

**Automatización de procesos de archivística mediante software de control documental<sup>1</sup>**

Mauricio Andrés Gómez Menjura<sup>2</sup>  
Ing. José Leonardo Monroy Hernández<sup>3</sup>

**Resumen**

En este trabajo se expone el proceso de desarrollo de un software de automatización de archivo que pueda escribir Tablas de Retención Documental con sus respectivas matrices de evaluación, todo ello a partir de la información dada por el usuario. Este proceso involucra desde el enfoque conceptual hasta el modelo, la interfaz y la implementación utilizando Java SE. Este trabajo integra conocimientos en diversas áreas como persistencia de datos, web scrapping, algoritmos, estructuras de datos y operaciones de archivo I/O.

*Palabras Claves:* Desarrollo de software, Diseño UX, Software de automatización de archivo, Web Scraping, TRD.

**Automation of archival processes by means of document control software.****Abstract**

On this paper, it is exposed the development process for an archiving automation software that can write Document Retention Tables with their respective evaluation matrices, all this from information given by the user. This process involves all the way from the conceptual approach to the model, interface and implementation using Java SE. This work integrates knowledge in several areas such as data persistence, web scrapping, algorithms, data structures and I/O file operations.

*Keywords:* Software Development, UX Design, Archiving Automation Software, Web Scraping, TRD.

---

<sup>1</sup> Artículo científico presentado como opción de grado para optar por el título de Ingeniero Mecatrónico

<sup>2</sup>Autor: Estudiante de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga (2017-2022), perteneciente al semillero Davinci (2019-2020). Correo electrónico: magma\_10600@hotmail.com

<sup>3</sup> Director: Ingeniero Mecatrónico de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga. Líder del semillero Davinci..

## **Introducción**

A medida que las organizaciones crecen, aumenta también el volumen de documentos que estas deben generar y almacenar, desde el número de contratos, relacionado directamente con la cantidad de trabajadores que han sido vinculados con la empresa, hasta las actas de las reuniones, documentos de contabilidad, además de los documentos propios de la actividad específica de cada empresa.

Con respecto a lo anterior, existen Las Tablas de Retención Documental (TRD), que se aplican en una organización con el objetivo de optimizar el acceso y control de toda esta información almacenada [1]. Las TRD son una herramienta archivística que permite clasificar los documentos de acuerdo con la estructura orgánica y funcional de la empresa, en ellas se indica, a través del tiempo de retención y la disposición final, la manera en que se deben archivar los documentos [2].

La elaboración de TRD es un proceso muy meticuloso ya que la información plasmada en ellas dicta la manera en que se gestionará el archivo de la empresa en los próximos años, por ello deben diligenciarse correctamente, y de este modo cumplir a cabalidad su objetivo de mejorar el acceso y control de los documentos. Debido a lo anterior, surge la necesidad de implementar una solución de software que permita elaborar TRD de manera escalable y automatizada para casos en que una empresa posea una estructura orgánica de gran complejidad o para ahorrar tiempo en el proceso de archivo.

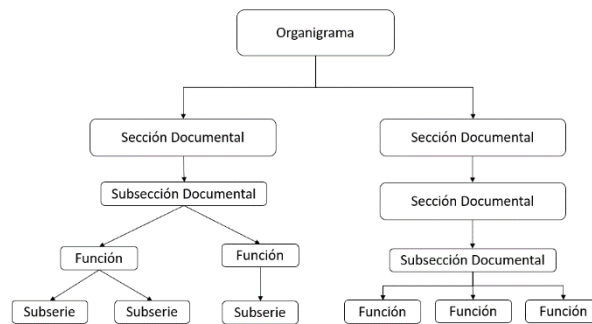
Por esta razón, existen empresas como SAGA S.A., que se dedica a la elaboración de distintos instrumentos archivísticos que les permiten a las entidades tener un mejor control documental. Dentro de los instrumentos ofrecidos por SAGA S.A., se encuentran las TRD, y particularmente, son uno de los instrumentos más solicitados y, por ende, de los que más tiempo demandan para los archivistas. Es importante mencionar que los archivistas, desde su experiencia, se han percatado de que muchas de las tareas para elaborar una TRD son iterativas.

Por tal motivo, y con el objetivo de agilizar este proceso, se propuso desarrollar una aplicación de escritorio con la que el usuario pueda generar TRD ingresando la estructura orgánico-funcional de la empresa en una interfaz gráfica y el software, alimentado con estos datos, consulte la información restante en el Banco Terminológico del Archivo General de la Nación, donde obtiene el resto de los elementos, como los son: el tiempo de retención, la disposición final y los tipos documentales de cada subserie.

## **Desarrollo De La Práctica**

### ***Identificación del Proceso***

El primer paso en todo proyecto de desarrollo de software es plantear el modelo bajo el cual funcionará la aplicación, por este motivo, en el contexto de la creación de TRD, es importante entender su relación con la estructura orgánico-funcional de una empresa. El diagrama presentado a continuación ayuda a ilustrar dicha estructura.

**Figura 1.** *Ejemplo estructura orgánica de una empresa*

En el mapa conceptual de la figura 1 se muestra el modelo de una estructura orgánica; en él, se puede observar que dentro de una empresa existen secciones y subsecciones documentales, que es el nombre que se les da en términos archivísticos a las dependencias de mayor y menor jerarquía dentro de una empresa u órgano estatal. Una sección documental podría ser una secretaría o una oficina principal mientras que las subsecciones son grupos dentro de una sección [3].

Cada sección y subsección cumple determinadas funciones en la empresa, estas funciones pueden generar documentación, en caso tal se debe identificar a qué subserie corresponde y agregarla a la TRD de la sección correspondiente.

### ***Planteamiento conceptual***

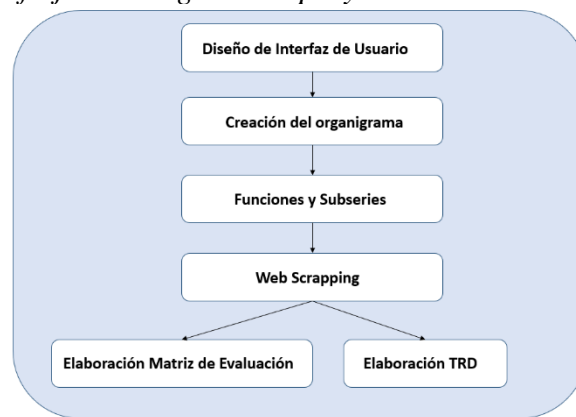
A pesar de que el desarrollo de la presente práctica empresarial tiene como temática principal la programación, la primera tarea a llevar a cabo en el proyecto fue el Diseño de Experiencia de Usuario (UX Design), el cual busca mostrar las pantallas, así como los botones dentro de las mismas, en una disposición fácil de entender para el usuario para que este inserte la información requerida para elaborar las TRD.

A la hora de realizar un diseño conceptual del software, en primer lugar, fue necesario acotar el alcance del proyecto, esto permitió obtener lo que se conoce como un MVP (Minimum Viable Product), esto es, una versión de un software que permita al equipo recopilar la mayor cantidad de retroalimentación por parte de los usuarios [4].

Para el caso del presente trabajo, entre los distintos instrumentos archivísticos ofrecidos por SAGA S.A. y demás características que se deseaba incluir, se acotó el proyecto a la elaboración de Tablas de Retención Documental (TRD). Por otra parte, para realizar las TRD, es necesario un documento previo llamado Matriz de Análisis, por lo tanto, la elaboración de dicho documento entra en el alcance del proyecto.

### ***Desglose del proyecto***

Una vez definidas las bases del programa, es necesario descomponerlas en partes para poder trabajar cada una individualmente.

**Figura 2.** Diagrama de flujo del desglose del proyecto

- *Diseño de interfaz de usuario:*

La interfaz de usuario es el canal por medio del que el usuario se conecta con la aplicación para interactuar e intercambiar información con ella [5].

Para mejorar la experiencia del usuario (UX), se debe tener en cuenta usar una secuencia de pantallas coherente con el flujo de información, esto permite al usuario navegar intuitivamente por la aplicación sin necesidad de brindarle mayor explicación, que es característica importante pues el propósito de la aplicación es automatizar un proceso y lo ideal es hacerlo de forma ágil y simple.

- *Creación del organigrama:*

El organigrama es la base de la creación de las TRD ya que representa la estructura orgánica de una organización, por tanto, la aplicación debe incluir la capacidad de representar los organigramas de las TRD a elaborar [6].

La cabeza de un organigrama es la dirección general, que dependiendo de la organización puede ser el gerente, alcalde, gobernador, etc. Debajo de este órgano directivo se encuentran en orden jerárquico las dependencias de la organización, las cuales tienen un sistema de codificación para representar de quién depende cada una.

Por ejemplo: Si la dirección general de una determinada organización tiene el código 100, las secciones inmediatamente inferiores llevarán los códigos 110, 120, 130; Las subsecciones documentales que dependan de la 110 llevarán los códigos 111, 112 y 113. De este modo se representa en el organigrama la jerarquía de la estructura orgánica de una organización.

El algoritmo para la creación de organigramas presentó grandes desafíos debido a que los elementos del organigrama deben poder crearse en cualquier orden, lo que quiere decir que, si se crean elementos en la parte superior, se deben reposicionar los que se encuentren debajo de estos.

- *Funciones y subseries:*

Una vez elaborado el organigrama, el usuario accede a una pantalla donde puede asignar las funciones de cada sección y relacionarlas con la subserie que correspondan, en caso de que estas generen documentación de algún tipo.

Para ello, se presenta una interfaz que solicita el número de funciones que ejerce la dependencia actual, el software genera automáticamente este número de campos de texto y de paneles deslizables, en los cuales se pueden agregar las subseries correspondientes a cada función, las cuales se pueden seleccionar desde una lista desplegable.

- *Web Scrapping:*

Esta etapa tiene como propósito recolectar información de cada subserie seleccionada, tal como la descripción, el tiempo de retención, la disposición final y su serie correspondiente.

Para ello es necesario acceder a la página web del banco terminológico, no mediante un navegador, sino usando una técnica llamada Web Scrapping, que consiste en consultar una URL para extraer datos mediante software.

Esta etapa del proyecto se llevó a cabo mediante una librería de Java llamada Jsoup, la cual permite obtener una página web en formato documento HTML, que puede ser interpretado utilizando sus etiquetas. No obstante, debido a la falta de estandarización en el HTML de cada página, no fue posible utilizar las etiquetas apropiadamente y fue necesario trabajar la información de la página como texto plano.

- *Elaboración de Matriz de Evaluación:*

Una vez que el usuario ingresa la estructura orgánico-funcional de la organización, es decir, el desglose de cada una de las dependencias que la conforman y las funciones que desempeña cada una; el software está listo para utilizar la información suministrada y consultada del banco terminológico para elaborar la matriz de evaluación.

- *Elaboración de TRD:*

Finalmente, solo resta escribir las tablas de retención usando el formato definido para ellas, aunque para esto, es necesario reestructurar la información, pues a pesar de ser muy similar a la de la Matriz de Evaluación, no se encuentra agrupada en torno a las funciones sino a las series.

Las TRD muestran en orden alfabético las series presentes en cada sección y, dentro de cada serie, se desglosan las subseries que las componen y los tipos documentales que se generan específicamente. De los tipos documentales se muestra el formato en que se archivan y el tiempo que deben permanecer en archivo.

- *Persistencia de datos:*

Es necesario al momento de cerrar la aplicación, guardar la información con que se está trabajando, a este proceso se le llama persistencia de datos y para el presente proyecto, se implementaron dos tipos de bases de datos, una implementada en MySQL sin modelo

relacional, en la que se guarda el listado de las subseries e información de inicio de sesión de los usuarios.

Por otra parte, se requería algo más simple para almacenar los organigramas creados, para este propósito se implementó una base de datos no relacional usando MongoDB, mediante la cual es posible guardar esta información sin la necesidad de relacionar tablas, esta base de datos constituye una solución útil y simple.

## Resultados

Como producto del desarrollo de la práctica, se obtuvo una aplicación de escritorio mediante la cual el usuario puede generar Tablas de Retención Documental de manera automatizada, para ello debe ingresar la estructura orgánica de la empresa mediante un organigrama.

**Figura 4.** *Pantalla de Inicio de Sesión*



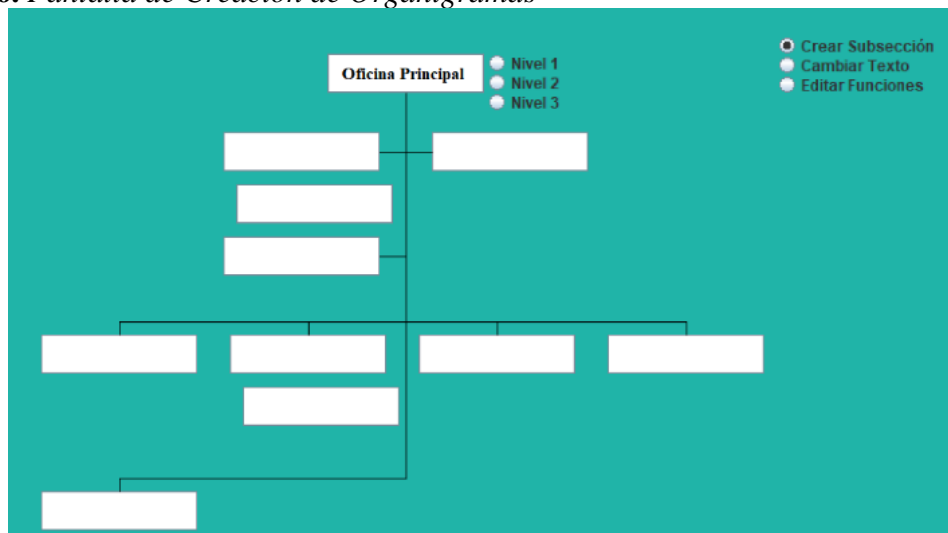
The screenshot shows the login interface for SAGA. At the top, there is a logo for 'SAGA SISTEMAS DE ADMINISTRACION Y GESTION DE ARCHIVOS' on a dark blue background. Below the logo, there are two input fields: 'Nombre de Usuario' with a placeholder 'Digite el nombre de usuario' and 'Contraseña' with a masked password '\*\*\*\*\*'. At the bottom, there is a button labeled 'Iniciar Sesión'.

**Figura 5.** *Pantalla Principal*



The screenshot shows the main application screen. At the top left, there is a button labeled 'Cerrar Sesión'. In the center, there is a header 'SOFTWARE DE AUTOMATIZACIÓN DE TABLAS DE RETENCIÓN'. Below this, there is a form with a label 'Nombre Organigrama' and an input field. To the right of the input field is a button labeled 'Crear organigrama'. Below the input field, there is a dropdown menu and a button labeled 'Editar Organigrama'.

En la figura 5, se muestra la pantalla de inicio de la aplicación. En ella, el usuario puede crear nuevos organigramas con su respectivo nombre o editar organigramas creados anteriormente, los cuales se muestran en una lista desplegable identificados por su nombre.

**Figura 6.** *Pantalla de Creación de Organigramas*

En la figura 6, se presenta el ejemplo de un organigrama creado mediante la aplicación. Estos organigramas son interactivos, permitiendo al usuario navegar entre las dependencias creadas e ingresar las funciones correspondientes. Considerando lo anterior, el organigrama es también un menú con el que el usuario navega por de la aplicación, permitiéndole ingresar la estructura funcional de cada una de las dependencias de una empresa.

**Figura 7.** *Pantalla para asociar funciones y subseries*

The screenshot shows a form interface on a teal background. At the top left is a button labeled "Atras" and at the top right is a button labeled "Terminar". Below these, there is a section with a "Numero de Funciones" label and a dropdown menu set to "2". To the right of this is a button labeled "Aceptar" and a checkbox labeled "Filtrar Comunes". Below the "Numero de Funciones" section, there are two rows of input fields. The first row has a label "ción de la función #1" and a dropdown menu with the selected item "Acciones de cumplimiento (Subserie)". The second row has a label "ción de la función #2" and a dropdown menu with the selected item "Convenios de cooperación especial (Subserie)".

En la figura 7 se muestra la pantalla donde se ingresa la información de la estructura funcional de una empresa. El software utiliza estos datos para acceder a la web del banco terminológico del Archivo General de la Nación (AGN) y consultar los campos necesarios completar la TRD.

**Figura 7. Ejemplo de Matriz de Evaluación generada**

OFICINA PRODUCTORA:		110. Oficina de Control Interno		
FUNCIONES	NOMBRE DE LA SERIE	NOMBRE DE LA SUBSERIE	DESCRIPCION	TIEMPO DE RETENCION
Funcion #1	ACCIONES CONSTITUCIONALES (SERIE)	Acciones de cumplimiento (Subserie)	Agrupación documental en la que se conservan los documentos por los cuales un ciudadano acude ante un juez administrativo para hacer efectivo el cumplimiento de una ley o un acto administrativo, buscando así que se ordene a la autoridad correspondiente el cumplimiento del deber omitido.	10 años
Funcion #2	CONVENIOS (SERIE)	Convenios de cooperación especial (Subserie)	Subserie documental en la que se conservan los documentos mediante los cuales las entidades públicas suscriben convenios especiales de cooperación para adelantar actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.	20 años
Funcion #3	INFORMES (SERIE)	Informes de ejecución presupuestal (Subserie)	Son documentos que reflejan la ejecución del gasto, a nivel de compromisos y obligaciones, del presupuesto de la entidad.	10 años

En la figura 7 se presenta un ejemplo de Matriz de Evaluación generada automáticamente a partir de las funciones de la empresa y las subseries documentales que le corresponden a cada una. En la figura se muestra también la descripción de la subserie y el tiempo de retención, los cuales hacen parte también de este documento.

Generalmente una Matriz de Evaluación tiene como fin ayudar al archivista a elaborar la TRD, lo cual no es necesario en este caso por tratarse de un proceso automático, no obstante, este documento se encuentra entre los entregables que la empresa S|AGA S.A. presenta a sus clientes.

**Figura 8. Ejemplo de TRD generada**

CÓDIGO	SERIES, SUBSERIES Y TIPOS DOCUMENTALES	SOPORTE O FORMATO	TIEMPO DE RETENCION		DISPOSICION FINAL				PROCEDIMIENTO	
			Archivo Gestión	Archivo Central	CT	E	M/D	S		
110-1	ACCIONES CONSTITUCIONALES									
110-1-1	Acciones de cumplimiento (Subserie)		2	8				X	Campo reservado para el archivista	
	Demanda.	Papel								
	Fallo de primera instancia. Auto de resolución de recurso.	Papel Papel								
110-2	CONVENIOS									
110-2-1	Convenios de cooperación especial (Subserie)		2	8				X	Campo reservado para el archivista	
	Estudios previos. Solicitud elaboración de contrato.	Papel Papel								
110-2-2	Convenios de cooperación nacional (Subserie)		2	8				X	Campo reservado para el archivista	
	Estudios previos. Solicitud elaboración de contrato.	Papel Papel								
110-3	INFORMES						X			
110-3-1	Informes de ejecución presupuestal (Subserie)		2	8					Campo reservado para el archivista	
	Informe de ejecución presupuestal. Registro de publicación en web.	Papel Papel								
CT: Conservación Total - E: Eliminación - M/D: Microfilmación/Digitación - S: Selección									FECHA	11/02/2022
SERIE: Mayúscula Fija - SUBSERIE: Mayúscula Inicial y negrilla - TIPO: Mayúscula Inicial									VERSION	01
FIRMAS RESPONSABLES										
	Firma Responsable #1		Firma Responsable #2						Firma de Archivo	

En la figura 8 se muestra un ejemplo de TRD realizada con este software. Como se puede observar en la imagen, las subseries documentales aparecen organizadas por la serie a la que pertenecen junto con su respectivo tiempo de retención y disposición final.

Se aprecia también, que el procedimiento no se diligencia automáticamente, esto ocurre porque este campo debe ser diligenciado manualmente por el archivista de acuerdo con su experiencia y al contexto.

Una vez que la TRD se guarda en un directorio local en formato .xls (Excel), el usuario debe registrar los procedimientos de archivo correspondientes, verificar la información plasmada y agregar las firmas respectivas en cada uno de los espacios.

## **Conclusiones**

Es posible automatizar la elaboración de TRD usando programación en Java SE.

Es posible obtener información archivística del banco de terminológico mediante Web Scrapping utilizando la librería Jsoup de Java.

Automatizar el proceso de elaboración de TRD ayuda a ahorrar tiempo y facilitar la labor del archivista.

Las TRD creadas mediante el software, se guardan en formato .xls en un directorio local predeterminado.

Las TRD generadas mediante el software sirven de ayuda para agilizar el proceso, pero no reemplazan el conocimiento y experiencia de los archivistas.

## **Referencias**

- [1] A. G. de la Nación, Reglamento general de archivos. Archivo General de la Nación, 1997.
- [2] Archivo General de la Nación de Colombia. Guía para la implementación de un programa de Gestión Documental. Bogotá: Universidad de La Salle, 2011.
- [3] D. de Terminología Archivística, Dirección de Archivos Estatales. Madrid: Gráficas Varona, 1993.
- [4] E. Ries, Minimum viable product: a guide. 2009.
- [5] H. Thimbleby, User Interface Design. ACM, 1990.
- [6] O. de Planeación, Tablas de Retención Documental (TRD). Gestión, 2014.