

SIGMA: una herramienta para la gestión del patrimonio audiovisual

SIGMA: a tool for audiovisual heritage management

Juan Camilo Vallejo-Echavarría

Escuela Interamericana de Bibliotecología. Universidad de Antioquia, Colombia / Universidad Complutense de Madrid, España / Université Paul Valéry Montpellier III, Francia

juan.vallejo@udea.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-9159-8292>

Fabian Orlando Baena Henao

Escuela Interamericana de Bibliotecología. Universidad de Antioquia, Colombia

fabian.baena@udea.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0001-9614-0638>

Resumen

La investigación se enfoca en el desarrollo de un Sistema de Información para la Gestión y Manejo de Archivos Audiovisuales (SIGMA), adaptable a diversos tipos de archivos. Su objetivo principal es mejorar la organización, accesibilidad y preservación del contenido audiovisual digital en entornos institucionales y comerciales. El estudio busca identificar las mejores prácticas y tecnologías para integrarlas en SIGMA, optimizando así el almacenamiento, la recuperación y la manipulación de estos activos digitales. Se abordan desafíos críticos como la interoperabilidad, escalabilidad, preservación a largo plazo y seguridad. La carencia de sistemas específicos para contenido audiovisual es notable, especialmente considerando su creciente importancia en sectores como la educación, el entretenimiento y la cultura. Una gestión eficiente de estos archivos no solo puede aumentar la productividad, sino también contribuir significativamente a su preservación frente a desafíos tecnológicos y a la degradación digital. La relevancia cultural de estos archivos, reconocida por la UNESCO, subraya su valor como parte integral del patrimonio cultural nacional y destaca la necesidad de fomentar una cultura de preservación y acceso.

Palabras clave: Patrimonio audiovisual, Patrimonio cultural, Acceso a la información, Sistemas de información audiovisual, Gestión de contenidos audiovisuales.

Abstract

The research focuses on the development of an Information System for the Management and Handling of Audiovisual Archives (SIGMA), adaptable to different types of files. Its main objective is to improve the organization, accessibility, and preservation of digital audiovisual content in institutional and commercial environments. The study seeks to identify best practices and technologies to integrate them into SIGMA, thus optimizing the storage, retrieval, and manipulation of these digital assets. It addresses critical challenges such as interoperability, scalability, long-term preservation, and security. The lack of specific systems for audiovisual

Recepción: 27 Abril 2024 | Aceptación: 16 Octubre 2024 | Publicación: 01 Abril 2025

Cita sugerida: Vallejo-Echavarría, J. C. y Baena Henao, F. O. (2025). SIGMA: una herramienta para la gestión del patrimonio audiovisual. *Palabra Clave (La Plata)*, 14(2), e245. <https://doi.org/10.24215/18539912e245>

content is notable, especially considering its growing importance in sectors such as education, entertainment, and culture. Efficient management of these archives can not only increase productivity but also significantly contribute to their preservation against technological challenges and digital degradation. The cultural relevance of these archives, recognized by UNESCO, underscores their value as an integral part of the national cultural heritage and highlights the need to promote a culture of preservation and access.

Keywords: Audiovisual heritage, Cultural heritage, Information access, Audiovisual information systems, Audiovisual content management.

1. Introducción

Las fotografías, los documentos sonoros y las imágenes en movimiento son formas de expresión que acompañan a la cultura contemporánea, registran acontecimientos y testimonios, forman parte de nuestra vida y comunicación cotidiana, y en general constituyen documentos indispensables para la construcción de la memoria individual y social. Este enfoque resalta la importancia del patrimonio audiovisual, como lo discute Abarca (2014) en su estudio sobre estrategias de preservación en la biblioteca.

La creciente prevalencia de contenido audiovisual en diversas industrias y contextos ha generado la necesidad de sistemas de gestión de información más eficientes y específicos para este tipo de contenidos. La literatura académica y profesional ha destacado repetidamente la importancia de los sistemas de gestión de información en la actual economía basada en el conocimiento, pero hay una falta de enfoque en sistemas específicos para contenido audiovisual. Esta omisión sorprende, dada la importancia y el valor creciente del contenido audiovisual en diversas áreas, como la educación, el entretenimiento, la publicidad, la cultura y la comunicación (Caldera-Serrano & Freire-Andino, 2016).

La eficiente organización y recuperación de los archivos audiovisuales puede facilitar su acceso, mejorando la productividad y eficiencia de las operaciones que dependen de este tipo de contenido. Según la teoría de la gestión de la información, la capacidad de recuperar y utilizar información de manera efectiva es un factor clave para el rendimiento de las organizaciones. Una adecuada gestión de los archivos audiovisuales puede contribuir a su preservación a largo plazo. Esto es especialmente relevante dada la naturaleza efímera del contenido digital y los desafíos asociados con la preservación digital, como la obsolescencia tecnológica y la degradación digital. La investigación de Pastrana García y Cañas Plaza (2023) sobre la preservación digital en la Biblioteca Nacional de España ilustra los desafíos de la obsolescencia tecnológica y la degradación digital.

Desde la perspectiva teórica de los sistemas de información, la creación de un sistema específico para la gestión de contenido audiovisual podría contribuir al desarrollo y expansión de la disciplina, aportando nuevos conocimientos y prácticas en un área que aún está por explorar. Así, la creación de SIGMA está justificada tanto desde una perspectiva práctica como teórica. Cascón-Katchadourian & Guallar (2021) abordan la importancia de software como Dédalo para la gestión de archivos audiovisuales, lo cual apoya el desarrollo de SIGMA.

Su relevancia cultural quedó consagrada en 1980 por la UNESCO en su “Recomendación sobre la salvaguarda y la conservación de las imágenes en movimiento” (UNESCO, 1980). Este documento las reconoce como expresión de la personalidad cultural de los pueblos y como parte integrante del patrimonio cultural de una nación por su valor educativo, cultural, artístico, científico e histórico. Guardarlas, cuidarlas y asegurar su acceso futuro se convierte entonces en una actividad en sí misma que ha ido desarrollando su campo específico desde que en la década del '30 se tomó conciencia de lo frágil y efímero no solo de sus soportes, sino también de su vida económica y tecnológica. La problemática de la preservación audiovisual tiene dos aspectos fundamentales: el técnico, asociado a la durabilidad de los soportes y formatos de almacenamiento y reproducción, y el sociocultural, que se relaciona con la necesidad de crear una cultura sobre preservación y acceso.

Por tal razón, es preciso desarrollar estrategias que sensibilicen y formen especialistas en competencias que redunden en el cuidado y propicien uso, acceso y reapropiación de los contenidos audiovisuales.

En Colombia, históricamente, el fomento de iniciativas relacionadas con el audiovisual se ha centrado principalmente en la producción, descuidando la circulación y el acceso a largo plazo. En los últimos años, la Dirección de Cinematografía del Ministerio de Cultura (Colombia. Ministerio de Cultura, 2024), la Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano (2024), la Cinemateca Distrital de Bogotá (Cinemateca de Bogotá, 2024), entre otras instituciones y gestores culturales, han impulsado la conformación del Sistema de Información del Patrimonio Audiovisual Colombiano y estimulado la consolidación del sector a través de las

becas de gestión de archivos audiovisuales, becas de realización con imágenes de archivos, la realización anual del Encuentro Nacional de Archivos Audiovisuales (ENAA) y el Encuentro de Investigadores de Cine, así como la publicación de libros de investigación sobre memoria audiovisual. Estas iniciativas se han constituido en espacios de diálogo en los cuales siempre salen a relucir dos aspectos fundamentales: la formación y una herramienta que permita hacer procesos de gestión de información audiovisual de una manera estructurada. SIGMA sería la herramienta fundamental para catalogar, acceder y recuperar información audiovisual en cualquier formato.

El patrimonio audiovisual representa un recurso invaluable que va más allá de la simple conservación de momentos históricos; es el testimonio vivo de nuestra evolución cultural, social, política y tecnológica, y cada fragmento de contenido audiovisual encapsula un aspecto único de nuestra humanidad. Rivera Careaga (2021) destaca la importancia de formar especialistas y desarrollar estrategias para la preservación y acceso del patrimonio audiovisual.

La fotografía, las películas, las grabaciones sonoras, las emisiones radiales y de televisión, y el contenido digital son reflejos de nuestra realidad, que trascienden las barreras del lenguaje y la geografía. Permiten experimentar eventos históricos, tradiciones, modos de vida y formas de expresión artística que de otro modo quedarían fuera de nuestro alcance. A través de este lente, se nos permite comprender la complejidad y diversidad de la experiencia humana a lo largo del tiempo y en diferentes contextos. Es un espejo de nuestra identidad colectiva, y su preservación es esencial para mantener la integridad de nuestra memoria histórica: conecta con nuestro pasado, ayuda a entender el presente y da pistas sobre el futuro. Cada generación tiene el derecho y la responsabilidad de recibir este patrimonio, aprender de él y transmitirlo a las generaciones futuras.

Sin embargo, la preservación del patrimonio audiovisual es un desafío constante, dada su naturaleza frágil y la rápida obsolescencia de las tecnologías de reproducción. Es una tarea que requiere la combinación de políticas adecuadas, tecnología de punta y la sensibilización de la sociedad sobre su importancia.

2. Sistemas de información audiovisual

Existen varios sistemas de gestión de información de código abierto y acceso libre disponibles para la clasificación, catalogación y gestión de material audiovisual. La importancia de estos sistemas radica en la posibilidad que brindan a las organizaciones de describir, catalogar y gestionar sus materiales audiovisuales con un mayor control sobre el software y, a menudo, a un costo más bajo que el desarrollo propio o las licencias pagas. Sin embargo, pueden requerir habilidades técnicas para su instalación, personalización y mantenimiento, por lo que siempre se recomienda el acompañamiento de personal de TI, ingenieros o administradores de la infraestructura tecnológica. A continuación, se destacan algunos de los sistemas de información más relevantes en el campo de la gestión de documentos audiovisuales:

DSpace: esta plataforma de código abierto es la más adoptada por las instituciones, principalmente de educación, pero también por aquellas que requieren gestionar documentos digitales. Su uso más frecuente es en repositorios de acceso abierto. Aunque esta plataforma se implementa comúnmente para la gestión de documentos tipo texto, como en los repositorios institucionales, también puede almacenar y catalogar material audiovisual y todo tipo de material digital. Esta plataforma fue diseñada en convenio por el MIT y Hewlett-Packard (HP) Labs y liberada en 2002 (DSpace, 2024).

Fedora Commons (*Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture*): este proyecto de código abierto, también liberado en 2002, está diseñado principalmente para el almacenamiento, la gestión y la entrega de contenido digital, incluido el material audiovisual en bibliotecas (Fedora, 2024).

ResourceSpace: este sistema británico, lanzado en 2006, se centra en la gestión de recursos digitales de código abierto, permitiendo a las organizaciones catalogar, almacenar y compartir todo tipo de recursos digitales, incluidos los audiovisuales (Montala Limited, 2024).

MediaGoblin: esta plataforma de medios libres y descentralizada permite a los usuarios cargar, compartir y distribuir medios, incluyendo imágenes, videos y audio (MediaGoblin, 2024).

Omeka: este sistema de gestión de contenido *web* gratuito y de código abierto se utiliza a menudo en instituciones culturales y educativas para la catalogación y la presentación digital de colecciones y exposiciones, que pueden incluir material audiovisual (Corporation for Digital Scholarship, 2024).

AtoM (*Access to Memory*): esta aplicación web de código abierto está basada en normas de descripción archivística y es desarrollada por Artefactual Systems en colaboración con la comunidad internacional de archivistas. Su objetivo principal es proporcionar un conjunto de herramientas que permitan a los archivistas y documentalistas describir, gestionar y proporcionar acceso a sus fondos de acuerdo con las normas archivísticas internacionales y nacionales. Es multi-entidad y multi-idioma, permitiendo su uso por muchas instituciones diferentes en un mismo portal y en muchos idiomas diferentes (Artefactual Systems, 2024).

Dadas las características requeridas para la gestión de los documentos audiovisuales, se puede determinar que, en cierta medida, todos los sistemas referenciados tienen aplicación en este campo. Sin embargo, en relación con las funcionalidades necesarias para los propósitos señalados, AtoM es la aplicación que más se acerca a las necesidades debido a su estructura, funcionalidad y desarrollo, a pesar de no estar diseñado exclusivamente para documentos audiovisuales.

No obstante, las carencias en la especificidad del sistema de información y las necesidades identificadas en el medio justifican el desarrollo de SIGMA.

2.1. Modelo conceptual

Un sistema de información para la gestión de documentos de audio, imagen y video debe privilegiar la descripción del documento, así como favorecer la indexación en los sistemas. Es por eso que el uso de estándares de metadatos cobra gran importancia en esta tarea. Los metadatos pueden incluir una variedad de detalles como el título, el creador, la duración, el formato, el género, los actores y más.

2.1.1 Estructura de metadatos

Las estructuras de metadatos utilizadas para los materiales audiovisuales, así como la elección del estándar, están asociadas a varios factores, como las necesidades específicas del contenido, los requerimientos de los sistemas de gestión de contenidos y las preferencias de los usuarios y de las comunidades de práctica. Algunas de las estructuras de metadatos más reconocidas son:

- **Dublin Core:** este estándar de metadatos multiuso puede ser utilizado para una amplia gama de recursos digitales, incluyendo material audiovisual. Dublin Core incluye 15 elementos básicos como título, creador, sujeto, descripción, publicador, contribuyente, fecha, tipo, formato, identificador, fuente, idioma, relación, cobertura y derechos.
- **PBCore** (*Public Broadcasting Metadata Dictionary*): este estándar fue desarrollado por la Corporación para la Radiodifusión Pública de los Estados Unidos, se diseñó específicamente para los materiales audiovisuales. Incluye una serie de elementos de metadatos que abarcan detalles de contenido, creación, derechos, formato, tipo y más.
- **MPEG-7:** este estándar se diseñó para describir multimedia de una manera que permita a los dispositivos y programas entender el contenido y el contexto. No se limita solo a metadatos básicos, sino que también puede incluir información más detallada sobre el contenido, como la segmentación de escenas o descripciones de objetos visuales.

- **EN 15907:** este estándar europeo de metadatos de películas y obras de cine incluye una estructura detallada de metadatos que describe tanto la obra cinematográfica como las muchas versiones y formatos físicos y digitales que puede tener.
- **Schema.org:** este estándar, aunque no se limita a los materiales audiovisuales, proporciona un vocabulario de metadatos que puede ser utilizado para marcar contenido en páginas web para su mejor interpretación por los motores de búsqueda y otros servicios.

2.1.2. Procesos y flujo de información

En el entorno audiovisual, los sistemas de información gestionan complejos flujos de información que incluyen varias etapas y actores. Este proceso es un ciclo continuo, con nuevo contenido que se está creando, cargando, catalogando, almacenando, buscando, utilizando y archivando todo el tiempo. Los sistemas de información en el entorno audiovisual gestionan este flujo de información, facilitando el acceso al contenido, la colaboración entre los usuarios y la preservación del contenido a largo plazo. Un sistema de información para la gestión de documentos audiovisuales debe considerar los siguientes procesos.

2.1.3. Gestión de contenido en diferentes formatos

En la creación de contenido, artistas, productores, cineastas, fotógrafos o animadores se valen de distintas fuentes y formatos, los cuales pueden incluir video, audio, imágenes fijas, gráficos y más. El sistema debe tener la capacidad de gestionar múltiples formatos.

2.1.4. Descripción del recurso

Para facilitar su búsqueda y recuperación, el sistema debe permitir el registro de metadatos con sus características, tales como obligatorios, deseables, optativos, en condiciones únicas o de multiplicidad.

2.1.5. Almacenamiento

Otro aspecto fundamental es el almacenamiento. El contenido y los metadatos asociados se almacenan en formato original en el sistema. Asimismo, el sistema también puede ofrecer herramientas para la gestión del contenido, como el control de versiones, la gestión de derechos, la programación de la publicación y más.

2.1.6. Derechos de autor

El sistema debe tener la capacidad de gestionar licencias de uso y la distribución, ya sea adoptando *Creative Commons* o licenciamiento propio de la institución.

2.1.7. Búsqueda y recuperación

En un sistema de información, la incorporación de métodos de búsqueda es fundamental. Recuperar datos a través de diferentes estrategias es esencial en un gestor de contenidos digitales audiovisuales. Los sistemas más avanzados pueden ofrecer capacidades de búsqueda como la búsqueda de texto completo, la búsqueda de metadatos específicos, la búsqueda por categoría o género, y más. En los sistemas más sofisticados, tanto el proceso de indexación como de recuperación se desarrolla a partir de tecnologías con inteligencia artificial.

2.1.8. Uso de los recursos en tiempo real

Todos estos procesos tienen sentido desde el uso y distribución, una vez localizado el contenido, los usuarios pueden verlo, descargarlo, compartirlo o utilizarlo de diversas formas. Por ejemplo, un editor de video puede incorporar un clip en una producción más grande, mientras que un periodista puede incluir una imagen en un artículo.

2.1.9. Conservación y preservación digital

A lo largo del tiempo, el contenido puede ser archivado para su preservación a largo plazo. Esto puede implicar la migración del contenido a nuevos formatos para evitar la obsolescencia, la creación de copias de seguridad para proteger contra la pérdida de datos y otras medidas. Es fundamental aplicar metodologías de conservación y preservación digital ya existentes; entre los modelos más comunes se encuentra el modelo OAIS, conjunto conceptos que caracteriza los sistemas de información a fin de realizar una adecuada gestión de los documentos a preservar, desarrollado por el *Consultative Committee for Space Data Systems CCSDS* y enmarcado años más tarde en la norma ISO 14721 (Cruz Mundet & Díez Carrera. 2016).

2.1.10. Integridad de los datos, respaldos e interacción

Por último, son esenciales estos tres aspectos: respaldo y recuperación, interoperabilidad y escalabilidad. Los sistemas de bases de datos suelen incluir herramientas para respaldar los datos y recuperarlos en caso de falla del sistema o pérdida de datos. Además, pueden interactuar con otras tecnologías y sistemas, lo que permite integrar y sincronizar datos de múltiples fuentes, y manejar grandes volúmenes de datos y escalar para soportar el crecimiento de los datos según los requisitos del sistema cambian y crecen.

La base de datos permite la organización de la información, proporcionando una estructura coherente y lógica para almacenar grandes volúmenes de información, lo que facilita su organización y recuperación cuando se necesitan. También posibilita el acceso eficiente, ya que están diseñadas para permitir un acceso rápido y eficiente a la información. Esto es esencial para la mayoría de los sistemas de información, que a menudo necesitan procesar consultas complejas y grandes cantidades de datos en tiempo real. Además, los sistemas de bases de datos a menudo incluyen características para evitar la duplicación de datos, mantener la coherencia de los datos y garantizar que solo los usuarios autorizados puedan modificar los datos.

3. Desarrollo de un sistema de información para la gestión de la memoria audiovisual. SIGMA

3.1. Marco de trabajo

En la implementación de desarrollos tecnológicos para gestionar contenidos e información, existen lenguajes de programación y marcos de trabajo que pueden utilizarse, como HTML, CSS y PHP, siendo los más utilizados cuando se trata de presentación *web*. Sin embargo, otras alternativas en el medio, que aportan en seguridad y diseño, como *Python* y *Java*, pueden ser complejas de desarrollar e implementar por no ser tan comunes. Por tal motivo, el proyecto se desarrolla utilizando los primeros.

A su vez, la gestión de los datos requiere especial atención, ya que, aunque al inicio de cualquier desarrollo los datos gestionados pueden ser limitados, estos proyectos generalmente incluyen aplicaciones y estructuras dinámicas y escalables, lo que implica el uso obligatorio de bases de datos. Para este proyecto se identificó la necesidad de una base de datos de tipo relacional. De las alternativas disponibles, se seleccionó *MySQL*, al tratarse de un gestor de bases de datos robusto que garantiza estándares de seguridad, operación y escalabilidad.

3.2. Modelado

El diseño del sistema de información se desarrolló en tres actividades principales: diseño del flujo de información, definición de responsables y arquitectura del sistema.

3.2.1. Flujo de información

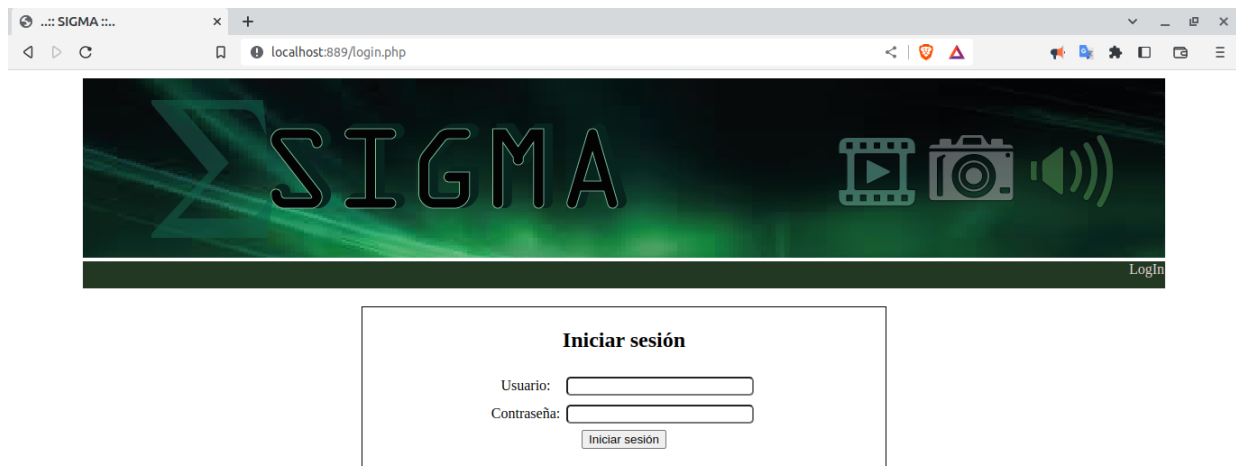
El flujo del sistema fue definido identificando dos interfaces: una de gestión y otra de consulta.

3.2.1.1. Interfaz de gestión

La interfaz de gestión o administrativa es la responsable del ingreso, modificación y conservación de los datos, por lo que se distribuye en módulos:

Módulo de autenticación: a partir de credenciales y permisos asignados por el administrador del sistema, permite el acceso a la aplicación. Si los datos son coincidentes, se permite el ingreso; de lo contrario, se restringe. Aun así, para obtener el pase a los demás módulos, el usuario debe cumplir con una serie de requisitos, entre ellos, validar que el usuario esté vigente y que tenga un rol habilitado para desarrollar actividades en la aplicación (Figura 1).

Figura 1
Interfaz de ingreso SIGMA



Fuente: elaboración propia a partir de la plataforma SIGMA.

Módulo de usuarios: facilita la gestión de usuarios y permisos en la aplicación. Desde este módulo se crean nuevos usuarios y se modifica la información de los ya registrados. Además, desde aquí se pueden asignar los permisos de acceso y roles correspondientes (Figura 2).

Figura 2
Módulo de usuarios de SIGMA

Hola, Fabian

Registros
Ingresar
Editar
Eliminar

Usuarios
Usuarios

Desconectar
Logout

Usuarios

Documento	Nombre	Apellido	Usuario	Correo	Habilitado	Perfil
					☐	☐

Agregar - Editar

Documento	Nombre	Apellido	Usuario	Correo	Habilitado	Perfil	Acción
1	Fabian	Fabian	fabian	fabian@udea.edu.co	1	1	Editar
2	Camilo	Vallejo	camilo	juan.vallejo@udea.edu.co	1	1	Editar
123	Administrador	admin	revistabibliotecologia@udea.edu.co	1	1	Editar	
147	Pablo	Pablo	pablo	pablo@gmail.com	0	0	Editar

Páginas: 1

Fuente: elaboración propia a partir de la plataforma SIGMA.

Módulo de gestión de colecciones: se encarga de crear, modificar y eliminar la ubicación de los registros. Desde este módulo se gestiona la estructura de organización de la aplicación, que presenta un orden jerárquico definido por la institución a partir de tipologías documentales (inicialmente Imagen, Audio y Video).

Módulo de registros: permite realizar tres acciones principales: 1) Ingresar un nuevo registro: presenta un formulario con los metadatos definidos por la colección y la inclusión del documento para su visualización. 2) Editar registros existentes: a partir del identificador único del recurso o registro, carga los datos en un formulario editable para ajustar la información según se requiera. 3) Eliminación: considerando el identificador único del recurso, se purga el registro seleccionado, no sin antes obtener confirmación del usuario, ya que es una acción irreversible que elimina todos los datos del registro sin guardar copia (Figura 3).

Figura 3
Campos de registro en SIGMA

LogIn

* Tipo de documento

Nombre del expediente

Código de documento

Nombre del documento

Fecha de publicación

Lugar de grabación

Director

Rol

Colaboradores

Rol de colaborador

Clasificación

Sub-clasificación

Créditos

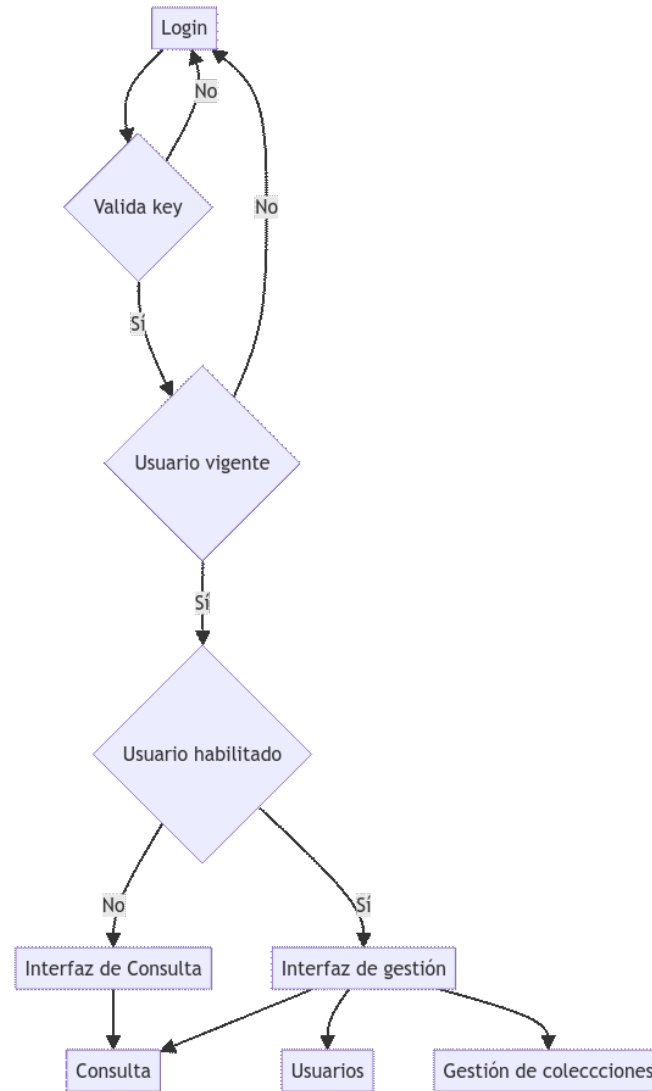
Contenedor

Sonante

Fuente: elaboración propia a partir de la plataforma SIGMA.

El flujo de la interfaz de de gestión se describe en el siguiente diagrama (figura 4).

Figura 4
Flujo de usuarios en la arquitectura de SIGMA



Fuente: elaboración propia.

La creación de nuevos grupos no está limitada, por lo que según necesidad y nuevas versiones de la aplicación se podrán implementar nuevos roles y grupos.

3.2.1.2. Interfaz de consulta

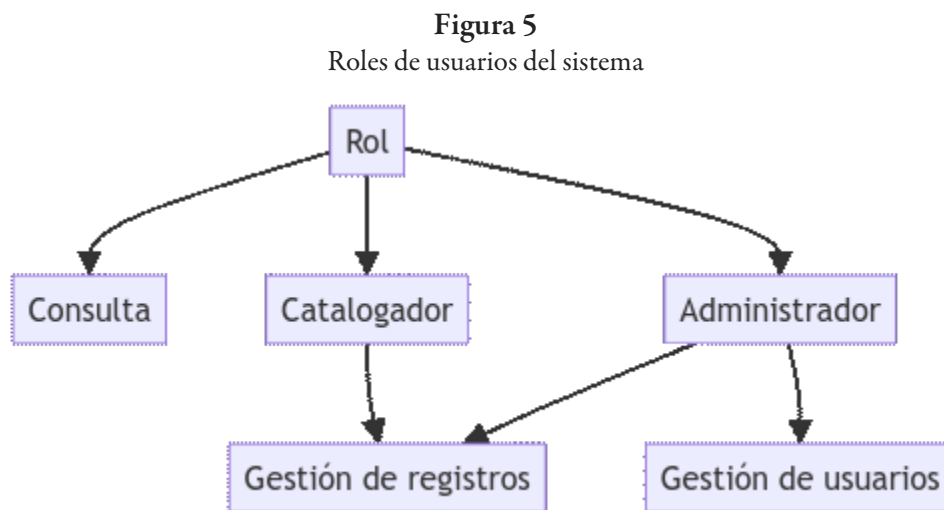
La interfaz de consulta es una aplicación que presenta el contenido sin requerir autenticación de credenciales. Su diseño relaciona las colecciones de imágenes, videos y audio, acompañadas del número de registros que contiene cada una.

Al acceder a cada colección, se presenta un listado de los registros, mostrando el número de identificación del recurso, título, fecha y, si se ingresó archivo, una imagen en miniatura que lo representa. Este módulo también cuenta con un buscador que identifica coincidencias del parámetro dado en los campos título, descripción y fecha de todos los registros.

3.2.2 Roles o responsables

Los roles de usuarios se determinan en tres grupos (Figura 5):

- Administrador: tiene acceso completo a todas las funcionalidades del sistema.
- Catalogador: permite al usuario adicionar y modificar registros.
- Consulta: reciben información, son usuarios registrados en el sistema que no pueden gestionar registros, pero que, al estar registrados, se les puede compartir información a partir de listas de correo.



Fuente: elaboración propia.

Al acceder a cada registro, el usuario podrá ver en detalle sus metadatos, así como la presentación del recurso. Si es un audio o video, podrá reproducirlo en línea.

3.2.3. Arquitectura

De un estricto y minucioso diseño en la arquitectura de un Sistema de Información Audiovisual dependerá la experiencia de usuario y el correcto funcionamiento en navegación, usabilidad y eficiencia del sistema. Aunque los detalles específicos pueden variar en función de las necesidades particulares de la organización o los usuarios en los que se requiera implementar, hay algunos principios y componentes clave que suelen ser útiles.

Estos pueden incluir: estructura clara y lógica, la información en el sistema debe estar organizada de manera lógica y coherente. Esto podría implicar la agrupación de contenido por categorías, géneros, fechas, creadores u otros criterios pertinentes. Etiquetas y metadatos consistentes, cada elemento de contenido debe tener metadatos asociados que describan el contenido de forma precisa y coherente. Esto facilita la búsqueda y recuperación del contenido.

En lo relacionado con la arquitectura del sistema, una vez definido un modelo conceptual, descrito más arriba con las necesidades de organización de las tipologías documentales, se define el modelo lógico, que consistió en estructurar el sistema de bases de datos relacional a partir de la identificación de entidades y atributos.

Para conocer las entidades y sus atributos, fue necesario identificar los elementos que componen cada registro, por lo que en una hoja de cálculo se registraron las etiquetas correspondientes, descripción y características de obligatoriedad y multiplicidad (Figura 6).

Figura 6
Proceso de selección metadatos

Metadatos_SIGMA — Guardado															
Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Acrobat ¿Qué desea?															
Formato Dar formato como tabla															
Normal Bueno Incorrecto Neutral Cálculo															
Celda de com... Celda vinculada Entrada Notas Salida															
A1 Tipo															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Tipo	Audiovisual	Sonoro	Fotografía	ID	Descripción	Obligatoriedad	Multiplicidad							
2	Estructural	ID	ID	ID	id	Identificador único y automático del documento en la B	Único								
3	Estructural	Tipo de Documento	Tipo de Documento	Tipo de Documento	id_type	De selección a partir de	Obligatorio	Único							
4	Administrativo	Nombre del expediente	Nombre del expediente	Nombre del expediente	id_collec	Nombre de la colección	Obligatorio	Ubicación múltiple (a futuro)?							
5	Descriptivo	Código de documentos	Código del documento	Código del documento	idDoc	Asignación manual. Se	Obligatorio	Único							
6	Descriptivo	Nombre de documento	Nombre del documento	Nombre del documento	title	Nombre del archivo. Es	Obligatorio	Proponer nuevo campo o Repetible?							
7	Descriptivo	Fecha de PUBLICACIÓN	Fecha de creación	Fecha de toma	date	Lugar en el que se creó	pcional	Único							
8	Descriptivo	Lugar de grabación	Lugar de grabación	Fotografía	place	Autor del documento.	Deseable	Único							
9	Descriptivo	Director	Autor	Rol	id_author	Rol del responsable de	Deseable	Repetible							
10		Rol	Rol	Rol	author_role	Persona que acompañ	pcional	Repetible							
11	Descriptivo	Colaboradores	Colaboradores	Colaboradores	contribu	Rol de la persona que	pcional	Repetible							
12		Rol	Rol	Rol	author_role	Tema que identifica de	Deseable	Único							
13	Administrativo	Clasificación	Clasificación	Clasificación	subject	Subclasificación	Deseable	Único							
14	Descriptivo	Tema/ categoría / Temática (Subclasificación)	Tema/ categoría / Temática (Subclasificación)	Tema/ categoría / Temática (Subclasificación)	subject_s	Agradecimientos	pcional	Único							
15	Descriptivo	Créditos	Créditos	Créditos	sponsor	Elemento que contiene	Deseable	Único							
16	Estructural	Contenedor	Contenedor	Contenedor	id_denit	Corresponde al conten	Deseable	Único							Nivel 1: Optico, Digital, Cinta, papepel, Analogo, etc
17	Estructural	Soporte	Soporte	Soporte	id_format	Corresponde a la codif	Deseable	Único							Nivel 2: CD, DVD
18	Estructural	Formato/Extensión	Formato/Extensión	Formato	id_format	Corresponde a la codif	Deseable	Único							Nivel 3: MP3, AVI, PDF, Papel Bond, Papel fotográfico, tela
19		Origen	Origen	Origen	id_source	Origen	Deseable	Único							Nativo digital, analogo (P.E Cinta de carrete)
20	Administrativo	Fuentes de Adquisición	Fuentes de Adquisición	Fuentes de Adquisición	source_pc	Encuadre de la fotogra	pcional	Único							
21	Estructural	Color/B&N	Color/B&N	Color/B&N	position	Oromia (Color/B&N)	pcional	Único							En actualización. Cambio a selección
22	Estructural	Luz natural/artificial	Luz natural/artificial	Luz natural/artificial	color	Iluminación	pcional	Único							
23	Estructural	Resolución(16-9)	Calidad	Resolución	light	Resolución	pcional	Único							
24	Estructural	Peso	Peso	Peso	weight	Tamaño del archivo	pcional	Único							
25	Estructural	Duración	Duración	Tamaño de archivo (dimensiones)	extension	Duración o dimensión	pcional	Único							
26	Descriptivo	Fecha de publicación emisión	Fecha de publicación emisión	Fecha de publicación emisión	date_bro	Fecha de publicación emisión	pcional	Único							
27	Descriptivo	Medio o canal de publicación emisión	Medio o canal de publicación emisión	Medio o canal de publicación emisión	adcast	Medio o canal de publicación emisión	pcional	Único							
28	Descriptivo	Palabras claves	Palabras claves	Palabras claves	source_b	Medio o canal de publicación emisión	pcional	Único							
29	Descriptivo	Palabras claves	Palabras claves	Palabras claves	roadcast	palabras claves	Obligatorio	Repetible							
30	Descriptivo	Descripción/Sinopsis	Descripción/Sinopsis	Descripción visual	id_keyw	Descripción/Sinopsis	Deseable	Único							
31	Descriptivo	Observaciones	Observaciones generales	Observaciones	description	Observaciones	pcional	Único							
32	Administrativo	Control cruzado	Control cruzado	Control cruzado	description	Relaciones	pcional	Repetible							En actualización. Cambio a selección
33	Administrativo	Cesión de Derechos	Cesión de Derechos	Cesión de Derechos	links	Estado de conservación	Obligatorio	Único							
34	Administrativo	Condiciones de uso	Condiciones de uso	Condiciones de uso	rights	Condiciones de uso	Obligatorio	Único							
35	Administrativo	Estado de conservación	Estado de conservación (físico)	Estado de conservación (físico)	rights_use	Estado de conservación (físico)	pcional	Único							En actualización. Cambio a selección
36	Estructural	Consideraciones Técnicas	Consideraciones Técnicas	Consideraciones Técnicas	status	Consideraciones Técnicas	pcional	Único							
37	Administrativo	Documentalista	Documentalista	Documentalista	id_docu	Documentalista	Obligatorio	Único							
38	Administrativo	Fecha documentación	Fecha documentación	Fecha documentación	mentalist	Fecha documentación	Obligatorio	Único							
39	Administrativo	Ubicación	Ubicación	Ubicación	a	Ubicación física	Deseable	Único							
40	Administrativo	Archivo	Archivo	Archivo	date_doc	Enlace al documento	Obligatorio	Único							
41	Administrativo	Código de dependencia	Código de dependencia	Código de dependencia	location	Código de la unidad productora	Obligatorio	Único							
42	Administrativo	Dependencia	Dependencia	Dependencia	files	Este campo es automático. Corresponde al nombre de la Unidad. Se consulta desde la tabla Dependencias									
43	Administrativo	Código de serie	Código de serie	Código de serie	id_docu	Código de la serie documental									
44	Administrativo	Nombre de serie	Nombre de serie	Nombre de serie	date_doc	Código de la sub-serie documental									
45	Administrativo	Código de subserie	Código de subserie	Código de subserie	id_docu	Código de la sub-serie documental									
46	Administrativo	Nombre de Subserie	Nombre de Subserie	Nombre de Subserie	date_doc	Código de la sub-serie documental									
47					id_docu	Este campo es automático. Corresponde al nombre de la sub-serie documental. Se consulta desde la tabla Sub-Series									
48					date_doc										
TablaPrincipal Tablas secundarias collection Roles Tablas Consideraciones SQL Expedientes +															
Listo Accesibilidad: es necesario investigar															

Fuente: elaboración propia.

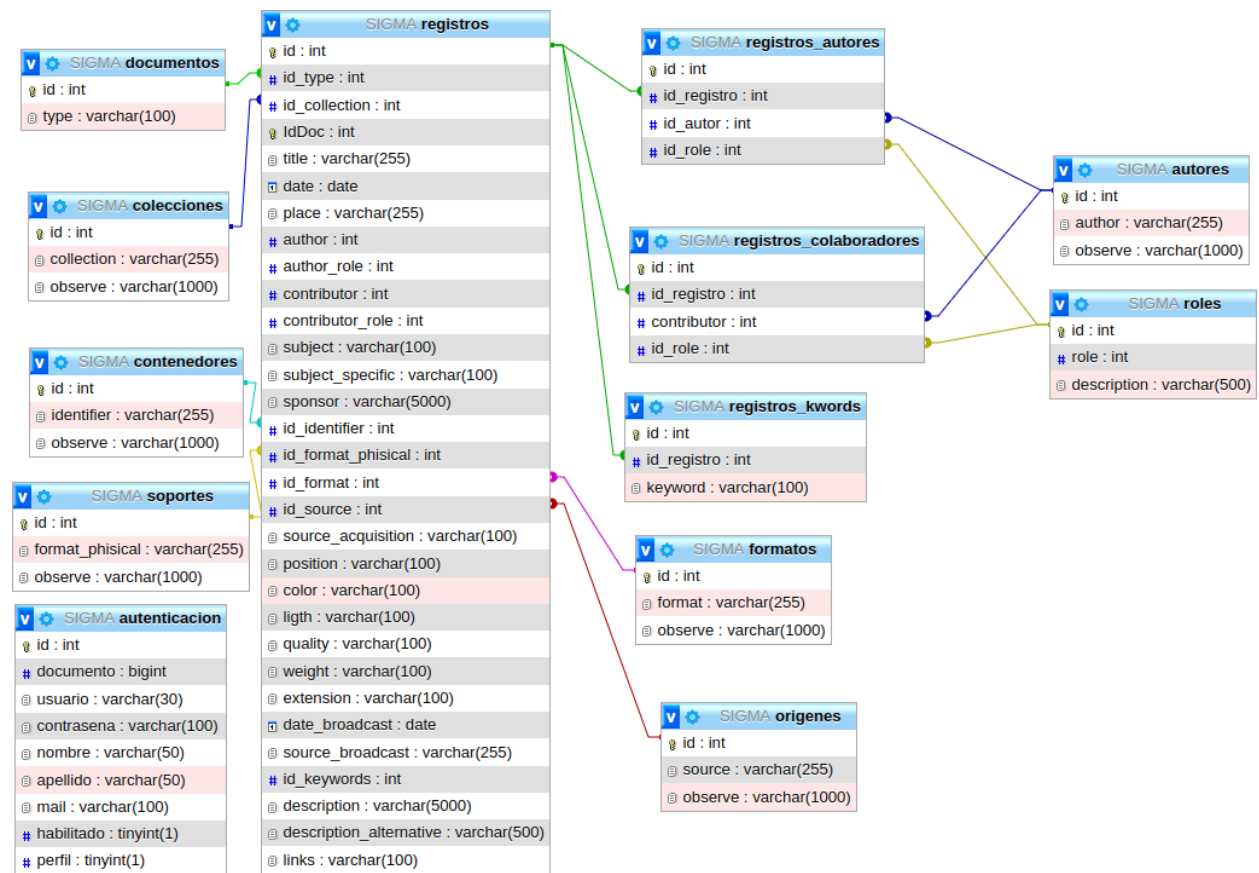
La consolidación de los atributos tuvo como resultado la identificación de 13 tablas y sus relaciones, las cuales se describen a continuación:

- **Tabla autenticación:** corresponde al espacio en el que se almacenan los usuarios, credenciales, roles y permisos de acceso al sistema.
- **Tabla autores:** es el espacio que alberga la información de los responsables de las obras. este espacio facilita el índice de autores, evitando la duplicidad.
- **Tabla colecciones:** en esta tabla se crea el sistema de organización del sistema.
- **Tabla contenedores:** corresponde a los formatos de los documentos; algunos de los valores son CD, casete, etc.
- **Tabla formatos:** registra el formato y la extensión del registro.
- **Tabla registros:** en esta tabla se condensa la información del elemento descrito.
- **Tabla registro_autores:** esta tabla condensa los autores por registro, es decir, relaciona los autores asociados a cada registro.
- **Tabla registros_colaboradores:** en este espacio se condensa el listado de personas que colaboran con una obra en cada registro.
- **Tabla registros_keywords:** espacio para almacenar las palabras claves de cada registro.
- **Tabla roles:** relaciona las funciones de autores o colaboradores.
- **Tabla soportes:** espacio en el que se almacenan los soportes de los documentos.

En la Figura 7 se presenta una imagen de las tablas y las relaciones.

Figura 7

Diseño y estructura de la base de datos



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se procede a la implementación del modelo físico, que comprende la consolidación con los otros dos modelos (conceptual y lógico) en una aplicación *web*. Para su validación, la aplicación se desplegó en

un servidor de prueba, cuya interfaz fue desarrollada en PHP y CSS, con el gestor de bases de datos *MySQL*, como se mencionó previamente.

Las interfaces de usuario presentan un diseño intuitivo, fácil de interactuar y comprender. Esta directriz implica el uso de menús, botones, barras de navegación, búsquedas y otras herramientas que ayudan a los usuarios a encontrar y acceder al contenido requerido (Figuras 8 y 9).

Figura 8
Interfaz de búsqueda SIGMA



Fuente: elaboración propia a partir de la plataforma SIGMA.

Figura 9
Recuperación de información en el sistema

SIGMA			
18	Imagen		Fecha: 2023-12-01
19	Audio		Título: Entrevista con el rector de la Universidad de Antioquia Fecha: 2023-11-23
20	Imagen		Título: Casa en New Orleans Fecha: 2024-01-17
21	Video		Título: Memoria en la calle Fecha: 2023-08-10
22	Audio		Título: Consultorio juridico UdeA Fecha: 2024-01-16

Fuente: elaboración propia a partir de la plataforma SIGMA.

4. Trabajo futuro

Surge la necesidad de implementar un módulo de exportación, descarga de metadatos y documentos, así como de citas bibliográficas. Aunque sus funciones iniciales son básicas, se proyectan mejoras significativas adicionando nuevas funciones y módulos, como estadísticas de uso, sugerencia de citas, clasificación automática a partir de la integración de inteligencia artificial, entre otras.

Dado que las opciones de búsqueda son una forma directa de acceder a los contenidos, se deben estructurar búsquedas avanzadas, ya sea por cada campo específico o en combinación, y filtros que permitan refinar la información.

Otros aspectos importantes en la arquitectura de información son la integración con otros sistemas. Si el sistema de información necesita interactuar con otros sistemas (como sistemas de edición de video, plataformas de redes sociales, sistemas de gestión de derechos digitales, etc.), entonces la arquitectura de información debe facilitar estas integraciones. Asimismo, la escalabilidad y flexibilidad deben ser lo suficientemente amplias como para adaptarse a las necesidades cambiantes y a la creciente cantidad de contenido. Esto podría implicar la posibilidad de añadir nuevas categorías o metadatos, cambiar la estructura de navegación, añadir nuevas capacidades y más.

Por último, es crucial garantizar la seguridad y privacidad. El sistema debe tener en cuenta las necesidades de seguridad y privacidad, asegurando que el contenido esté protegido contra amenazas externas y que se respeten las leyes y normas de privacidad y derechos de autor.

Roles de colaboración

Juan Camilo Vallejo-Echavarría

Escritura, revisión y edición.

Fabian Orlando Baena Henao

Escritura, revisión y edición.

Fuentes citadas

Cinematoteca de Bogotá. (2024). Cinematoteca de Bogotá. <https://cinematecadebogota.gov.co/>

Colombia. Ministerio de Cultura. (2024). Dirección de Audiovisuales, Cine y Medios Interactivos. <https://www.mincultura.gov.co/direcciones/audiovisuales-cine-y-medios-interactivos>

Corporation for Digital Scholarship. (2024). Omeka: open-source web publishing platforms for sharing digital collections and creating media-rich online exhibits. [Software]. Corporation for Digital Scholarship. <https://omeka.org/>

Dspace. (2024). Dspace: build an Open Digital Repository. [Software]. Dspace. <https://dspace.org/>

Fedora. (2024). Fedora Commons [Software]. Fedora. <https://fedorarepository.org/>

Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano. (2024). Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano. <https://patrimoniofilmico.org.co/>

Mediagoblin. (2024). Mediagoblin. [Software]. Mediagoblin. <https://mediagoblin.org/>

Montala Limited. (2024). ResourceSpace. [Software]. Montala Limited. <https://www.resourcespace.com/>

UNESCO. (1980). *Recomendación sobre la salvaguarda y la conservación de las imágenes en movimiento*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000136477>

Referencias

- Abarca, S. (2014). *Estrategias de preservación de patrimonio audiovisual en la Biblioteca Nacional de Chile*. IFLA WLIC 2014. <https://library.ifla.org/id/eprint/954/>
- Caldera-Serrano, J. & Freire-Andino, R. O. (2016). Los metadatos asociados a la información audiovisual televisiva por “agentes externos” al servicio de documentación: validez, uso y posibilidades. *Biblios Journal of librarianship and information science*, (62), 63–75. <https://doi.org/10.5195/biblios.2016.285>
- Cascón-Katchadourian, J. D. & Guallar, J. (2021). Software para gestión de archivos audiovisuales de patrimonio cultural Dédalo. *El profesional de la información*, 30(1), e300111. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.ene.11>
- Cruz Mundet, J. R. & Díez Carrera, C. (2016). Sistema de Información de Archivo Abierto (OAIS): luces y sombras de un modelo de referencia. *Investigación bibliotecológica*, 30(70), 221-247. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.10.010>
- Pastrana García, A. & Cañas Plaza, M. I. (2023). La preservación digital del patrimonio audiovisual en soporte magnético en la Biblioteca Nacional de España. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (50). <https://doi.org/10.1344/BiD2023.50.15>
- Rivera Careaga, M. A. (2021). Patrimonio audiovisual: una experiencia formativa para proyectos locales en Chile. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(43), 401-413.