ubicación

Biblioteca Alonso Gamero (BAG)

Contenido

Seleccionar

Campos adicionales

Administrar campos adicionales

Av. Los Ilustres, Los Chaguaramos, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela
Caracas ZP 1040, Apartado Postal 20513
(58212) 6051671 / 1665 / 2136 (FAX)

Figura 21: Ficha Principal para la catalogación de Otros recursos

En la **figura 21**, se muestra la interfaz que permite catalogar recursos que no entran en los tipos principales (Libros, Trabajos académicos y Publicaciones seriadas), dándole la oportunidad al catalogador, de almacenar los datos de cualquier tipo de recurso.

Lo que diferencia este tipo de catalogación del resto, es que tiene dos funcionalidades nuevas, Administrar tipos de recurso, utilizada para agregar, modificar y eliminar los nuevos tipos de recurso que se deseen, y una opción de Campos adicionales, que permite administrar los campos pertenecientes a los diferentes tipos de recursos que sean manejados en esta sección.

4.6.6. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Autores

Principal Autores Títulos Ejemplares Descriptores Soporte Conferencias Volúmenes

Tipo de autor

Personal

Autor Principal

Datos del autor

*Apellidos: Santos

Nombres: Irene

Fecha: 05-09-2017

Correo: Correo

URL: URL

Nota: El autor ubicado en la primera posición, será el mostrado por defecto en la pantalla principal

Autor	Tipo
Santos, Irene	Autor Principal
-	Tutor Académico

Figura 22: Ficha de Autores para la catalogación un recurso

En esta interfaz de la **figura 22**, se administran todos los autores asociados al recurso, permitiendo cambiar el orden de los mismos. Posee los 4 botones a los que se hizo referencia anteriormente, los cuales permiten agregar un nuevo autor, guardar los cambios realizados sobre un autor existente, limpiar los datos en pantalla y eliminar un autor del recurso. Se divide en dos secciones, una donde se especifica el tipo de autor, y otra sección donde se especifican

los datos propios del autor, además posee un autocompletado para el nombre completo del autor.

4.6.7. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Títulos

Principal Autores **Títulos** Ejemplares Descriptores Soporte Conferencias Volúmenes

+ [Icono de libro] [Icono de lupa] [Icono de basura]

*Título: La K-constante de Olson y la K-constante fuerte de

*Tipo título: Título

Nota: El título ubicado en la primera posición, será el mostrado por defecto en la pantalla principal

Título	Tipo
La K-constante de Olson y la K-constante fuerte de Davenport	Título

↑
↓

Figura 23: Ficha de Títulos para la catalogación un recurso

La **figura 23**, corresponde con la interfaz donde se administran todos los títulos asociados al recurso, permitiendo cambiar el orden de los mismos. También posee autocompletado para el nombre del título, y al igual que la ficha de Autores, posee los 4 botones que permiten la administración completa de los títulos.

4.6.8. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Ejemplares

En la interfaz mostrada en la **figura 24**, se administran todos los ejemplares asociados al recurso. Se muestra el detalle de cada ejemplar, mostrando el número de etiqueta generado automáticamente por el sistema, la opción que permite imprimir el código de barra asociado al número de etiqueta del ejemplar y los campos editables por el catalogador. Permite definir si el ejemplar es electrónico, permitiendo agregar la información correspondiente en caso afirmativo. Las opciones de agregar, modificar y eliminar un ejemplar, se manejan al igual que en las fichas mostradas anteriores.

Principal Autores Títulos **Ejemplares** Descriptores Soporte Conferencias Volúmenes

Número: Ejemplares
0001

Etiqueta: D043500013151

Estado: En catalogación

☐ Documento electrónico

DOI:

Préstamo: Interno

Encuadernación: Tapa dura

Propietario: Propietario

Forma de adquisición: Donación

Proveedor: Proveedor

Fecha de catalogación: 30-03-12

☐ Para reservación

Figura 24: Ficha de Ejemplares para la catalogación un recurso

4.6.9. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Descriptores

En esta interfaz se administran todos los descriptores asociados al recurso (**figura 25**). Esta interfaz se divide en 3 secciones:

- **Detalles del descriptor:** permite introducir los datos para agregar un nuevo descriptor al sistema, o en caso de haber seleccionado un descriptor muestra los datos del mismo.
- **Descriptores del sistema:** permite visualizar, buscar y seleccionar los descriptores del sistema con el fin de asociar descriptores existentes al recurso.
- **Descriptores del documento:** permite visualizar los descriptores ya asociados al recurso.

Además, para facilitar el manejo de los descriptores, se tiene un autocompletado para el campo correspondiente al nombre.

[Principal](#) [Autores](#) [Títulos](#) [Ejemplares](#) **Descriptores** [Soporte](#) [Conferencias](#) [Volumenes](#)

Detalles del descriptor

Tipo:

Descriptor Temático

*Nombre:

ACEITES Y GRASA EN LA NUTRICION ANIMAL

Descripción:

Código externo:

Código externo

Descriptores existentes

Descriptor Temático

Buscar por Descriptor

Q

Limpiar búsqueda

Descriptor Temático	ACEITES Y GRASA EN LA NUTRICION ANIMAL
Descriptor Temático	ACETAMILIDA--HERBICIDA--TOXICOLOGIA
Descriptor Temático	ACETONA
Descriptor Temático	ACIDO CARBOXILICO
Descriptor Temático	ACIDO DICLOROFENOXIACETICO

Primera

< Anterior

...

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

...

Siguiente >

Ultima

Página: 1 / 149

Eliminar del documento

Agregar al documento

Descriptores del documento

Tipo	Nombre
Materia Temática	TEORIA COMBINATORIA
Materia Temática	GRUPOS ABELIANOS FINITOS

Figura 25: Ficha de Descriptores para la catalogación un recurso

4.6.10. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Soporte

[Principal](#) [Autores](#) [Títulos](#) [Ejemplares](#) [Descriptores](#) **[Soporte](#)** [Conferencias](#) [Volúmenes](#)

Soporte

Nombre del soporte:

Facsimiles

Soportes existentes

diskette

disketts

Ejemplos

Escudo de Armas

Facsimiles

Primera

< Anterior

1

2

3

4

Siguiente >

Ultima

Página: 2 / 4

Eliminar del documento

Agregar al documento

Soportes del documento

Soporte

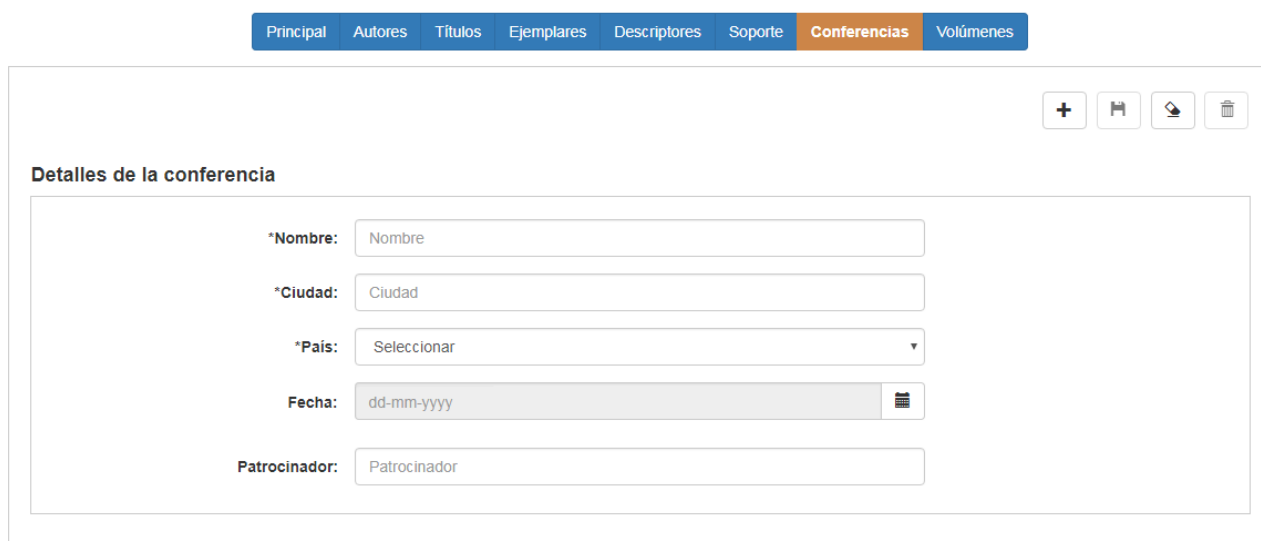
+ 1 CD-ROM

Facsimiles

Figura 26: Ficha de Soporte para la catalogación un recurso

En esta interfaz de la **figura 26** se administran todos los soportes asociados al recurso. Posee un autocompletado para mayor facilidad al introducir un nombre de Soporte, su comportamiento y distribución es similar al de la ficha de Descriptores, manteniendo también la administración de los soportes mediante los 4 botones ubicados en la parte superior derecha.

4.6.11. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Conferencias



The screenshot shows a web interface for managing conference records. At the top, there is a navigation bar with tabs: Principal, Autores, Títulos, Ejemplares, Descriptores, Soporte, Conferencias (highlighted), and Volúmenes. Below the navigation bar, there is a toolbar with icons for adding (+), saving (floppy disk), deleting (trash), and a list view (three horizontal lines). The main section is titled 'Detalles de la conferencia' and contains a form with the following fields:

- *Nombre: A text input field with the placeholder 'Nombre'.
- *Ciudad: A text input field with the placeholder 'Ciudad'.
- *País: A dropdown menu with the placeholder 'Seleccionar'.
- Fecha: A date input field with the placeholder 'dd-mm-yyyy' and a calendar icon.
- Patrocinador: A text input field with the placeholder 'Patrocinador'.

Figura 27: Ficha de Conferencias para la catalogación un recurso

En la **figura 27**, se puede observar la interfaz asociada a la ficha donde se administra la conferencia que pueda tener un recurso. En caso de que el recurso seleccionado posea una conferencia, los datos de la misma serán mostrados en esta interfaz, en caso de no poseer ninguna, se le permite al catalogador agregar una nueva conferencia, llenando los campos correspondientes y pulsando el botón de agregar. Para el nombre de la conferencia se maneja un autocompletado, el cual una vez seleccionada una opción, llena de forma automática el resto de campos según la información almacenada en la base de datos para esa conferencia seleccionada.

4.6.12. Página de catalogación (cualquier tipo de recurso), ficha Volúmenes

Esta es la interfaz de la **figura 28**, donde se muestra la ficha creada para administrar los volúmenes de un recurso, la cual permite: agregar, modificar y eliminar de forma rápida cualquier volumen a través de los diferentes botones mostrados en esta interfaz.

Principal Autores Títulos Ejemplares Descriptores Soporte Conferencias **Volúmenes**

Título: La K-constante de Olson y la K-constante fuerte de Davenport

*Nro. Volumen	*Subtítulo	ISBN	Año	
1	Subtítulo	ISBN	Año	
2	Subtítulo	ISBN	Año	
3	Subtítulo	ISBN	Año	
4	Subtítulo	ISBN	Año	

Figura 28: Ficha de Volúmenes para la catalogación un recurso

4.6.13. Página de catalogación para Importar recursos

BAG - Biblioteca Alonso Gamero - UCV Bienvenido Administrador TEG Cerrar Sesión

Buscar por: Cota | Título | Autor | Materia | Editorial...

[Inicio](#) [Biblioteca](#) [Catálogo](#) [Préstamos](#) **[Catalogación](#)** [Reportes](#)

Importar recursos

Selección de archivo

Por favor, seleccione el archivo en formato .xlsx donde se encuentran los recursos que desea importar.

[Seleccionar archivo](#)

Formato para importar

En la siguiente sección puede descargar el formato .xlsx utilizado para la importación de recursos y visualizar una tabla con los lineamientos correspondientes para cada uno de los campos del formato.

[Mostrar tabla formatos](#) [Descargar formato](#)

Av. Los Ilustres, Los Chaguaramos, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela
Caracas ZP 1040, Apartado Postal 20513
(58212) 6051671/ 1665 / 2136 (FAX)

Figura 29: Interfaz para la importación de recursos desde un archivo .xlsx

La **figura 29**, corresponde a la interfaz utilizada para importar recursos al sistema mediante un archivo .xlsx. Como ayuda al catalogador se tienen dos opciones, una que permite descargar un formato base para importar recursos y otra opción que permite mostrar una tabla con el formato que debe tener cada celda del archivo .xlsx, para poder importar los recursos de forma satisfactoria.

4.6.14. Página de Reportes de catalogación

BAG - Biblioteca Alonso Gamero - UCV

Bienvenido Administrador TEG Cerrar Sesión

Buscar por: Cota | Título | Autor | Materia | Editorial...

Inicio Biblioteca ▾ Catálogo ▾ Préstamos ▾ Catalogación ▾ Reportes ▾

Generar reportes de catalogación

Por favor, ajuste el valor de cada uno de los filtros de acuerdo al tipo de información que desea visualizar el reporte.

Tipo de recurso: Todos ▾ Sala del recurso: Todas ▾

Tipo de operación: Todas ▾ Fecha inicio:

Catalogador: Todos ▾ Fecha fin:

Materia temática:

Generar reporte en formato .xlsx

Generar reporte en formato .pdf

Figura 30: Interfaz para la generación de reportes asociados a la catalogación

Desde esta interfaz (**figura 30**), se pueden generar los reportes asociados al proceso de catalogación. Se le permite al usuario definir un valor para los filtros según lo que desee y en la parte final de la interfaz se muestran dos botones los cuales generaran el reporte en el formato elegido, y basado en la información elegida por el catalogador.

4.6.15. Página de catalogación de Publicaciones seriadas, sección números

En esta interfaz de la **figura 31**, se administran todos los volúmenes y números asociados a una publicación seriada. Posee una tabla que contiene un funcionamiento basado en la tabla física que utiliza actualmente el equipo catalogador de la BAG, para poder identificar visualmente y de forma rápida, los volúmenes y números asociados a una publicación seriada. Esta funcionalidad permite al usuario poder agregar nuevos volúmenes, nuevos números asociados a los volúmenes ya existentes, y además, permite la administración completa por número, ya que al seleccionar un número en la tabla, se habilitan todas las opciones del submenú que permiten la administración de todos los elementos que forman parte del recurso.

Principal
Números
Autores
Títulos
Ejemplares
Descriptores
Soporte
Conferencias

Detalles del número asociado a la publicación seriada

Pág./Colación:
Pág./Colación

Numeración:
Numeración

Datos adicionales:
Datos adicionales

☐ No se tienen ejemplares de este número

Administración de números asociados a la publicación seriada

+ Agregar volumen

Por favor seleccione un número de la publicación seriada:

Editar Vol.-Año	Año	Vol.	Números
	1998	42	2 +
	1999	43	1 +
	1999	44	1 2 4 +
	1999	45	1 2 +
	2009	91	1 2 3 4 +
	2009	92	1 3 +
	2009	93	1 +

Figura 31: Ficha Números para la catalogación de una Publicación seriada

4.7. Pruebas realizadas

Durante el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado, se llevaron a cabo pruebas unitarias y de integración sobre las distintas funcionalidades que se iban desarrollando, con el fin de validar el correcto funcionamiento de la aplicación y así poder confirmar que se estaba dando solución a todos los requerimientos solicitados por la BAG. Estas pruebas, permitieron asegurar una integración satisfactoria entre los módulos desarrollados inicialmente (OPAC y préstamos) para este nuevo sistema y las diversas funcionalidades que conforman el Módulo de Catalogación las cuales fueron desarrolladas en este TEG.

Para complementar esas pruebas realizadas, al finalizar el desarrollo del nuevo Módulo de Catalogación, se realizaron pruebas de navegabilidad entre las diversas vistas creadas y pruebas de funcionalidad asociadas a la catalogación de los diferentes tipos de recursos, la importación y exportación de recursos, y a la generación de reportes de catalogación, con el fin de corregir posibles errores en el sistema. Los flujos donde fue necesario aplicar una corrección se muestra a continuación:

Página	Catalogación de Libros y Publicaciones seriadas
Observación	Al buscar un recurso y seleccionarlo, no se estaban cargando las editoriales asociadas
Corrección realizada	Se corrigió función encargada de cargar la información de las editoriales del recurso

Página	Catalogación de cualquier recurso, sección principal
Observación	Al no encontrar resultados en la búsqueda por código de barra, no se le indicaba un mensaje al usuario
Corrección realizada	Se muestra una ventana emergente indicando que no se encontraron resultados

Página	Catalogación de cualquier recurso, sección de descriptores
Observación	Al guardar las modificaciones sobre un descriptor, no se estaba conservando el valor del tipo de descriptor
Corrección realizada	Se corrigió consulta a la base de datos

Página	Todo el sistema
Observación	Se detectaron palabras sin acentos o mal escritas
Corrección realizada	Se corrigieron las palabras mal escritas y se agregaron los acentos a las palabras correspondientes

Página	Reportes de catalogación
Observación	El autocompletado para la materia temática retornaba resultados duplicados
Corrección realizada	Se corrigió consulta a la base de datos

Página	Importar recursos
Observación	El formato descargado como ejemplo no tenía unificado los nombres de los encabezados, algunos comenzaban con mayúsculas y otros en minúsculas
Corrección realizada	Se corrigió el encabezado de dicho archivo unificando la primera letra en mayúscula y el resto en minúsculas

Página	Exportar recursos
Observación	No se estaban mostrando las conferencias de los recursos exportados
Corrección realizada	Se corrigió consulta a la base de datos

A nivel de seguridad, se validó que las funcionalidades desarrolladas en este TEG estén disponibles únicamente para usuarios con el perfil de Administrador, ya que son los usuarios encargados de realizar la catalogación de los recursos de la biblioteca.

Para las pruebas de aceptación se utilizó un cuestionario como herramienta para obtener la opinión de los usuarios. El cuestionario constaba de 10 preguntas (**figura 32**) y participaron un total de 12 personas, de las cuales 3 son trabajadores de procesos técnicos de la BAG, 5 desarrolladores de software y 4 personas ajenas al área de computación, pero con conocimientos básicos en informática. Las preguntas tratan de obtener una opinión general sobre las diversas funcionalidades del módulo de catalogación y la usabilidad de las mismas. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios y positivos, las respuestas para la mayoría de las preguntas se mantuvieron con un puntaje alto, a excepción de la relacionada al módulo de importar, lo cual se entiende, debido al proceso de aprendizaje y pasos a seguir que se deben tomar en cuenta al momento de generar el archivo para la importación de recursos. Los resultados para cada una de las 10 preguntas, se pueden apreciar desde la **figura 33** a la **figura 42**.

Encuesta de experiencia de usuario - Módulo de Catalogación, Aplicación BAG UCV 2017

Encuesta de experiencia de usuario para el Trabajo Especial de Grado relacionado al Módulo de Catalogación del nuevo el Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. A continuación se presentan una serie de preguntas de selección simple con valores del 1 siendo lo peor y 5 siendo lo mejor. Además de otras preguntas para saber sus comentarios y opiniones. Agradecemos sus respuestas.

***Obligatorio**

1. ¿Es fácil agregar un nuevo recurso? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de agregar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de agregar

2. ¿Es fácil editar un recurso existente? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de editar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de editar

3. ¿Es fácil realizar la búsqueda de un recurso? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de buscar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de buscar

4. ¿Es fácil gestionar un nuevo tipo de recurso? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de gestionar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de gestionar

5. ¿Es fácil realizar la importación de un recurso? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de importar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de importar

6. ¿Es fácil realizar la exportación de un recurso? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de exportar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de exportar

7. ¿Es fácil generar un reporte de Catalogación? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de generar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de generar

8. ¿Es fácil memorizar las acciones que se realizan sobre el módulo de Catalogación? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Difícil de memorizar	☐	☐	☐	☐	☐	Fácil de memorizar

9. ¿Considera usted que el módulo de Catalogación le permite realizar las acciones de manera rápida y eficiente? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Deficiente	☐	☐	☐	☐	☐	Eficiente

10. ¿Considera acertada la experiencia de interactuar con el módulo de Catalogación? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Complicado	☐	☐	☐	☐	☐	Una buena experiencia

Figura 32: Modelo de cuestionario realizado

1. ¿Es fácil agregar un nuevo recurso?

12 respuestas

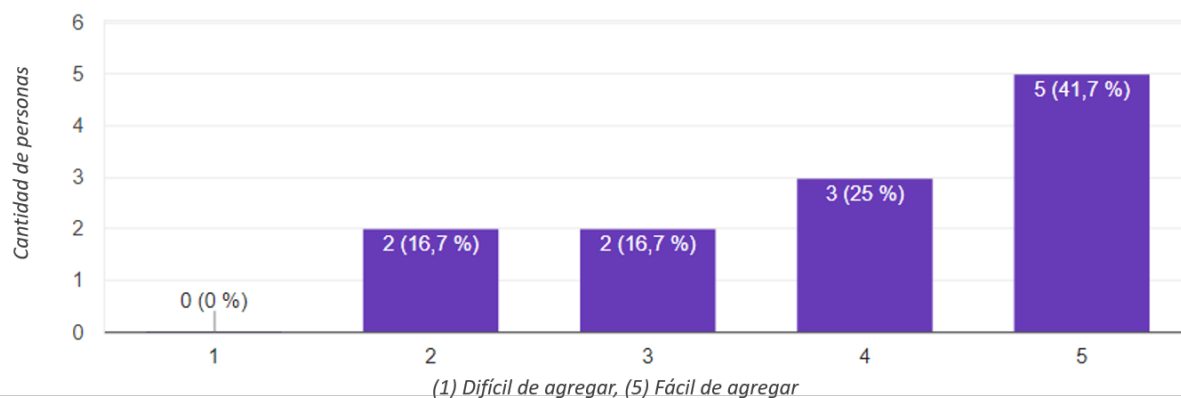


Figura 33: Resultados pregunta 1

2. ¿Es fácil editar un recurso existente?

12 respuestas

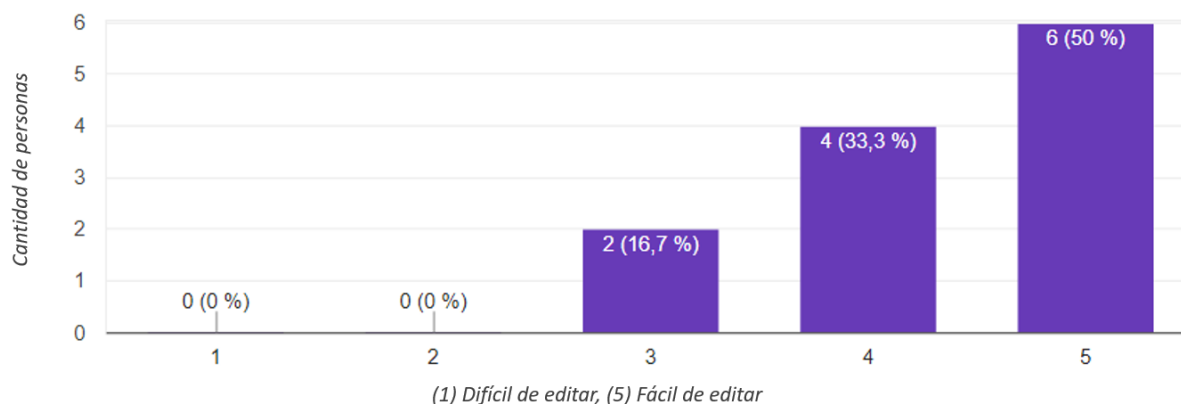


Figura 34: Resultados pregunta 2

3. ¿Es fácil realizar la búsqueda de un recurso?

12 respuestas

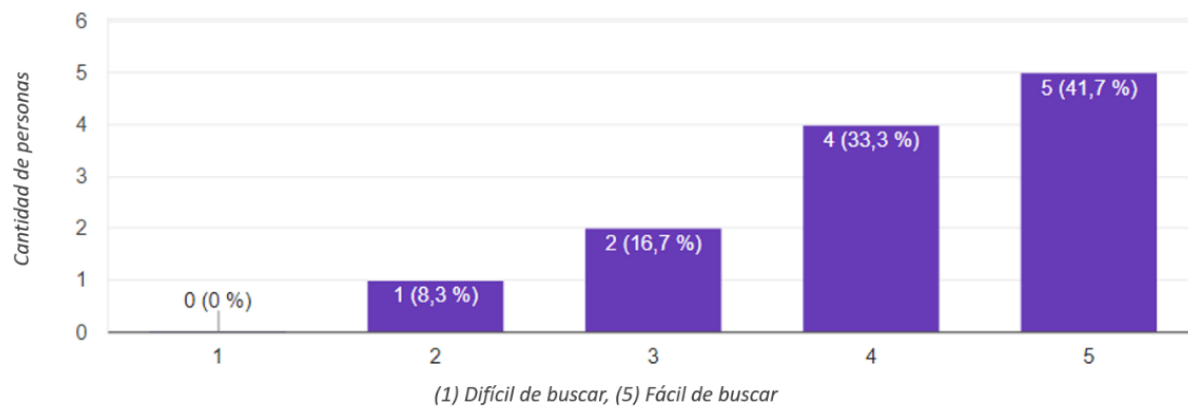


Figura 35: Resultados pregunta 3

4. ¿Es fácil gestionar un nuevo tipo de recurso?

12 respuestas

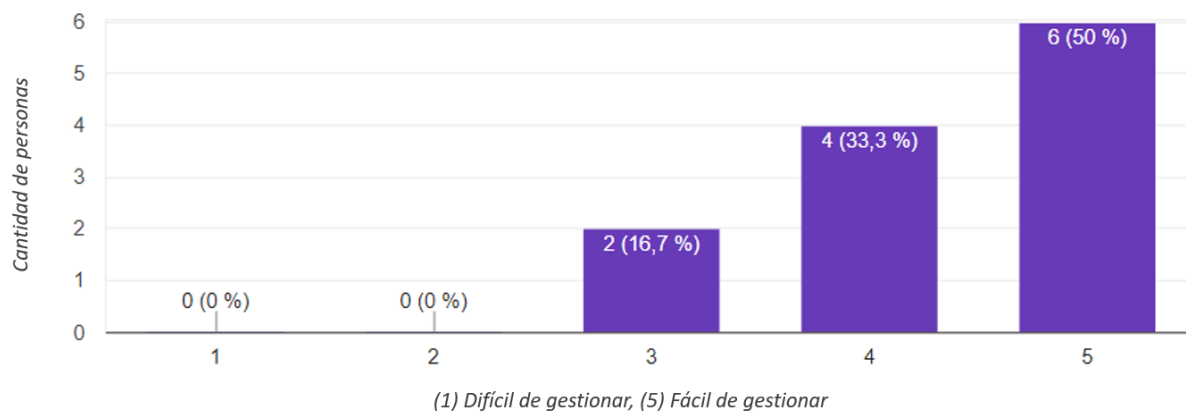


Figura 36: Resultados pregunta 4

5. ¿Es fácil realizar la importación de un recurso?

12 respuestas

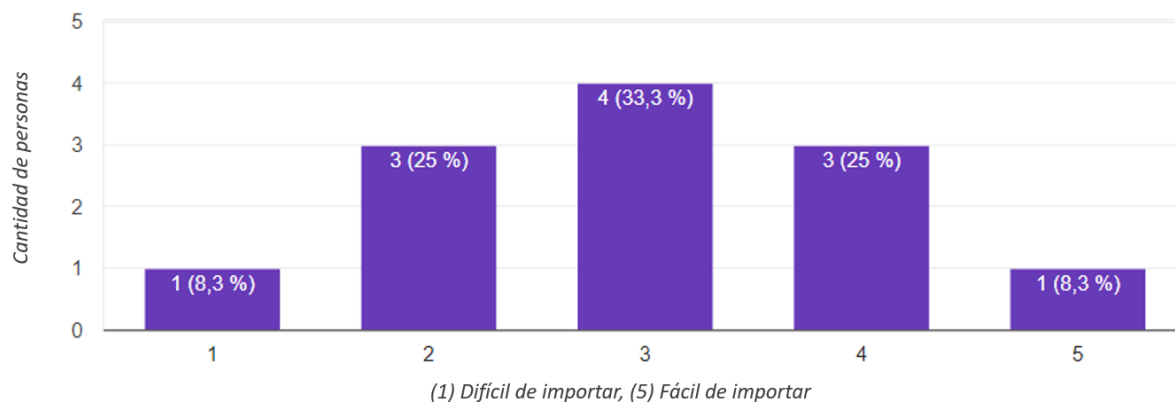


Figura 37: Resultados pregunta 5

6. ¿Es fácil realizar la exportación de un recurso?

12 respuestas

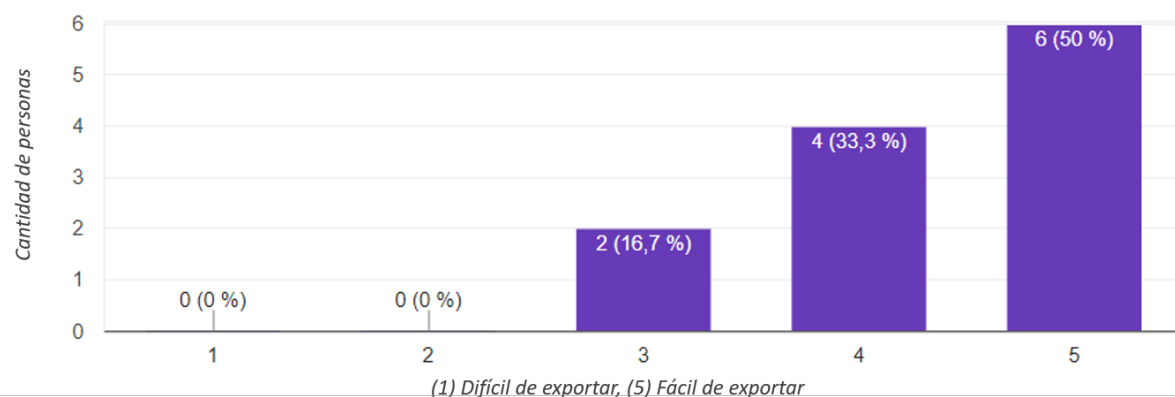


Figura 38: Resultados pregunta 6

7. ¿Es fácil generar un reporte de Catalogación?

12 respuestas

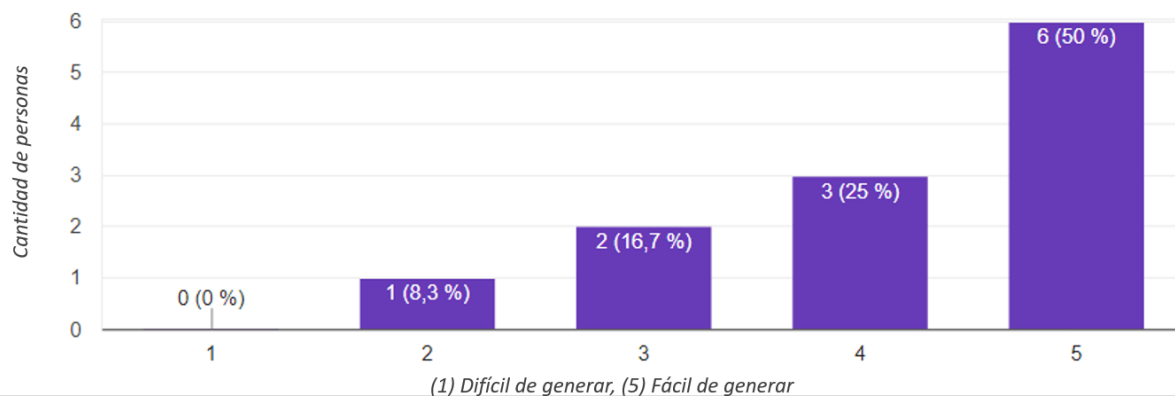


Figura 39: Resultados pregunta 7

8. ¿Es fácil memorizar las acciones que se realizan sobre el módulo de Catalogación?

12 respuestas

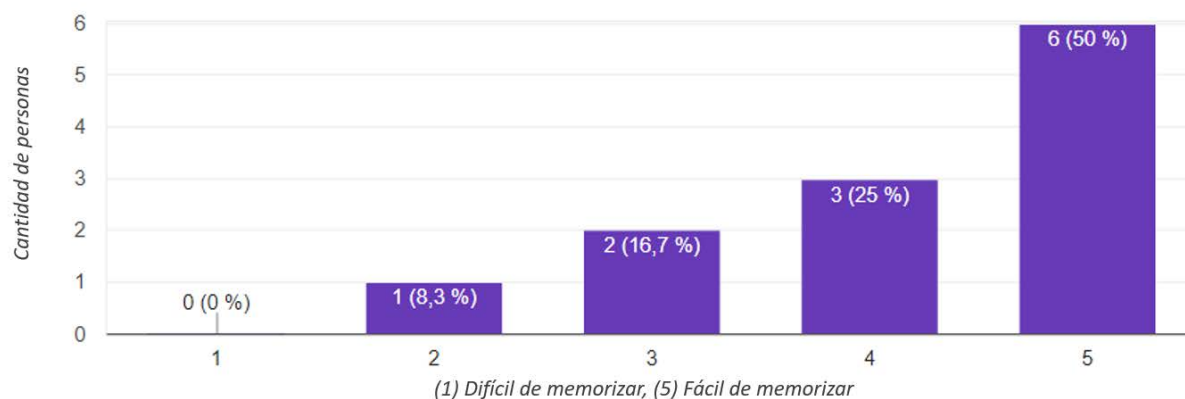


Figura 40: Resultados pregunta 8

9. ¿Considera usted que el módulo de Catalogación le permite realizar las acciones de manera rápida y eficiente?

12 respuestas

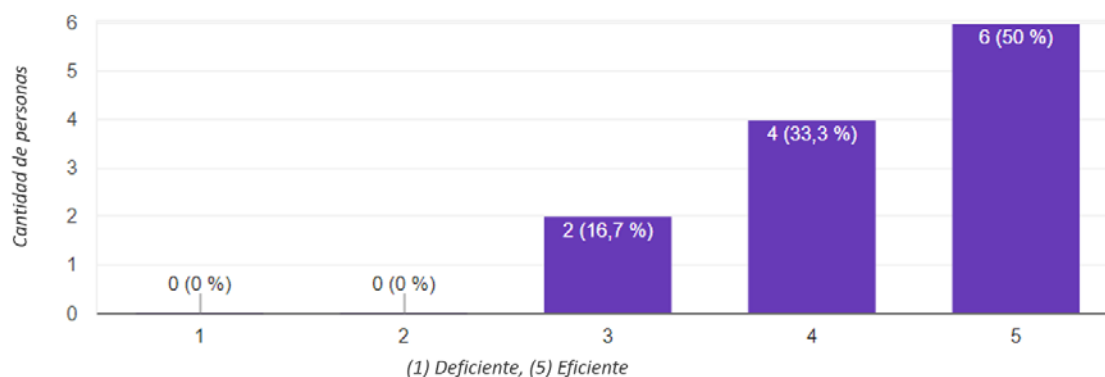


Figura 41: Resultados pregunta 9

10. ¿Considera acertada la experiencia de interactuar con el módulo de Catalogación?

12 respuestas

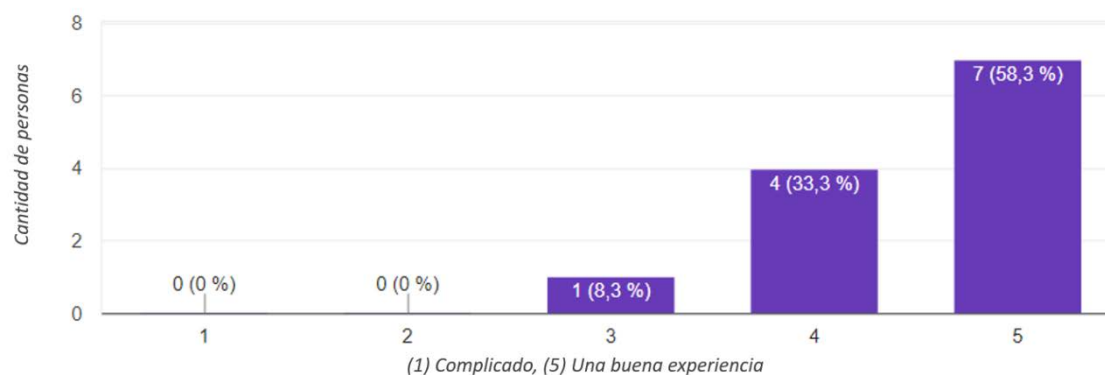


Figura 42: Resultados pregunta 10

Finalmente, se puede destacar que la aplicación desarrollada en este Trabajo Especial de Grado cumple con los requerimientos y necesidades planteadas por el personal de la Biblioteca Alonso Gamero, cuyo personal técnico y de catalogación realizó pruebas que permitieron validar el cumplimiento de los objetivos planteados. Como toda creación intelectual, este sistema de gestión bibliotecaria puede incorporar mejoras a futuro y nuevas funcionalidades creadas en trabajos de grado o pasantías académicas posteriores.

RESULTADOS DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Gracias al proceso de desarrollo de este TEG se logró conocer el detalle de un proceso técnico de catalogación en un sistema bibliotecario, para así poder desarrollar de forma satisfactoria el Módulo de Catalogación para el nuevo Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero (BAG) y el Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. El módulo creado incorpora además nuevas funcionalidades que no posee el módulo de catalogación del sistema Alejandría, aplicación utilizada actualmente por la BAG.

Entre los resultados de este TEG, expresados en términos de las funcionalidades desarrolladas, se pueden destacar:

- Creación de una funcionalidad para gestionar nuevos tipos de recurso y campos adicionales asociados a los mismos. Esto permitirá en el futuro que el equipo del Departamento de Procesos Técnicos de la BAG pueda crear campos de catalogación dinámicamente para otros recursos (muestras, especies, inventario físico) que actualmente no están contemplados.
- Creación de una funcionalidad para importación y exportación de información de los recursos.
- Creación de una funcionalidad para la catalogación de recursos electrónicos, muy conveniente además por el cambio de reglamentación de la UCV, en donde se incentiva la consignación en formato digital de trabajos académicos y de ascenso.
- Creación de una funcionalidad para la generación de reportes asociados a la catalogación.
- Cambio de algunas categorías existentes en la base de datos, por ejemplo, de Tesis por Trabajos académicos, ya que existían muchos recursos mal catalogados. Los trabajos académicos incluyen como categorías distintas los trabajos de grado y los trabajos de ascenso.

Se mantuvieron y mejoraron todas las funcionalidades existentes para la catalogación de Libros, Trabajos académicos (anteriormente denominado Tesis) y Publicaciones seriadas, así como los principales metadatos de cada uno de los elementos que componen el proceso de catalogación (Autores, Números, Títulos, Descriptores, Volúmenes, Soportes, entre otros).

CONCLUSIONES

La Biblioteca Alonso Gamero de la Facultad de Ciencias UCV posee y es garante del resguardo de un gran número de recursos, por lo que es necesario tener un módulo de catalogación que permita administrar de forma ágil e intuitiva, la información de éstos, así como documentos digitales asociados. Es por ello que nació la necesidad de crear un nuevo Módulo de Catalogación que permitiera a los profesionales del Departamento de Procesos Técnicos de la BAG realizar estas tareas lo más fácil, pero completa y eficientemente posible.

En este Trabajo Especial de Grado se desarrolló el nuevo Módulo de Catalogación para la Biblioteca Alonso Gamero y Sistema de Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, con el cual se logró dar respuesta a los requerimientos planteados, y soluciones a los problemas expuestos por la BAG, permitiendo administrar los datos de los diversos recursos bibliográficos pertenecientes a la biblioteca.

Se logró conocer el detalle técnico del proceso de catalogación en un sistema bibliotecario, lo cual permitió desarrollar de forma satisfactoria el Módulo de Catalogación para el nuevo Sistema de Gestión de Información de la Biblioteca Alonso Gamero (BAG).

Se realizaron los ajustes y cambios necesarios sobre del modelo de base de datos para lograr el desarrollo de este nuevo módulo y sus funcionalidades.

La adaptación del marco de trabajo ágil Scrum, contribuyó en el desarrollo de este TEG, al facilitar la creación de una planificación en tiempo, la organización de tareas y la interacción con el cliente.

Se mantuvieron los estándares utilizados en los módulos ya desarrollados de este nuevo sistema, agregando en el Módulo de Catalogación lineamientos de usabilidad, que facilitan la interacción del usuario con el sistema.

El desarrollo del nuevo Módulo de Catalogación, estuvo basando en un conjunto de herramientas y tecnologías actuales, empleadas en el desarrollo de módulos previos. Se utilizaron los lenguajes de programación PHP y JavaScript, el gestor de base de datos PostgreSQL, y los marcos de trabajo AngularJS del lado del cliente y Laravel 4 del lado del servidor. Se mantuvo el enfoque *frontend* y *backend* aplicado en el desarrollo de los primeros módulos del sistema, permitiendo así la comunicación mediante API's RESTful con servicios web. Es importante destacar que, al usar tecnologías actuales, se aumenta el soporte técnico para el mantenimiento y futuras mejoras del sistema.

Con relación a objetivos planteados para este TEG, hay que destacar que la catalogación de recursos mediante el formato MARC 21 y la integración con el protocolo Z39.50, no fue posible desarrollarlas. En el caso de la incorporación del formato MARC 21, no se contó con el especialista en catalogación de recursos con este estándar, el cual orientaría al equipo en la

identificación de cada uno de los campos que debían utilizarse para los recursos. El protocolo Z39.50 no pudo ser integrado en la aplicación porque no se encontró una documentación completa sobre el mismo, que orientara respecto a cómo se podría integrar con el sistema, considerando las tecnologías utilizadas en el proyecto. Pero esta situación no fue impedimento alguno para avanzar, y se continuó con el desarrollo de los demás requerimientos, a fin de cumplir con los objetivos en forma exitosa, lo cual se alcanzó gracias al esfuerzo realizado, el compromiso, la organización, la constancia y a todos los conocimientos adquiridos en la carrera de la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, así como el apoyo incondicional del personal de la Biblioteca Alonso Gamero.

Este Trabajo Especial de Grado generó un gran crecimiento personal, profesional y educacional. Además, permitió realizar un aporte a la Biblioteca Alonso Gamero, perteneciente a nuestra casa de estudios la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Entre las principales recomendaciones para fomentar el uso correcto del nuevo Sistema de Gestión de Información de la BAG y además garantizar el soporte técnico necesario en todo momento se destaca:

- Suministrar un apoyo inicial al personal de procesos técnicos de la BAG, durante la catalogación de recursos mediante el nuevo sistema.
- Crear una comisión técnica y de soporte para la administración del sistema y así garantizar la oportuna respuesta ante cualquier eventualidad.

Como trabajos futuros para enriquecer este gran proyecto y poder brindar más funcionalidades al usuario Administrativo, tenemos:

- Realizar una verificación de la información almacenada en la base de datos, eliminando registros redundantes y corrigiendo errores en los datos.
- Implementar la catalogación, importación y exportación de recursos con el formato MARC 21.
- Implementar el uso del protocolo Z39.50 para importación y exportación de fichas de catalogación entre sistemas de bibliotecas.
- Complementar las funcionalidades existentes en el módulo OPAC, con el fin de poder visualizar todos los nuevos datos pertenecientes a un recurso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango de Villegas, M. (2000). *El Z39.50 en el ambiente de transferencia y recuperación de información*. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 3 de Junio de 2016, de <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/BDA/CO-BIB-0003.pdf>
- Alejandría. *Servicios Tecnológicos para la Gestión de Información*. Recuperado el 3 de junio de 2016, de <http://www.alejandria.biz/>
- Balsamiq Mockups. *Herramienta para el desarrollo de prototipo de interfaces*. Recuperado el 5 de Junio de 2016, de <https://balsamiq.com/>
- Biblioteca del Congreso. (2007). *Formato MARC21 Conciso para Datos Bibliográficos*. Recuperado el 25 de junio de 2016, de <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/bdintro.pdf>
- EcuRed. *Catalogación*. Recuperado el 8 de junio de 2016, de <https://www.ecured.cu/Catalogaci%C3%B3n>
- De Lourdes Gómez, R. y Jorge Sanabria, D. (2005). *Manual de Catalogación* (1a ed.). Recuperado el 3 de junio de 2016, de http://biblioteca.itesm.mx/millennium/manuales/Manual_catalogacion_V10.pdf
- *Formato MARC 21 Conciso para Registros Bibliográficos*. (2016) (1a ed.). Recuperado el 8 de junio de 2016, de: <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/bdintro.pdf>
- *Glosario de términos de Biblioteca y Manejo de la Información | Tec de Monterrey | Dirección de Bibliotecas | Campus Monterrey*. *Biblioteca.mty.itesm.mx*. Recuperado el 8 de junio de 2016, de <http://biblioteca.mty.itesm.mx/node/2653>
- Gutiérrez, J. *¿Qué es un framework web?* (1a ed.). Recuperado el 5 de junio de 2016, de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Herrera Páez, C. (2015). *Desarrollo del Módulo de Préstamos de la Biblioteca Alonso Gamero de la Facultad de Ciencias UCV* (tesis de pregrado). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- Iruela, J. (2016). *Los gestores de bases de datos más usados*. *Revista Digital INESEM*. Recuperado el 2 de septiembre de 2016, de <http://revistadigital.inesem.es/nuevas-tecnologias/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>
- Martín Gavilán, C. (2008). *SIGB Catálogos y gestión de autoridades Diseño y prestaciones de OPACs* (1a ed.). <http://eprints.rclis.org/13188/1/sigb.pdf>

- Paz Monsalve, A. (2015). Desarrollo del Módulo de Consulta del Catálogo de Acceso Público en Línea (OPAC) de la Biblioteca Alonso Gamero de la Facultad de Ciencias, UCV (tesis de pregrado). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- Pérez, J. y Gardey, A. (2008). *Definición de metodología. Definición*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://definicion.de/metodologia/>
- Raya, R. (2014). *¿Qué son las metodologías ágiles?*. *LeanMonitor Blog*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://blog.leanmonitor.com/es/que-son-las-metodologias-agiles/>
- Serbiula. *Servicios Bibliotecarios de la Universidad de Los Andes*. Recuperado el 3 de junio de 2016, de <http://www.serbi.ula.ve/>
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2013). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego* (2a ed.). Recuperado el 20 de junio, de: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- W3Techs. (2016). *Usage Statistics of Client-side Programming Languages for Websites*. Recuperado el 15 de septiembre de 2016, de https://w3techs.com/technologies/overview/client_side_language/all
- W3Techs. (2016). *Usage Statistics and Market Share of Server-side Programming Languages for Websites*. Recuperado el 15 de septiembre de 2016, de https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all
- Young, H. y Belanger, T. (1983). *The ALA glossary of library and information science*. Chicago: American Library Association.
- OBS Business School. *¿Cuáles son los métodos ágiles más utilizados?*. Recuperado el 20 de junio de 2016, de <http://www.obs-edu.com/es/blog-project-management/agile-project-management-2/cuales-son-los-metodos-agiles-mas-utilizados>