

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
VALPARAISO FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA INFORMÁTICA

“SLR: Tool”
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW TOOL

SEBASTIAN IGNACIO REYES FUENZALIDA

GINO PATRICIO CUEVAS WILHELM

INFORME FINAL DEL PROYECTO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA

Diciembre de 2016

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
VALPARAISO FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA INFORMÁTICA

“SLR: Tool”
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW TOOL

SEBASTIAN IGNACIO REYES FUENZALIDA

GINO PATRICIO CUEVAS WILHELM

Profesor Guía: **Ismael Figueroa Palet**

Profesor Correferente: **Guillermo Cabrera Guerrero**

Carrera: **Ingeniería de Ejecución en Informática**

Diciembre de 2016

Índice

Índice.....	i
Resumen.....	iii
Abstract.....	iii
Glosario.....	iv
Lista de Figuras.....	v
Lista de Tablas.....	vi
1. Introducción.....	1
2. Objetivos del proyecto.....	2
2.1 Objetivos generales.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
3. Situación de estudio.....	3
3.1 Contexto organizacional.....	3
3.2 Descripción situación actual.....	3
3.3 Identificación de los problemas detectados.....	3
3.4 Estado del arte del tema.....	4
4. Detalle de la solución.....	6
4.1 Descripción general de la solución.....	6
4.2 Arquitectura lógica y física de la solución.....	6
4.3 Paradigma y metodología de desarrollo.....	8
4.4 Herramientas de desarrollo.....	8
5. Gestión de proyecto.....	9
5.1 Recursos requeridos para la solución.....	9
5.2 Estudio de factibilidad.....	9
5.3 Carta Gantt (actividades - tareas, hitos, responsables).....	10
6. Desarrollo de proyecto.....	12
6.1 Requerimientos Funcionales.....	12
6.2 Requerimientos No Funcionales.....	15
6.3 Análisis de requerimientos.....	16
6.4 Diseño.....	19
6.4.1 Componentes de software.....	19
6.4.2 Base de Datos.....	20

6.4.3 Interfaz Grafica.....	21
6.5 Implementación.....	28
7. Conclusión.....	29
8. Referencias.....	30

Resumen

El presente documento describe los aspectos técnicos y no técnicos del proyecto "SLR: Tool", el cual tiene por objetivo proveer de una herramienta que facilite el desarrollo de proyectos de investigación bibliográfica.

Un proyecto de investigación bibliográfica se compone de varias etapas ordenadas, metódicas y complejas con la finalidad de generar bases teóricas fidedignas y sólidas para un proyecto de investigación.

La presente herramienta recolecta entradas bibliográficas a través de archivos .bib, lo cual permite cargar resultados obtenidos de las búsquedas realizadas en bases de datos bibliográficas, de esta forma es posible aplicar distintas etapas de filtrado, en este caso, se proponen tres.

Una vez finalizado el proceso de depuración, la herramienta presentará un resumen de la investigación realizada, permitiendo el acceso a los resultados bibliográficos aceptados, entregando así documentos que respalden de mejor forma un proyecto de investigación.

Palabras clave: Búsqueda, Sistemática, Herramientas, Investigación

Abstract

This document describes the technical and non-technical aspects of the "SLR: Tool" project, which aims to provide a tool to facilitate the development of bibliographic research projects.

A bibliographic research project is composed of several orderly, methodical and complex stages with the purpose of generating reliable theoretical bases for a research project.

The present tool collects bibliographic entries through .bib files, which allows to load results obtained from the searches performed in bibliographic databases, in this way it is possible to apply different stages of filtering, in this case, three are proposed:

Once the debugging process is finished, the tool will present a summary of the research done, allowing access to accepted bibliographic results, providing documents that support a research project.

Keywords: Systematic, Literature, Tool, Review

Glosario

Query String: Cadena de consulta, en este contexto, búsqueda realizada en las bases de datos bibliográficas, como Web of Science, IEEE, etc.

Base de datos bibliográficas: Son colecciones de documentos académicos y científicos de última generación, en formato electrónico, que pueden consultarse en línea.

Archivos .bib: Archivos de texto estructurados mediante una sintaxis determinada, que contienen información bibliográfica de los documentos, por ejemplo: título, año, autor, abstract, etc.

Lista de Figuras

Figura 4.0 Arquitectura Física de la solución	7
Figura 6.0 Diagrama de Caso de Uso - 1	16
Figura 6.1 Diagrama de Caso de Uso - 2	17
Figura 6.2 Diagrama de Caso de Uso - 3	17
Figura 6.3: Diagrama de Caso de Uso - 4	18
Figura 6.3 Diagrama de colaboración MVC	19
Figura 6.4 Modelo E-R de la Base de Datos	20
Figura 6.5 Interfaz Gráfica Login	21
Figura 6.6 Interfaz Gráfica Inicio	22
Figura 6.7 Interfaz Gráfica Proyecto	23
Figura 6.8 Interfaz Gráfica Búsqueda	24
Figura 6.9 Interfaz Gráfica Etapa 2	25
Figura 6.10 Interfaz Gráfica Revisión	26
Figura 6.11 Reporte del sistema	27

Lista de Tablas

Tabla 5.0 Carta Gantt del proyecto Parte 1	10
Tabla 5.1 Carta Gantt del proyecto Parte 2	11
Tabla 5.2 Carta Gantt del proyecto Parte 3	11

1. Introducción

Un proyecto de investigación bibliográfica consiste en un metódico y complejo trabajo de búsqueda y revisión sistemática que contempla varias etapas, entre ellas están, o debiesen estar: identificación de campos de estudio, selección de fuentes de información, realización de la búsqueda o recolección de información, depuración y análisis. La finalidad de todo este trabajo es obtener la toda la documentación que respalde de mejor forma la investigación que se está llevando a cabo, para así dar sustentación teórica y definir las bases del proyecto de investigación bibliográfica.

Actualmente no existe un proceso completamente definido y determinado como correcto para realizar este tipo de investigaciones, sin embargo, la mayoría de las publicaciones respecto a esta materia convergen en propuestas similares, lo cual permite establecer guías para la realización de proyectos de investigación bibliográfica con búsquedas y revisión sistemática.

A pesar de lo anterior, el proceso es completamente manual, sin mencionar que la trazabilidad durante el desarrollo del proyecto queda a disposición y orden del investigador, lo cual puede ocasionar dificultades, redundancia y contratiempos. Actualmente no existe ningún tipo de herramienta que facilite el trabajo que contempla este tipo de proyectos.

Se pretende proveer de una aplicación que provea herramientas y trazabilidad, para la realización de proyectos de investigación bibliográfica y así facilitar el proceso que llevan a cabo investigadores, apoyando así, todas las etapas posibles. Se proveerá ordenamiento de resultados, fases de revisión, generación resúmenes y trazabilidad.

El presente documento pretende guiar el trabajo realizado entorno a la herramienta propuesta, revisando desde sus objetivos, hasta los aspectos técnicos de la implementación.

2. Objetivos del proyecto

Describen los objetivos generales y específicos del proyecto, evidenciando la finalidad y enfoque a la solución que se propone, en este caso, proveer de una herramienta para el apoyo de proyectos de investigación bibliográfica.

2.1 Objetivos generales

La solución propuesta pretende proveer de una herramienta online enfocada a investigadores, estudiantes en proceso de tesis o todo aquel usuario que esté elaborando un proyecto de investigación que necesite definir fundamentación teórica de sus escritos. La herramienta está enfocada en dar seguimiento, ordenamiento y guía a las investigaciones realizadas para generar los resultados basales necesarios para dar un respaldo concreto a los proyectos de investigación.

2.2 Objetivos específicos

Se refiere a las tareas específicas a realizar, que en conjunto ayudan a lograr el objetivo general.

- Investigar el estado del arte del dominio en cuestión.
- Definir los requerimientos de la solución.
- Implementar la herramienta como una aplicación web.
- Permitir el ingreso mediante perfil de usuario.
- Permitir la gestión de proyectos de investigación bibliográfica.
- Permitir la gestión de resultados de búsquedas en bases de datos bibliográficas.
- Permitir la gestión de keywords, preguntas de investigación y criterios de aceptación o rechazo en proyectos de investigación bibliográfica.
- Implementar etapas de revisión sistemática de documentos provenientes de los resultados de las búsquedas.
- Implementar una etapa de revisión preliminar.
- Implementar una etapa de revisión por abstract.
- Implementar una etapa de revisión final que contemple toda la información disponible.
- Proveer de un informe tipo resumen de la investigación realizada.
- Permitir trazabilidad durante todos los procesos para los distintos documentos obtenidos en los resultados.

3. Situación de estudio

Se presentan todos los detalles del dominio y organización de proyecto.

3.1 Contexto organizacional

El equipo de trabajo a cargo de este proyecto, consiste en dos estudiantes del área de la ingeniería en informática con diversos conocimientos teóricos y prácticos en las distintas disciplinas que componen el diseño e implementación de sistemas informáticos. En este caso se trabaja para un cliente, el cual provee de la idea del proyecto y que además posee títulos académicos del área informática, tomando un rol preponderante y activo en el diseño del sistema. Cabe destacar que entre el equipo y el cliente se desarrollan varias reuniones de trabajo en las cuales se definen las tareas y procedimientos a seguir durante el transcurso del proyecto.

3.2 Descripción situación actual

Los proyectos de investigación bibliográfica se realizan de forma manual, mediante el uso de internet se hace uso de las bases de datos bibliográficas, que proveen información referencial de documentos publicados. La búsqueda y revisión sistemática en proyectos de investigación, consiste primero, en la recolección de los resultados (documentos) de las búsquedas del área de estudio deseada y su ordenamiento, luego se procede a depurar los resultados, determinando cuales son relevantes y cuales no para el proyecto.

Existen varias propuestas de cómo realizar este proceso, pero ninguna provee de una herramienta que facilita dichas guías, las tareas hechas de forma manual, significan un alto esfuerzo.

3.3 Identificación de los problemas detectados

Actualmente una investigación y revisión sistemática de recursos bibliográficos es un proceso manual y carente de herramientas, lo cual provoca retrasos en los proyectos de investigación.

Sin la existencia de herramientas que provean de apoyo a la recolección y clasificación, revisión, trazabilidad y seguimiento, el proceso de investigación bibliográfica se torna completamente manual y humano provocando:

- Pérdida de tiempo: al no haber seguimiento, es fácil caer en redundancias,

búsquedas repetidas, documentos repetidos, etc.

- Requiere de un alto esfuerzo: al no haber ordenamiento, apoyo en recolección y revisión, la tarea de llevar un registro ordenado del proceso desarrollado, recae completamente a la disposición del usuario.
- Alta dificultad en el proceso: es complejo orientar la investigación sin un apoyo, ya que no se acostumbra a definir criterios, keywords, preguntas de investigación, sin mencionar llevar un registro de forma ordenada de los avances de la investigación.

3.4 Estado del arte del tema

Actualmente no se han discutido ni planteado ideas de herramientas que apoyen al proceso de investigación bibliográfica, dejando el camino libre para el desarrollo de proyectos que apunten a ser un aporte en el seguimiento y apoyo de esta tarea.

Dado el punto anterior, no obstante, se han realizado estudios el proceso de búsqueda bibliográfica [1], definiendo etapas y procedimientos, para realizar una correcta investigación de un tema. Se definen cinco etapas, las cuales son:

- Identificación del campo de estudio y del período a analizar.
 - La primera de las actividades a desarrollar es la identificación del campo de estudio que buscamos analizar. Esta es una etapa inicial en todo proceso de investigación científica, que derivará en la detección del problema de investigación, los objetivos generales y específicos, y la delimitación del marco teórico.
- Selección de las fuentes de información.
 - Una vez establecido el campo de estudio debemos considerar las diferentes fuentes de las que tomar la información. Dadas las características de la investigación que se va a desarrollar, queda a criterio del investigador decidir las fuentes, por ejemplo: revistas, papers, libros, internet, etc.
- Realización de la búsqueda (qué, dónde y cómo)
 - Dado lo anterior, se deben determinar los criterios de búsqueda a emplear y realizar la búsqueda de manera manual o automática, decidiendo, además, dónde se va a realizar la búsqueda (url de revistas, bases de datos, etc). En el caso de optar por desarrollar la búsqueda de manera automática tendremos que concretar la sintaxis de la estrategia de búsqueda. Por

último, tanto si la búsqueda se realiza de manera manual como automática, es conveniente desarrollar una prueba piloto que nos ayude a depurar y mejorar la estrategia de búsqueda establecida. Gestión y depuración de los resultados de la búsqueda

- Una vez que se dispone de las referencias de los trabajos encontrados con la estrategia de búsqueda establecida se debe asegurar de que éstos se refieren a los conceptos que realmente se pretenden buscar.
- Análisis de los resultados.
 - El análisis de los resultados depende del objetivo de la investigación, ya sea para definir un campo de estudio, marco teórico, hipótesis o bien para definir el estado del arte empírico de un tema a desarrollar. En cualquiera de los casos, se debe proceder a revisar y analizar cada uno de los trabajos seleccionados, realizando un análisis crítico de los mismos.

4. Detalle de la solución

Se especifican las metodologías de desarrollo y herramientas a utilizar durante el avance del proyecto.

4.1 Descripción general de la solución

Dado lo extenso del proceso de recopilación y selección de documentos, se busca facilitar las etapas de un proyecto de investigación bibliográfica. Por esto se genera una investigación exhaustiva sobre los pasos a seguir en una búsqueda y revisión sistemática, con el fin de definir una herramienta la cual sea capaz de disminuir los tiempos de recolección y selección de documentación necesaria para el fin que se busca.

4.2 Arquitectura lógica y física de la solución

Se definen las capas y niveles propios (teóricos) del proyecto para su correcta implementación y funcionamiento.

Lógica: consistirá en tres capas lógicas (Ver Figura 6.1):

- La primera será la presentación del cliente que consistirá en la interfaz gráfica, al ser un proyecto web, utilizará despliegues y páginas basadas en HTML con código Razor y CSS.
- La segunda capa consistirá en toda la lógica de negocio, en este caso se trabajó con el patrón de arquitectura de software: modelo vista controlador (MVC) ASP.NET, por tanto, toda lógica y procesamiento es realizada principalmente en los controladores en lenguaje C#, quienes se encargarán de comunicar la interfaz con la base de datos, además de Javascript para tareas en las vistas.
- Por último, se utilizará para el almacenamiento de información SQL Server, con un modelo entidad relación visible e interpretable por el controlador, su accesibilidad solo es posible mediante la capa de negocio.

Física: Consistirá en dos niveles físicos:

- Una máquina para el cliente, en la cual se le presentará el programa al usuario y donde solicitará toda la lógica y procesamiento. Solo es necesario un PC funcional con conexión a internet.
- Una máquina como servidor, en donde se almacenará toda lógica del negocio y la información de seguimiento de cada usuario registrado en el sistema. Durante la fase de testeo, se utilizarán servicios gratuitos de almacenamiento, pero al momento de publicar será necesario una máquina que sea capaz de ejecutar y montar "SQL Server 2008 R2", y una capacidad de almacenamiento (en primera instancia) de 50gb o superior.

El siguiente diagrama (Ver figura 4.0) representa el funcionamiento físico del sistema, en donde los clientes a través de internet se conectan al servidor quien posee programa de la herramienta y la base de datos.

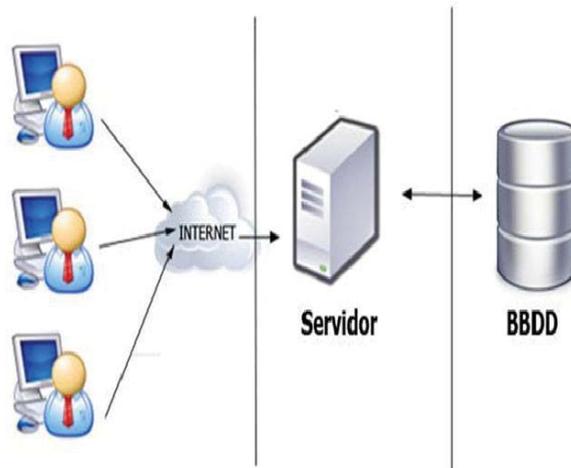


Figura 4.0 Arquitectura Física de la solución

4.3 Paradigma y metodología de desarrollo

Paradigma: Transaccional orientado a objetos, la herramienta trabaja constantemente consultando los modelos de base de datos que son una representación orientada a objetos de tablas SQL, cuyos procesos internos son sentencias. De esta forma se utilizan objetos con atributos y relaciones que permiten desarrollar la solución con mayor facilidad. Como la solución utiliza en su mayoría, transacciones con la base de datos, fue necesario implementar un paradigma que facilitara las consultas y obtención de datos clasificados y ordenados para las distintas necesidades de despliegue y escritura.

Metodología: Iterativa mediante entregas, las entregas no serán de tipo temporal, sino por metas, las cuales fueron definidas a conveniencia con el cliente, quien exigió como primera entrega un prototipo funcional.

4.4 Herramientas de desarrollo

A continuación, se definen las principales herramientas y lenguajes para el desarrollo del proyecto.

- Microsoft Visual Studio 2012
 - Lenguajes: Se utiliza un proyecto tipo asp.net mvc 5 de esta manera se hará uso del patrón de diseño mvc. Utiliza los lenguajes: C#, Javascript, HTML, CSS.
- Motor de base de datos SQL Server 2008 R2 con SQL Server Management Studio, que corresponden al servicio de base de datos y su administración desde el servidor.
- Modelado del sistema mediante distintos programas como Microsoft Visio 2013.

5. Gestión de proyecto

A continuación, se expone toda la información de gestión del proyecto, los recursos requeridos para la solución, estudios de factibilidad y la planificación.

5.1 Recursos requeridos para la solución

Para llevar a cabo la solución presentada hace falta:

- Un equipo con conocimientos en el área de las revisiones sistemáticas, en el desarrollo de software e interacción de datos entre páginas web.
- Se requieren computadores para el desarrollo del proyecto, planificación de este, modelado, confección del sitio web y también para usar un motor de base de datos en el cual se almacenarán los datos necesarios.
- De concretarse la aplicación se necesitaría el pago de un hosting para alojar el sitio web y el servidor. O en su defecto, alojarlo en un servidor local.

5.2 Estudio de factibilidad

A pesar de que este producto posee un público acotado, es decir, personas que realizan investigaciones de manera constante mediante internet, se puede llegar a tener lo necesario para mantener el proyecto en línea sin la necesidad de pagar un hosting para el sitio web, mediante el uso de publicidad y, además, solicitar donaciones de quienes hagan uso de la herramienta. Para concretar este trabajo no se requiere de gran esfuerzo económico ya que se puede lograr mediante el uso de herramientas de uso libre, el único dilema sería lo antes ya mencionado, el hosting para alojar los datos.

En cuanto a lo **legal**, es necesario mencionar que la idea no es propia, sino de un solicitante, por lo que, de concretarse la herramienta, se debe dar crédito a este.

En el lado **operacional**, dado que el producto se enfoca a un público que se maneja en el área investigativa mediante el uso de internet, no debiera representar mucha dificultad en su uso, ya que presentará atributos conocidos para ellos como los buscadores y los documentos bibliográficos (archivos de extensión bib), los cuáles serán las herramientas principales que se deberán proveer para realizar el ordenamiento de las búsquedas.

5.3 Carta Gantt (actividades - tareas, hitos, responsables)

La carta Gantt de este proyecto define las tareas, responsabilidades, fechas y logros del proyecto, hasta su etapa final, en la cual la mayor parte del desarrollo se centró en la confección de la etapa de revisión. La planificación se vio afectada por la semana de actividades de la escuela de informática y por la actividad CLEI que se realizó en la facultad.

Tabla 5.0 Carta Gantt del proyecto Parte 1

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Encargado
Depuracion y correccion de errores en el sitio web	2 días	lun 05/09/16	mar 06/09/16	Sebastian
Adhesión del parser al proyecto.	1 día	mar 06/09/16	mar 06/09/16	Gino
Pruebas de parseo y modificaciones	4 días	mar 06/09/16	vie 09/09/16	Ambos
Pruebas de subida de archivos	1 día	vie 09/09/16	vie 09/09/16	Sebastian
Reunion con profesor	1 día	lun 12/09/16	lun 12/09/16	Ambos
Modificaciones post-reunion	4 días	lun 12/09/16	jue 15/09/16	Ambos
Arreglo de modelo de base de datos	1 día	lun 12/09/16	lun 12/09/16	Gino
Modificaciones de vistas	2 días	lun 12/09/16	mar 13/09/16	Sebastian
Etapa 2 (Programación + Informe de avance)	53 días	vie 16/09/16	lun 07/11/16	Ambos
Definir tareas para Etapa 2	1 día	lun 19/09/16	lun 19/09/16	Ambos
Codificación Etapa 2	50 días	lun 19/09/16	lun 07/11/16	Ambos
Investigar recursos para etapa 2	50 días	lun 19/09/16	lun 07/11/16	Ambos
Arreglos Base de datos	50 días	lun 19/09/16	lun 07/11/16	Gino
Arreglos controladores	50 días	lun 19/09/16	lun 07/11/16	Ambos
Arreglos vistas	50 días	lun 19/09/16	lun 07/11/16	Sebastian
Reunion con profesor	1 día	vie 16/09/16	vie 16/09/16	Ambos
Reunion con profesor	1 día	vie 23/09/16	vie 23/09/16	Ambos
Reunion con profesor	1 día	vie 30/09/16	vie 30/09/16	Ambos
Semana Escuela	5 días	mar 04/10/16	sáb 08/10/16	
Semana Clei	5 días	lun 10/10/16	vie 14/10/16	
Reunion con profesor	1 día	vie 14/10/16	vie 14/10/16	Ambos

La finalización de esta entrega concluye con la entrega del informe de avance y la presentación de avance del software.

Tabla 5.1 Carta Gantt del proyecto Parte 2

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Encargado
Reunion con profesor	1 día	vie 21/10/16	vie 21/10/16	Ambos
Arreglar informe de Avance de proyecto	4 días	lun 24/10/16	jue 27/10/16	Ambos
Entrega Avance de proyecto	1 día	vie 28/10/16	vie 28/10/16	Ambos
Arreglar Presentación de avance de proyecto	2 días	lun 31/10/16	mar 01/11/16	Ambos
Presentacion Avance de proyecto	4 días	mar 01/11/16	vie 04/11/16	Ambos

Tabla 5.2 Carta Gantt del proyecto Parte 3

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Encargado
Etapa Final (Programación + informe final+ presentación)	32 días	sáb 05/11/16	dom 18/12/16	Ambos
Repartición de ultimas tareas	1 día	sáb 05/11/16	sáb 05/11/16	Ambos
Implementación de funcionalidades nuevas	21 días	lun 07/11/16	dom 04/12/16	Ambos
Implementación e nuevas vistas y controladores	21 días	lun 07/11/16	dom 04/12/16	Ambos
Implementación de nuevas vistas y controladores	17 días	lun 07/11/16	mar 29/11/16	Ambos
Reunion con profesor	1 día	vie 11/11/16	vie 11/11/16	Ambos
Depuración del proyecto	5 días	lun 21/11/16	vie 25/11/16	Ambos
Discusión cambio de base de datos	2 días	mié 23/11/16	jue 24/11/16	Ambos
Modificación diseño de base de datos	1 día	jue 24/11/16	jue 24/11/16	Gino
Arreglos al bib parser	4 días	lun 28/11/16	jue 01/12/16	Sebastian
Arreglos finales para revisión de software	4 días	mié 30/11/16	dom 04/12/16	Ambos
Planificación presentación	3 días	dom 11/12/16	mar 13/12/16	Ambos
Crear diapositivas	4 días	dom 11/12/16	mié 14/12/16	Ambos
Preparar presentación	4 días	mié 14/12/16	dom 18/12/16	Ambos

6. Desarrollo de proyecto

Consiste en todos los aspectos concretos y tangibles del proyecto.

6.1 Requerimientos Funcionales

- **RF-0:** El usuario debe poder crearse una cuenta en el sitio, de forma que pueda acceder a él.
- **RF-1:** El usuario debe poder acceder al sitio iniciando sesión mediante su cuenta creada previamente.
- **RF-2:** El usuario debe poder cerrar la sesión cuando quieran, de esta manera no dejar sus datos al alcance de las demás personas.
- **RF-3** El sistema debe exigir el ingreso al sitio mediante una cuenta de usuario, para proteger los datos del usuario.
- **RF-4:** El usuario debe poder crear proyectos personales, especificando solo un nombre para este.
- **RF-5:** El usuario debe poder eliminar proyectos de su lista, así eliminando de igual manera todo el contenido asociado a este.
- **RF-6:** El usuario debe poder revisar los detalles de un proyecto, donde encontrara las búsquedas asociadas al proyecto.
- **RF-7:** El usuario debe poder agregar búsquedas a un proyecto seleccionado, especificando la base de dato bibliográfica y 'Query string' correspondiente.
- **RF-8:** El sistema deberá entregar una lista de bases de datos bibliográficas (Ej:WoS, Scopus, digital library) para que el usuario escoja de donde proviene la búsqueda momento de crearla.
- **RF-9:** El usuario deberá agregar la 'Query string' (frase de búsqueda) con la cual se obtuvo los resultados en la base de dato bibliográfica, para poder crear la búsqueda.
- **RF-10:** El usuario debe poder revisar los detalles de una búsqueda, accediendo al registro de referencias de documentos asociadas.

- **RF-11:** El usuario debe poseer un listado con el registro de las búsquedas creadas.
- **RF-12:** El usuario debe poder cargar los resultados de estas búsquedas en el sistema, mediante archivos de extensión '.bib' exportados de las bases de datos bibliográficas.
- **RF-13:** El sistema proveerá de etapas de revisión de referencias, predefinidas, las cuales corresponden a: revisión preliminar, revisión por abstract y revisión final.
- **RF-14:** El usuario debe poder agregar preguntas de investigación a sus proyectos.
- **RF-15:** El usuario debe poder agregar keywords a sus proyectos.
- **RF-16:** El usuario debe poder eliminar preguntas de investigación de sus proyectos.
- **RF-17:** El usuario debe poder eliminar keywords de sus proyectos.
- **RF-18:** Se debe mostrar el listado de preguntas de investigación en todas las etapas de revisión.
- **RF-19:** Se debe mostrar el listado de keywords en todas las etapas de revisión.
- **RF-20:** En la etapa de revisión preliminar se debe desplegar el listado de referencias correspondiente al proyecto.
- **RF-21:** Se debe poder seleccionar múltiples referencias a filtrar en la etapa preliminar.
- **RF-22:** La etapa de revisión preliminar debe proveer de un buscador de referencias.
- **RF-23:** Se debe poder acceder a todas las etapas de revisión sin importar el progreso de las demás.
- **RF-24:** El sistema debe proveer un reporte de las revisiones, el cual muestre un resumen con las características más relevante de cada etapa.
- **RF-25:** El usuario debe crear criterios de aceptación para cada etapa de filtrado.
- **RF-26:** El usuario debe crear criterios de rechazo para cada etapa de filtrado.
- **RF-27:** El usuario debe poder eliminar criterios de aceptación o rechazo.

- **RF-28:** Para cada etapa de revisión el usuario debe poder aceptar referencias de documentos una vez haya agregado el/los criterios correspondientes y la justificación de decisión de la misma.
- **RF-29:** Para cada etapa de revisión el usuario debe poder rechazar referencias de documentos una vez haya agregado el/los criterios correspondientes y la justificación de decisión de la misma.
- **RF-30:** El usuario debe poder aplazar la aceptación o rechazo de referencias de documentos en cada etapa de filtrado.
- **RF-31:** El usuario debe poseer un resumen con todas las referencias y sus decisiones respectivas.
- **RF-32:** El usuario debe poder cambiar la decisión de una referencia, justificando respectivamente si es de aceptación o rechazo.
- **RF-33:** El usuario debe poseer un historial para cada referencia, en donde se aprecien los distintos cambios de esta y sus justificaciones.

6.2 Requerimientos No Funcionales

- **RNF-0:** Para todas las funcionalidades relacionadas con la gestión de proyecto debe existir un menú, de tal forma que el usuario no tenga problemas para comprender el manejo de las Página y las tareas que se pueden realizar en esta.
- **RNF-1:** Independiente del lenguaje de programación, el sistema debe ser fácil de mantener.
- **RNF-2:** Se debe evitar la duplicación de datos innecesarios en la base de dato.
- **RNF-3:** Al llegar a un estado final del sistema, este debe poder ser ampliable en cuanto a funcionalidades.
- **RNF-4:** La capacidad de la base de datos debe ser lo suficientemente grande como para que no llegase a faltar nunca capacidad.
- **RNF-5:** Las acciones realizables por el usuario deben estar muy acotadas, de esta forma evitar comprometer la seguridad del sistema.

6.3 Análisis de requerimientos

Los requerimientos pueden verse representados, junto a su interacción y trazabilidad mediante el diagrama de Caso de Uso.

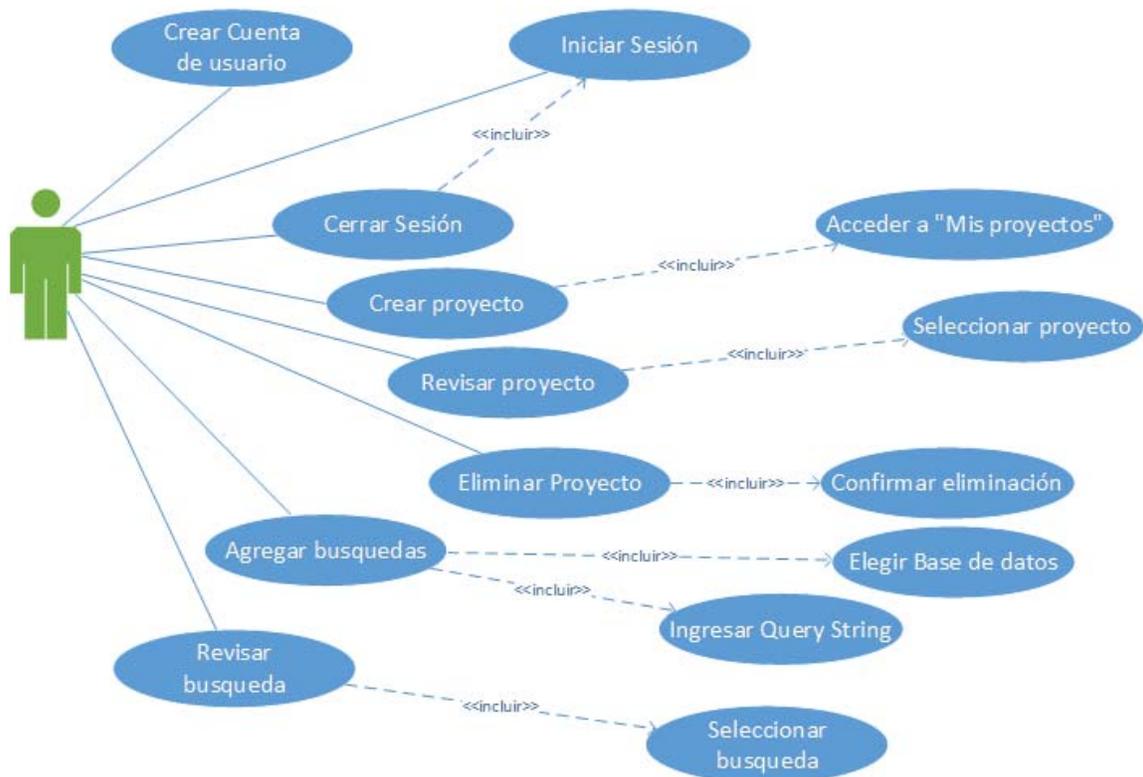


Figura 6.0 Diagrama de Caso de Uso - 1

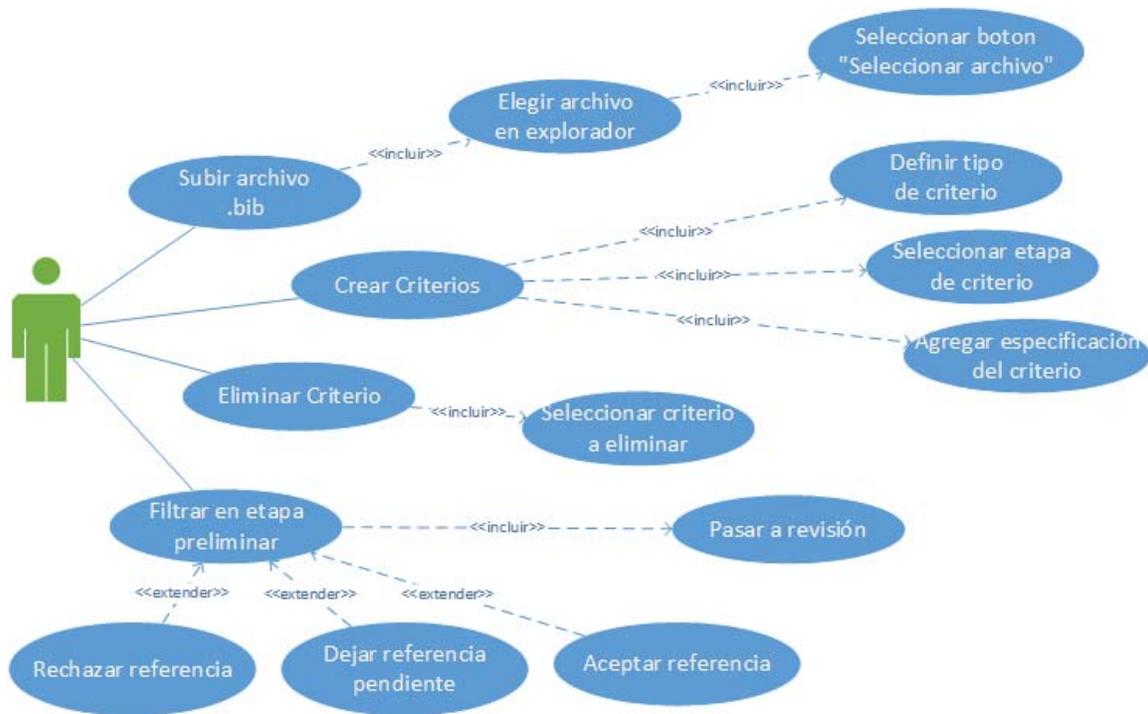


Figura 6.1 Diagrama de Caso de Uso - 2

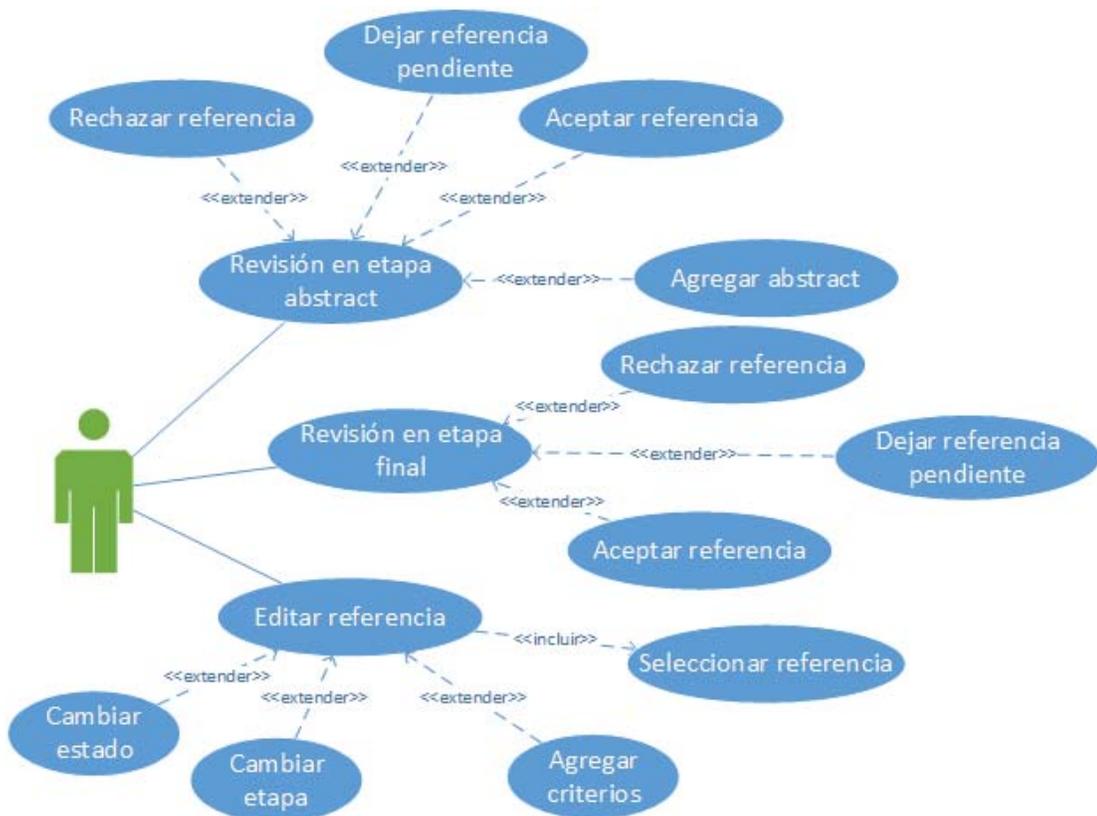


Figura 6.2 Diagrama de Caso de Uso - 3

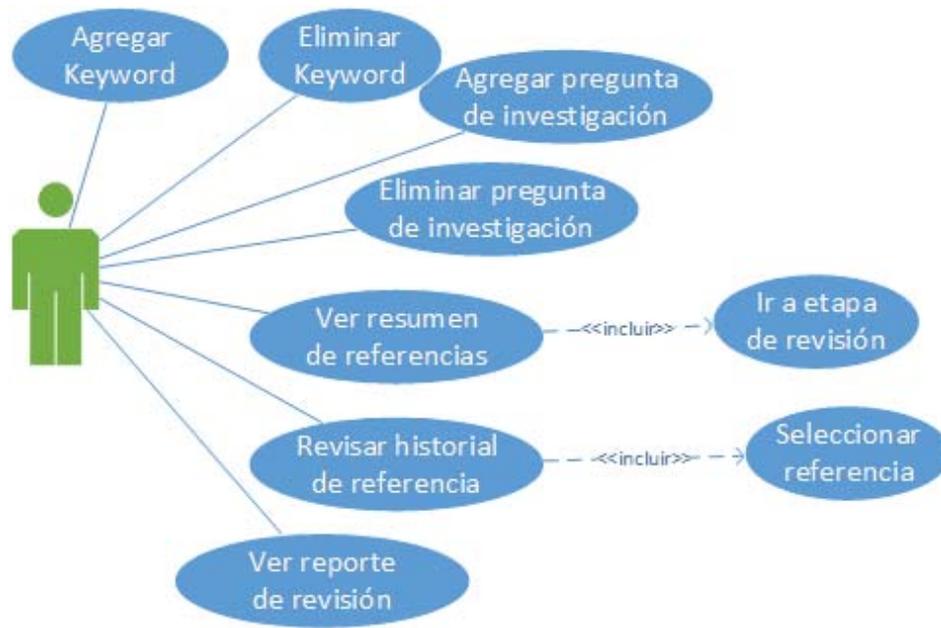


Figura 6.3: Diagrama de Caso de Uso - 4

6.4 Diseño

A continuación, se especificará el diseño de los distintos componentes de la solución y capturas actual del sistema mostrando su funcionamiento.

6.4.1 Componentes de software

Al trabajar con el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador), la solución propuesta se divide en 3 componentes principales (Ver figura 6.1).

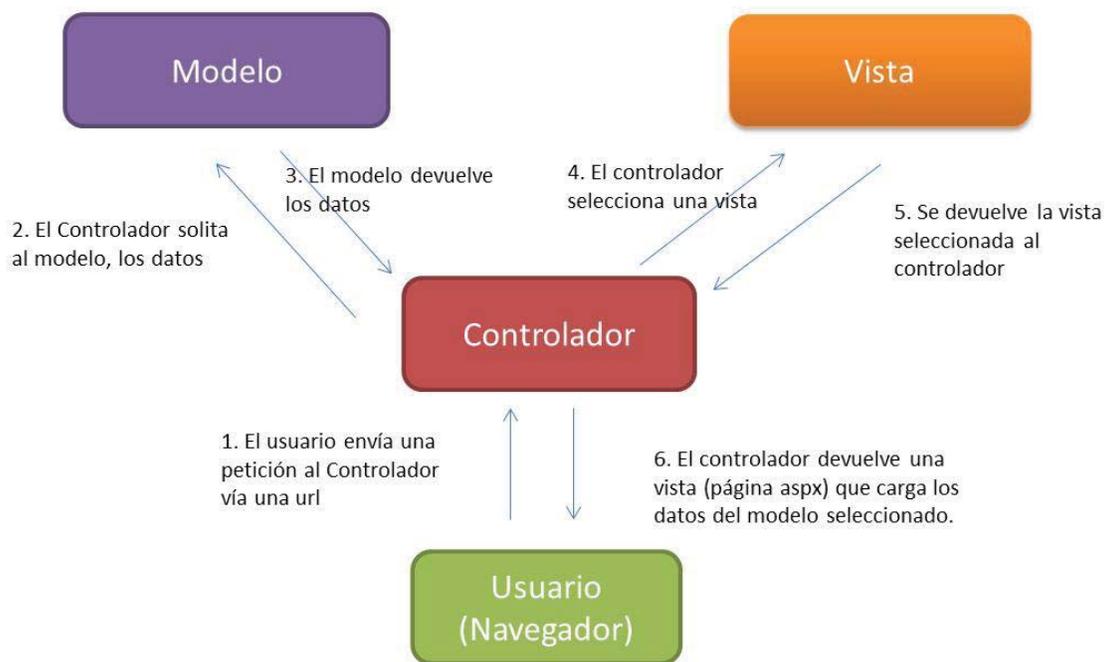


Figura 6.3 Diagrama de colaboración MVC

El diagrama anterior presenta el funcionamiento el patrón utilizado a modo de aclarar el funcionamiento de la solución ya implementada, el modelo contiene los datos y es el representante de la base de datos en el proyecto, el controlador es el intermediario y procesador entre el modelo, las vistas y el usuario, las vistas son las paginas visibles para el usuario.

6.4.2 Base de Datos

La herramienta Visual Studio 2012, con un proyecto asp.net, nos permite ingresar la base de datos SQL e interpretarla en un modelo E-R, que nos permitirá acceder o modificar las tablas de forma gráfica (Ver figura 6.2)

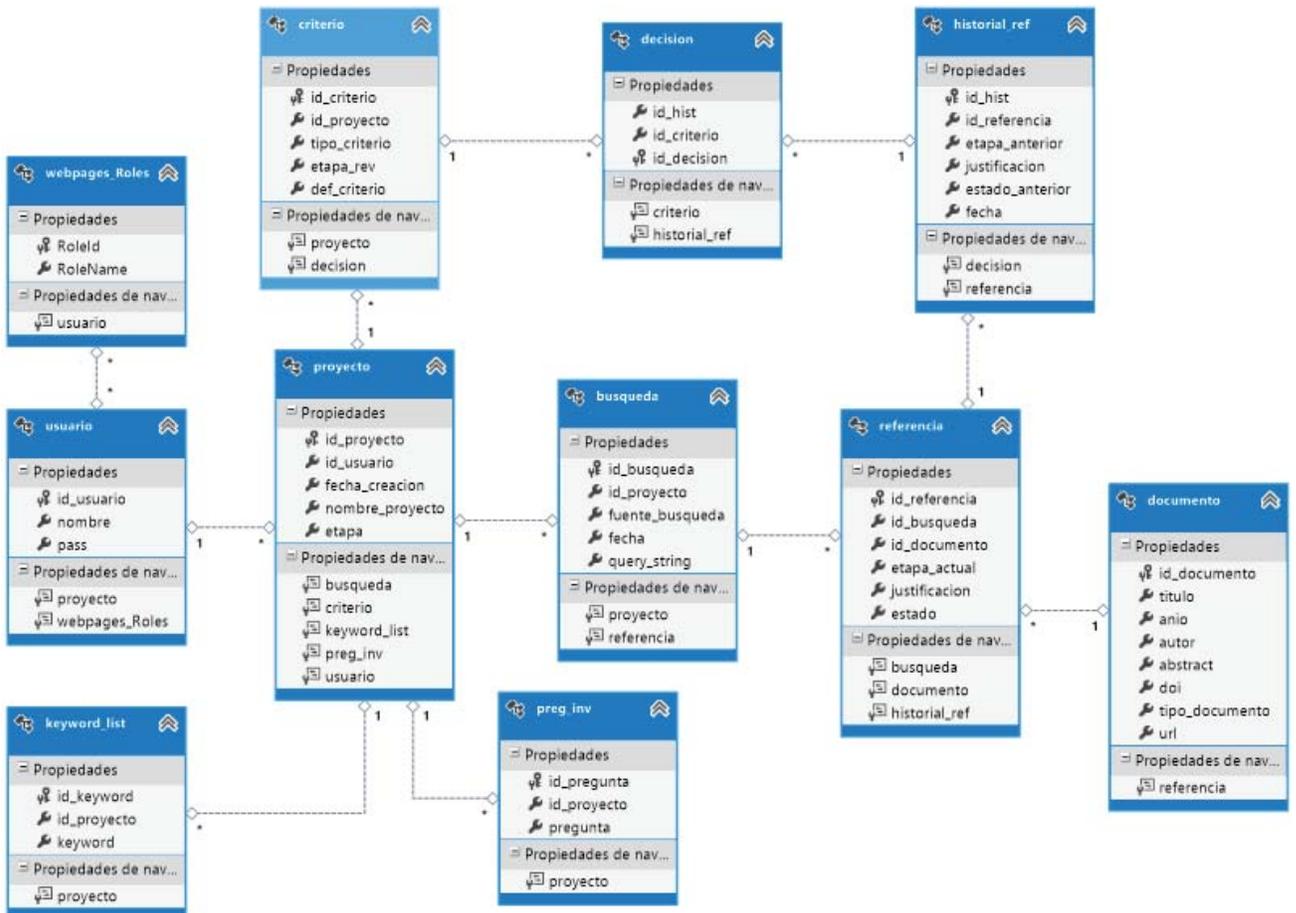


Figura 6.4 Modelo E-R de la Base de Datos

En el modelo anterior, se aprecia la tabla usuario, quien posee proyectos los cuales contienen los campos necesarios para administrar la información de las búsquedas y sus componentes.

6.4.3 Interfaz Grafica

Define las vistas de interacción directa con el usuario, en este caso, la herramienta requiere de un usuario registrado para acceder a las funcionalidades, de forma que se garantice la administración de proyectos propios.



Iniciar sesión. Ingrese o registre una cuenta.

Nombre de usuario

Contraseña

¿Recordar cuenta?

[Iniciar sesión](#) [Registrarse](#) [Volver](#)

©PUCV - 2016 - Systematic Literature Review Tool

Figura 6.5 Interfaz Gráfica Login

Una vez accedido, se despliegan los proyectos en tabla (Ver figura 6.4)

The screenshot displays a web interface for managing projects. At the top right, there is a user greeting '¡Hola, gino!' and a 'Cerrar sesión' link. The main heading is 'Mis proyectos'. Below this, there is a 'Crear proyecto' button. A filter section shows 'Mostrar 10 registros' and a search box labeled 'Buscar:'. The main content is a table with the following structure:

Nombre	Opciones
Proyecto prueba	Detalles Eliminar

Below the table, it indicates 'Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros'. Navigation links for 'Anterior' and 'Siguiete' are present, with the number '1' highlighted in the center. At the bottom left, the copyright notice reads '©PUCV - 2016 - Systematic Literature Review: Tool'.

Figura 6.6 Interfaz Gráfica Inicio

Cada proyecto (Ver figura 6.5) posee sus búsquedas enlistadas para su visualización, permitiendo revisar los resultados de esta y sus referencias.

¡Hola, gino! Cerrar sesión

Busquedas del proyecto: Proyecto prueba

Estado: Etapa 1

Preguntas de investigacion Keywords Ver criterios

+ Agregar busquedas

Mostrar 10 registros

Buscar:

Base de datos	Query	Opciones
ACM Digital Library	Busqueda Prueba	Detalles Eliminar
IEEE Xplore	Busqueda prueba2	Detalles Eliminar
IEEE Xplore	Busqueda Prueba6	Detalles Eliminar
Scopus	Busqueda Prueba7	Detalles Eliminar
Web of Science	Busqueda Prueba4	Detalles Eliminar

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

Pasar a revisiones Volver

© PUCV - 2016 - Systematic Literature Review Tool

Figura 6.7 Interfaz Gráfica Proyecto

Las búsquedas (Ver figura 6.7) permite subir las entradas .bib para enlistar los resultados obtenidos y permitir tener un registro de los documentos de interés por esa búsqueda.

¡Hola, gino! [Cerrar sesión](#)

Proyecto: Proyecto prueba
Base de datos: IEEE Xplore
Query String: Busqueda Prueba6

Subir entradas .bib: [Seleccionar archivo](#) No se eligió archivo

Cargar

Mostrar: 10 registros

Buscar:

Año	Titulo	Autores
Ningún dato disponible en esta tabla		

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

[Anterior](#) [Siguiete](#)

Volver

©PUCV - 2016 - Systematic Literature Review: Tool

Figura 6.8 Interfaz Gráfica Búsqueda

Al pasar a la etapa de revisión proyecto, es posible visualizar todas las referencias cargadas al proyecto y sus respectivos estados, además de revisar su historial de decisiones junto a sus justificaciones.

The screenshot shows a web interface for a project named "Proyecto prueba". At the top right, there is a user greeting "¡Hola, gino!" and a "Cerrar sesión" link. Below the project title, there is a "Mostrar 10 registros" dropdown and a "Buscar:" search box. The main content is a table with the following columns: "Año", "Titulo", "Autores", "Estado", "Etapa", "Justificacion", and "Opciones". A single row is visible with the following data: "2016", "e-Diplomacy: A Systematic Literature Review", "Almufthah, Hamad and Weerakkody, Vishanth and Sivarajah, Uthayasankar", "Pendiente", "1", and "Justificacion" (empty). The "Opciones" column contains "Detalles" and "Editar" buttons. Below the table, there is a pagination bar showing "Mostrando registros del 21 al 21 de un total de 21 registros" and navigation links "Anterior", "1", "2", "3", and "Siguiente". At the bottom, there are five buttons: "Revision preliminar", "Revision por abstract", "Revision final", "Ver reporte", and "Volver". The footer contains the text "©PUCV - 2016 - Systematic Literature Review Tool".

Año	Titulo	Autores	Estado	Etapa	Justificacion	Opciones
2016	e-Diplomacy: A Systematic Literature Review	Almufthah, Hamad and Weerakkody, Vishanth and Sivarajah, Uthayasankar	Pendiente	1		Detalles Editar

Figura 6.9 Interfaz Gráfica Etapa 2

En la revisión preliminar de documentos es posible seleccionar múltiples referencias, para luego tomar una decisión con respecto al grupo (o cada una) de las referencias según criterios ya establecidos.

Proyecto: Proyecto prueba

Etapa 1: Revision preliminar

Mostrar registros Buscar:

Seleccionar	Tipo de documento	Año	Título	Autores	Buscar en google scholar
<input type="checkbox"/>	article	1970	ADP Installation Management Abstracts	ACM SIGCSIM Installation Management Review staff	Link
<input type="checkbox"/>	inproceedings	2015	Development of a Web-based Conference Management System Using SOFL	Nagoya, Fumiko and Liu, Shaoying	Link
<input type="checkbox"/>	inproceedings	2016	e-Diplomacy: A Systematic Literature Review	Almufteh, Hamad and Weerakkody, Vishanth and Sivarajah, Uthayasankar	Link
<input type="checkbox"/>	article	2005	Fast and Detailed Approximate Global Illumination by Irradiance Decomposition	Arikan, Okan and Forsyth, David A. and O'Brien, James F.	Link

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros Anterior Siguiente





- Preguntas
- Keywords

Figura 6.10 Interfaz Gráfica Revisión

Se muestra el resumen de la investigación.

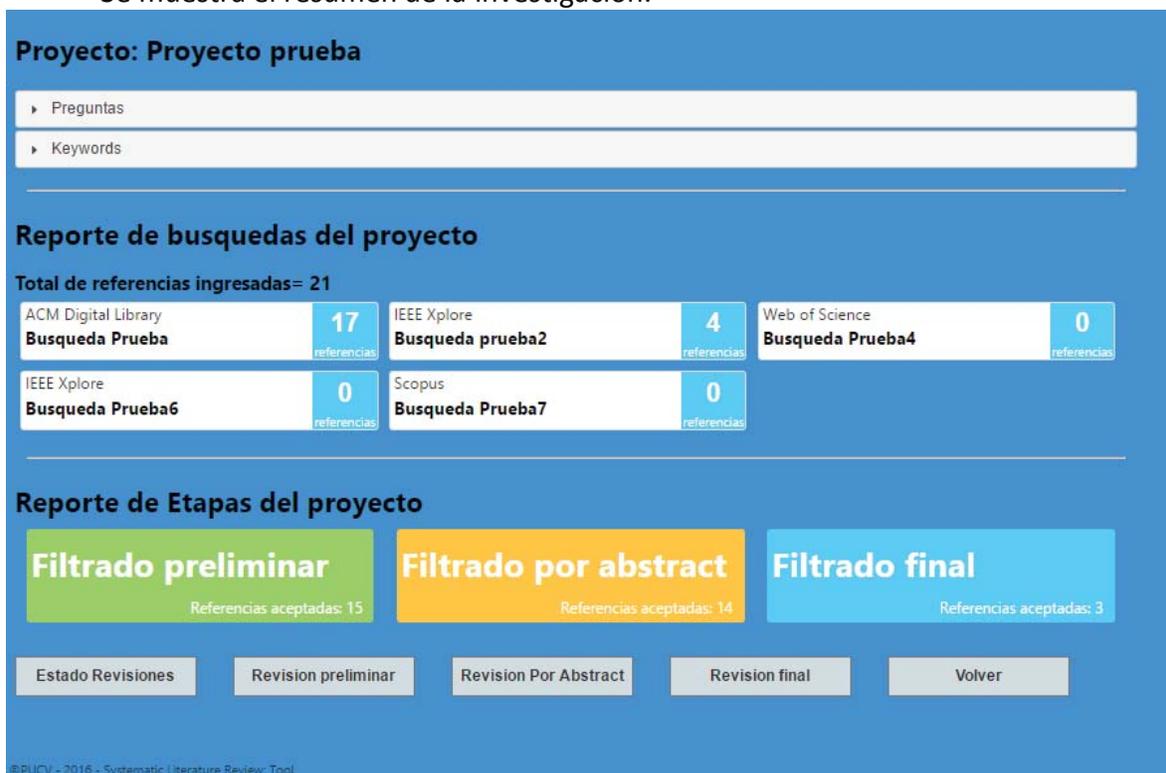


Figura 6.11 Reporte del sistema

6.5 Implementación.

El proyecto se implementó utilizando la herramienta Visual Studio 2012, mediante los lenguajes de C# y Javascript para el procesamiento, las tablas y base de datos interpretadas por la misma herramienta como “modelos” fueron implementadas administradas SQL Server Management Tool, y por ultimo las vistas en HTML. Se trabajó con el sistema de trabajo Team Foundation de Microsoft, que permite la programación concurrente con control de versiones entre desarrolladores.

7. Conclusión

Gracias a los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra carrera y a la experiencia adquirida de forma personal se logró llevar a cabo un proyecto de utilidad para el área de la investigación mediante revisiones sistemáticas. Esta solución provee de un marco de trabajo que mantiene trazable las distintas etapas de este tipo de investigaciones, logrando que aquellos que la ocupen mantengan organizados sus proyectos sin perder el punto en el que se encuentran de su trabajo.

Generar un proyecto con las utilidades mencionadas represento un reto para este equipo, ya que además de no tener antecedentes de un sistema similar, tampoco se poseían de los conocimientos sobre el área. Dado esto se realizó un estudio previo para poner en el contexto correcto este proyecto y se analizaron las distintas propuestas que existían para la realización de este sistema. De esta manera y con bastante retroalimentación de nuestro solicitante, quien poseía bastantes conocimientos en el área, se logró llevar a cabo este sistema.

Con este proyecto se pretende ayudar a todas las personas que tiendan a realizar este tipo de investigaciones, estudiantes, profesores e investigadores. Idealmente sería completo también proveer de un motor de búsqueda para centralizar todo el trabajo en la misma aplicación, además de la posibilidad realizar investigaciones en conjunto con otros usuarios, sin embargo, sería ambicioso dado los cortos plazos para la realización de este proyecto. Aun así, no se descarta para un trabajo futuro.

Ha sido una gran experiencia trabajar con esta herramienta ya que también sirvió para obtener nuevos conocimientos no solo de forma teórica sino también de forma práctica.

8. Referencias

[1] C. Medina, J. Marín y R. Alfalla, *Una propuesta metodológica para la realización de búsquedas sistemáticas de bibliografía*, v. 1, n. 2, p. 13-30, nov. 2010