**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENE MORENO**

**FACULTAD INTEGRAL DEL CHACO**

**INGENIERÍA INFORMÁTICA**

****

**DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION PARA LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD INTEGRAL DEL CHACO CON SOPORTE MULTIMEDIA**

**INTEGRANTES:** GUSTAVO VARGAS MIRANDA

LUIS CARLO OSINAGA SORIA

**MATERIA:** TALLER DE GRADO 1

**DOCENTE:** ING. IVETH ROBLES

CAMIRI – 2015

**INDICE DE CONTENIDO**

[1. CAPITULO 1: Objetivos y Justificación 2](#_Toc420784066)

[1.1. Introducción. 2](#_Toc420784067)

[1.2. Antecedentes. 3](#_Toc420784068)

[1.3. Descripción del Problema. 4](#_Toc420784069)

[1.4. Objetivos. 5](#_Toc420784070)

[1.4.1. Objetivo General. 5](#_Toc420784071)

[1.4.2. Objetivos Específicos. 5](#_Toc420784072)

[1.5. Alcance. 6](#_Toc420784073)

[1.6. Metodología. 7](#_Toc420784074)

[1.7. Cronograma 7](#_Toc420784075)

[2. CAPITULO 2: Biblioteca Facultad Integral del Chaco 8](#_Toc420784076)

[2.1. Descripción de la organización y/o entorno afectado por el proyecto 8](#_Toc420784077)

[2.2. Descripción de la unidad o departamento 8](#_Toc420784078)

[2.3. Organigrama de la biblioteca 8](#_Toc420784079)

[2.4. Cantidad de Alumnado de la Facultad Integral del Chaco 9](#_Toc420784080)

[2.5. Horario de atención 9](#_Toc420784081)

[2.6. Registro de usuarios 9](#_Toc420784082)

[2.7. Infraestructura 10](#_Toc420784083)

[3. CAPITULO 3: Marco Teórico 13](#_Toc420784084)

[3.1. Antecedentes 13](#_Toc420784085)

[3.2. Estándares De Catalogación De Libros 14](#_Toc420784086)

[3.2.1. MARC21 14](#_Toc420784087)

[3.2.1.1. Introducción. 14](#_Toc420784088)

[3.2.1.2. Formatos 14](#_Toc420784089)

[3.2.1.3. Componentes 15](#_Toc420784090)

[3.2.1.4. Contenido del registro 16](#_Toc420784091)

[3.2.2. ISBN 16](#_Toc420784092)

[3.2.2.1. Estructura de un ISBN 16](#_Toc420784093)

[3.2.2.2. Alcance del Código ISBN 17](#_Toc420784094)

[3.2.2.3. Ventajas De ISBN 18](#_Toc420784095)

[3.3. Derechos de Autor 19](#_Toc420784096)

[3.3.1. Convenio de Berna 19](#_Toc420784097)

[3.3.1.1. Introducción 19](#_Toc420784098)

[3.3.1.2. Contenido del Convenio 19](#_Toc420784099)

[3.3.2. Normas de Propiedad Intelectual SENAPI – MPM (D.S. Nº 23907 12 de julio de 1994) 21](#_Toc420784100)

[3.3.2.1. Obras Anónimas 21](#_Toc420784101)

[3.3.2.2. Obras de Autores Conocidos 22](#_Toc420784102)

[3.3.2.3. Utilización de Material Protegido por Derechos de Autor 23](#_Toc420784103)

[3.3.2.4. Duración de la protección de derechos Autor 24](#_Toc420784104)

[3.3.2.5. Ejemplares Considerados copias Ilícitas 24](#_Toc420784105)

[3.3.2.6. Decomiso de Material Ilícito 25](#_Toc420784106)

[ARTÍCULO 29.- 25](#_Toc420784107)

[3.3.3. Conclusión 25](#_Toc420784108)

[3.4. Herramientas a Utilizar 25](#_Toc420784109)

[3.4.1. Base de datos 25](#_Toc420784110)

[3.4.2. Base de datos distribuida 26](#_Toc420784111)

[3.4.2.1. Ventajas 26](#_Toc420784112)

[3.4.2.2. Desventajas 27](#_Toc420784113)

[3.4.2.3. Sincronización o Replicación 27](#_Toc420784114)

[3.4.3. PostgreSql 28](#_Toc420784115)

[3.4.3.1. Alta concurrencia 28](#_Toc420784116)

[3.4.3.2. Amplia variedad de tipos nativos 28](#_Toc420784117)

[3.4.3.3. Otras características 29](#_Toc420784118)

[3.4.3.4. Funciones 30](#_Toc420784119)

[3.4.3.5. Ventajas 30](#_Toc420784120)

[3.4.3.6. Popularidad 31](#_Toc420784121)

[3.4.4. Tecnología Web 31](#_Toc420784122)

[3.4.4.1. World Wide Net 31](#_Toc420784123)

[3.4.4.2. Funcionamientos de la Web 32](#_Toc420784124)

[3.4.4.3. Navegadores web 32](#_Toc420784125)

[3.4.4.4. Servidores web 33](#_Toc420784126)

[3.4.4.5. Otras tecnologías 33](#_Toc420784127)

[3.4.4.6. HTML (HyperText Markup Language) 33](#_Toc420784128)

[3.4.4.7. Javascript 33](#_Toc420784129)

[3.4.4.8. PHP 34](#_Toc420784130)

[3.4.4.9. XAMPP y LAMP 36](#_Toc420784131)

[3.4.4.10. Servidor HTTP APACHE 36](#_Toc420784132)

[3.4.5. Java 38](#_Toc420784133)

[3.4.5.1. Definición 38](#_Toc420784134)

[3.4.5.2. Características 38](#_Toc420784135)

[3.4.6. Software de Mainbrain 42](#_Toc420784136)

[3.4.6.1. DEFINICIÓN 42](#_Toc420784137)

[3.4.6.2. CARACTERÍSTICAS 42](#_Toc420784138)

[3.4.6.3. ALCANCE 43](#_Toc420784139)

[3.4.6.4. CREACIÓN DE IMPLEMENTACIONES 44](#_Toc420784140)

[3.4.6.5. TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN 44](#_Toc420784141)

[4. Capítulo 4: Captura de Requisitos visto como Usuario 46](#_Toc420784142)

[4.1. Enumerar los Requisitos Candidatos 46](#_Toc420784143)

[4.1.1. Lista de Requisitos Funcionales 46](#_Toc420784144)

[4.1.2. Requisitos No Funcionales del Sistema 47](#_Toc420784145)

[4.1.2.1. Restricciones 47](#_Toc420784146)

[4.2. Contexto Del Sistema (Modelo De Negocio) 47](#_Toc420784147)

[4.2.1. Proceso de Búsqueda de Material (Diagrama de Actividades) 47](#_Toc420784148)

[4.2.2. Proceso de Registro de Visitante (Diagrama de Actividad) 48](#_Toc420784149)

[4.2.3. Proceso de Registro de Material (Diagrama de Actividades) 49](#_Toc420784150)

[4.2.4. Proceso de Préstamo de Libro (Diagrama de Actividades) 50](#_Toc420784151)

[5. Capítulo 5: Captura de Requisitos del Sistema en Casos de Uso 51](#_Toc420784152)

[5.1. Encontrar Actores y Casos de Uso 51](#_Toc420784153)

[5.1.1. Encontrar los Actores 51](#_Toc420784154)

[5.1.2. Encontrar Casos de Uso 52](#_Toc420784155)

[5.1.3. Priorizar los Casos de Uso 54](#_Toc420784156)

[5.2. Detallar Casos de Uso 57](#_Toc420784157)

**INDICE DE FIGURAS**

[Figura: 1.- Fases de Desarrollo de PUDS 7](file:///D:\repositorios\Taller-de-Grado\documentacion\Documento.docx#_Toc420784158)

[Figura: 2.- Cronograma de Actividades 7](file:///D:\repositorios\Taller-de-Grado\documentacion\Documento.docx#_Toc420784159)

[Figura: 3.- Organigrama de la Biblioteca 8](file:///D:\repositorios\Taller-de-Grado\documentacion\Documento.docx#_Toc420784160)

[Figura: 4.- Fotografías Interiores Biblioteca FICH 11](file:///D:\repositorios\Taller-de-Grado\documentacion\Documento.docx#_Toc420784161)

[Figura: 5.- Plano Biblioteca FICH 11](file:///D:\repositorios\Taller-de-Grado\documentacion\Documento.docx#_Toc420784162)

[Figura: 6.- Fotos Estantes de libros Biblioteca FICH 12](file:///D:\repositorios\Taller-de-Grado\documentacion\Documento.docx#_Toc420784163)

[Figura: 7.- Popularidad de PostgreSQL 31](#_Toc420784164)

[Figura: 8.- Diagrama de Actividades - Búsqueda de Material 47](#_Toc420784165)

[Figura: 9.- Diagrama de Actividades – Registro de Visitante 48](#_Toc420784166)

[Figura: 10.- Diagrama de Actividades - Registro de Material 49](#_Toc420784167)

[Figura: 11.- Diagrama de Actividades - Préstamo de Libro 50](#_Toc420784168)

**INDICE DE CUADROS**

[Cuadro: 1.- Alumnos por Carrera 9](#_Toc420784169)

[Cuadro: 2.- Horarios de Atención Biblioteca FICH 9](#_Toc420784170)

[Cuadro: 3.- Alcance de las Librerías de Mainbrain 44](#_Toc420784171)

[Cuadro: 4.- Requerimientos Funcionales del Sistema 46](#_Toc420784172)

[Cuadro: 5.- Casos de uso - Actores 51](#_Toc420784173)

[Cuadro: 6.- Casos de Uso del sistema 54](#_Toc420784174)

[Cuadro: 7.- Priorización de Casos de Uso 54](#_Toc420784175)

**PARTE 1**

Aspectos Generales Y fundamentos del Aspecto de Software

# **CAPITULO 1: Objetivos y Justificación**

## Introducción.

Las bibliotecas cumplen un rol importante en la conservación y promoción del conocimiento, históricamente el almacenamiento de información se realizaba en libros impresos en papel o transcritos a mano, posteriormente gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías en general y a la aparición del concepto multimedia en particular, es que se pudo concentrar gran cantidad de información de manera digital en pequeños dispositivos magnéticos.

La edición en soportes multimedia permite el manejo de contenidos no sólo en forma de texto e imágenes sino que, a diferencia de los libros tradicionales, también mediante fragmentos de audio y vídeo. En este contexto surge el concepto de Biblioteca Virtual con soporte multimedia, que es una herramienta que facilita la gestión del contenido de una biblioteca además de ser un espacio en el que se puede almacenar información en soporte digital como ser libros: electrónicos, videos, audios, archivos comprimidos, etc.

De acuerdo con el espacio geográfico que abarca la red utilizada para acceder a la biblioteca, se definen dos tipos de Biblioteca Virtual: las de cobertura mundial, que fundamentan su implementación en el uso de Internet, y las de cobertura local, construidas sobre una Intranet o red de mediana o pequeña dimensión y alcance que aunque no cuenta con una gran cobertura, puede tener mejores velocidades de acceso que las de cobertura mundial.

Según el formato de los documentos, se pueden distinguir Bibliotecas Virtuales de archivos de texto, archivos de audio, archivos de imagen, archivos de vídeo o combinaciones de ellos. La gran mayoría de Bibliotecas Virtuales ofrecen la información en formato de texto con imágenes incluidas, los formatos soportados van desde documentos Word, PDF o HTML, hasta digitalizaciones de libros, mapas, videos, mp3, etc.

Para que una biblioteca virtual sea de mayor utilidad, es imprescindible que el material alojado esté debidamente catalogado, para lograr eso es necesario utilizar algunos estándares y métodos que faciliten normalizar la información descriptiva del contenido de cada material, para así agilizar la búsqueda y que se puedan arrojar mejores resultados cuando se consulte a la biblioteca en busca de un material específico.

## Antecedentes.

La Facultad Integral del Chaco, cuenta con una biblioteca, que fue inaugurada un 5 de marzo del año 1.982, esta biblioteca pone a disposición de los estudiantes de la Facultad Integral del chaco, un aproximado de 5500 libros impresos, para todas las carreras ofertadas.

El año 2004, se implementó un sistema en la biblioteca, con el que se facilitaba las búsquedas, se catalogaba los libros y se los ordenaba, además este proyecto pretendía digitalizar los libros de la biblioteca para que puedan visualizarse a través de la web, esta última parte nunca pudo ser realizada, aunque el sistema para administrar la biblioteca sí estuvo en funcionamiento por un par de años, posteriormente se perdió debido a fallos técnicos de hardware y no pudo ser recuperado el sistema.

En la ciudad de Camiri, actualmente no existe ninguna biblioteca virtual funcionando, aunque existen bibliotecas convencionales o tradicionales, que son administradas por la alcaldía, por algunas iglesias y una que otra biblioteca en las diferentes unidades educativas, equipadas principalmente para atender a un público compuesto mayormente por estudiantes de colegios y escuelas. Solamente la biblioteca de la Facultad Integral del Chaco y de la Universidad Salesiana de Bolivia, cuentan con material de utilidad para los estudiantes universitarios de Camiri, aunque como mencionamos antes son bibliotecas convencionales que solo brinda atención en sus mismas instalaciones en un horario determinado.

En nuestro departamento de Santa Cruz y en Bolivia mismo, existen muchas bibliotecas virtuales implementadas, muchas de ellas utilizan internet como principal medio de acceso, otras están abiertas únicamente para una intranet o red local, limitada a una población o grupo específico de usuarios previamente registrados. Las dificultades para el uso de estas bibliotecas surgen a partir de la velocidad de conexión a internet, que impide que se puedan acceder a libros de manera rápida y eficaz.

En lo referente al material, hasta hace unos años, resultaba complicado encontrar material digital, eran pocos los libros digitalizados y muy escasos los videos educativos, actualmente con los avances tecnológicos, resulta muy sencillo producir material de calidad, incluso con un simple teléfono móvil, se puede grabar videos en clases en los que se resuelvan ejercicios, videos explicativos, videos demostrativos, etc. Lo que facilita mucho el enriquecimiento de contenidos para una Biblioteca Virtual Multimedia en la Facultad del Chaco.

## Descripción del Problema.

A continuación explicaremos algunos problemas que surgen la situación actual de la biblioteca de la Facultad Integral del Chaco.

* **Material Bibliográfico Desactualizado.-** Resulta muy difícil que la biblioteca pueda tener su material bibliográfico actualizado, no se puede estar consiguiendo material nuevo todo el tiempo, puesto que resulta muy tedioso e implica un gasto considerable para la universidad.
* **Desgaste de Libros.-** Es innegable que todo libro se va deteriorando con el tiempo, ya sea por el buen o mal uso, sabemos que los libros pasan de mano en mano día a día, en algunos casos se ajan las hojas, se los garabatea, se los ensucia, etc.
* **Pérdida de Material.**- En algunos casos los estudiantes no devuelven los libros y todo libro perdido representa una gran pérdida para la biblioteca
* **Horario de Atención.-** El horario de atención es limitado, porque el administrador que atiende la biblioteca tiene un horario definido, por esto la biblioteca no puede estar disponible todo el tiempo para los alumnos, Los libros únicamente son prestados para ser utilizados en los ambientes de la biblioteca y solamente fines de semana pueden ser prestados (bajo ciertos términos y condiciones) para ser llevados a sus casas.
* **Préstamo de libros.**- Está claro que un mismo libro no puede prestarse a más de un alumno a la vez, por lo que los alumnos deben esperar a que se desocupe un libro especifico, para recién poder hacer uso del mismo.
* **Ambiente.**- El espacio en donde funciona la biblioteca tiene sus ambientes limitados a una cierta cantidad de estudiantes, por la misma comodidad de los alumnos no se puede atender a más de un número determinado de alumnos al mismo tiempo, lo que representa una limitación en la atención al alumnado.
* **Dificultad de búsqueda.**- Resulta muy difícil poder encontrar un tema específico si no se cuenta con una referencia bibliográfica a la cual acudir. Los alumnos, en la mayoría de los casos, pierden tiempo valioso tratando de encontrar temas puntuales de los cuales quieren investigar ya sea por autor, tema, carrera, esto por no contar con un soporte que les facilite la búsqueda de dichos libros.

## Objetivos.

### Objetivo General.

Desarrollar e implementar un sistema de Gestión para la Biblioteca de la Facultad Integral del Chaco con Soporte Multimedia

### Objetivos Específicos.

Hacer el levantamiento de requisitos funcionales que son necesarios para hacer funcionar la biblioteca virtual multimedia de una manera más óptima y beneficiosa para el alumnado. Por esto será necesario reunirse por separado con los diferentes directores de carrera y el encargado de la biblioteca de la F.I.C.H. para recolectar ideas y sugerencias que puedan representarse en casos de uso

Realizar un análisis de los requisitos que se obtuvieron para crear un modelo que pueda cubrir todas las necesidades de una biblioteca virtual a medida.

Diseñar los diversos diagramas UML que puedan servir para representar el funcionamiento interno de la Biblioteca Virtual Multimedia.

Implementar la arquitectura y diseños generados durante la fase de análisis, generando así modelos de usuarios, las diferentes interfaces del sistema expresadas en prototipos que con el cumplimiento de las fases de desarrollo llegaran a convertirse en el producto final.

Realizar pruebas de rigor para garantizar la calidad del software generado e ir depurando errores que se pudieron haber presentado durante la fase de implementación. De esta manera nuestro producto pasará de ser una versión Beta a ser una versión Final lista para ponerla en funcionamiento en la Facultad Integral del Chaco

## Alcance.

Para lograr la funcionalidad esperada, se requieren de los siguientes módulos:

* **Módulo de Gestión Multimedia**
  + ABM Material
  + Catalogación de Material (multimedia e impreso)
  + Categorización de Material (multimedia e impreso)
  + Visualización de Materiales (Multimedia)
* **Módulo de Seguridad**
  + ABM Usuarios
* **Módulo de Clientes**
  + ABM Cliente
  + ABM de Listas (Lista negra, Lista Blanca, etc.)
* **Módulo de Préstamos**
* **Módulo de Reportes**
  + Reporte de Libros más leídos.
  + Reporte de Temas más buscados.
  + Reporte de Libros Prestados (Devueltos y Sin Devolver)
  + Historial de Cliente.
* **Módulo de Sincronización**
* **Módulo Web**
  + Web Principal para el servidor
  + Webs Sucursales para red local

## Metodología.

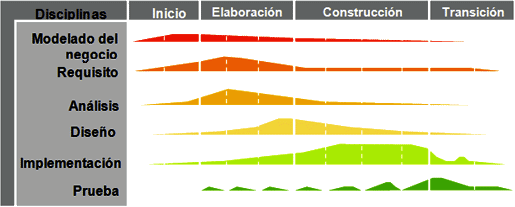
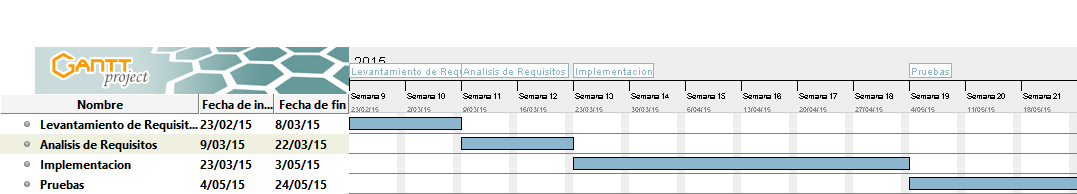
La metodología que utilizaremos para el desarrollo del presente proyecto será **EL PROCECO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE (PUDS)**, basando la notación y realización de modelos en **EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELO (UML)**, para representar gráficamente todos los modelos que se requerirán para el desarrollo.

Figura: 1.- Fases de Desarrollo de PUDS

## Cronograma

Figura: 2.- Cronograma de Actividades



# CAPITULO 2: Biblioteca Facultad Integral del Chaco

## Descripción de la organización y/o entorno afectado por el proyecto

La biblioteca se encuentra en las instalaciones del Campus de la Facultad Integral del Chaco, ubicada en la Av. H. Suarez Roca, B. 21 de Diciembre.

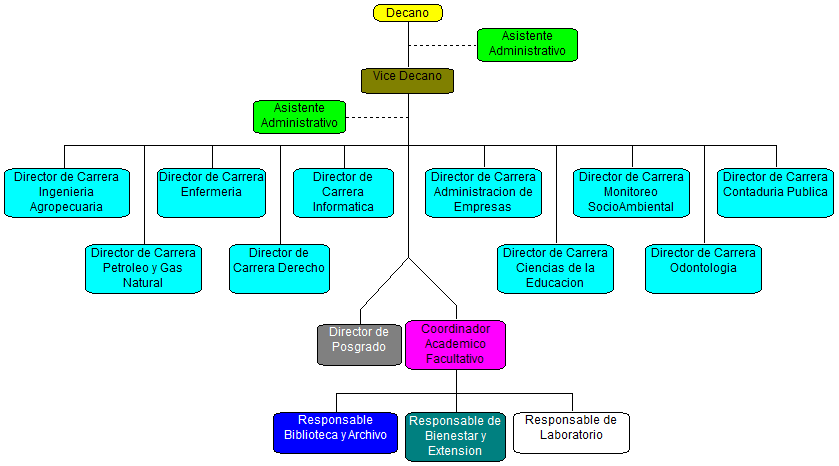
## Descripción de la unidad o departamento

Actualmente en la Biblioteca, en su área de atención al cliente solo existen dos funcionarios (uno por turno) y el personal de limpieza:

* El Administrador: Encargado de realizar los préstamos de libros. Actualmente hay dos administradores, uno que trabaja en el turno de la mañana y otro para el turno de la tarde
* El personal de Limpieza: Encargado de realizar la limpieza dentro de la biblioteca

## Organigrama de la biblioteca

Figura: 3.- Organigrama de la Biblioteca



La institución tiene como misión fundamental el realizar prestaciones de libros a toda la comunidad estudiantil de la F.I.CH., con el único fin de facilitar material para el aprendizaje del estudiante, brindando una variedad de libros acorde a las distintas materias y carreras ofertadas por la FICH.

La biblioteca no cuenta con proveedores definidos, tampoco existe un convenio de alguna institución quien le otorgue los libros de manera continua, algunos libros son donados por docentes, otros son donados por otras universidades del exterior de manera ocasional.

## Cantidad de Alumnado de la Facultad Integral del Chaco

En la actualidad la Facultad Integral del Chaco cuenta con una cantidad de estudiantes repartidos en las diferentes carreras, los cuales son:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Carreras** | **Titulo** | **Alumnos** |
| Contaduría Publica | **Nivel Licenciatura Presencial** | 605 |
| Ingeniería Informática | **Nivel Licenciatura Presencial** | 229 |
| Petróleo | **Nivel Licenciatura Presencial** | 1118 |
| Enfermería | **Nivel Licenciatura Presencial** | 397 |
| Ingeniería Agropecuaria | **Nivel Licenciatura Presencial** | 312 |
| Derecho | **Nivel Licenciatura Presencial** | 255 |
| Ciencias de la Educación | **Nivel Licenciatura Presencial** | 152 |
| Administración De Empresas | **Nivel Licenciatura Presencial** | 348 |
| Odontología | **Nivel Licenciatura Presencial** | 259 |
| Monitoreo Socio Ambiental | **Nivel Técnico Superior Presencial** | 277 |
| TOTAL |  | **4064** |

Cuadro: 1.- Alumnos por Carrera

## Horario de atención

Los servicios que brinda la Biblioteca tienen los siguientes Horarios:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SERVICIOS** | **DIAS** | **HORARIOS** |
| Préstamo Bibliotecario | de Lunes a Viernes | de 7:00 a 21:00 Horas |
| Préstamo a Domicilio | de Lunes a Viernes | de 7:00 a 21:00 Horas |

Cuadro: 2.- Horarios de Atención Biblioteca FICH

## Registro de usuarios

* Tienen derecho al acceso a la Biblioteca todos los estudiantes, personal académico y administrativo de esta Facultad, así como usuarios externos que requieren de los servicios y materiales existentes en la Biblioteca, en los horarios señalados en la figura 2.3. de la presente normatividad.
* Tienen derecho al préstamo a domicilio todos los alumnos de carreras a nivel licenciatura y posgrado inscritos en el semestre en curso, así como pasantes con 100% de créditos, personal académico y administrativo de esta Facultad.
* **Cancelación del servicio de préstamo a domicilio.**

El servicio de préstamo a domicilio quedará cancelado por las siguientes causas:

I.- Al concluir el alumno su ciclo completo de estudios profesionales.

II.- Al no inscribirse al semestre vigente.

III.- Al recibir su carta de NO ADEUDO de libros para trámite de titulación.

IV.- Por cambio o baja de la Facultad.

V.- Al personal administrativo y académico que haya dejado de laborar en la Facultad.

VI.- Por encontrarse culpable de alguna mutilación de material bibliohemerográfico

VII.- Por mal uso del equipo de cómputo.

VIII.- Por incurrir en actitudes violentas e irrespetuosas hacia el personal que labora en la Biblioteca.

IX.- Al ser sorprendidos sustrayendo material propiedad de la Biblioteca

X.- Por mal uso del mobiliario e instalaciones de la Biblioteca.

## Infraestructura

La Biblioteca de la Facultad Integral del Chaco consta de un piso esta tiene la capacidad de acoger a 50 estudiantes que pueden ubicarse en 13 mesas que están distribuidas uniformemente en el espacio de 200m2 aproximadamente, cada mesa esta provista de 6 a 8 sillas, es decir que en cada mesa pueden trabajar 6 a 8 personas, esta sala posee un cielo raso ubicado a una altura aproximada de 3.5m.

En otro espacio están los ficheros electrónicos para las consultas de la bibliografía en su utilización es a través de 15 computadoras provistas con su propia silla en un espacio de 16 m2 aproximadamente y un mismo cielo raso.

En el espacio central la sala de recepción de libros donde usualmente esta 1 persona que atiende los requerimientos bibliográficos de los estudiantes esta posee un espacio de 5m2 aproximadamente.

El único acceso de entrada y evacuación de esta planta se encuentra en la parte oeste con una puerta que mide 1,4 m de ancho y 2,3 de alto.



Figura: 4.- Fotografías Interiores Biblioteca FICH

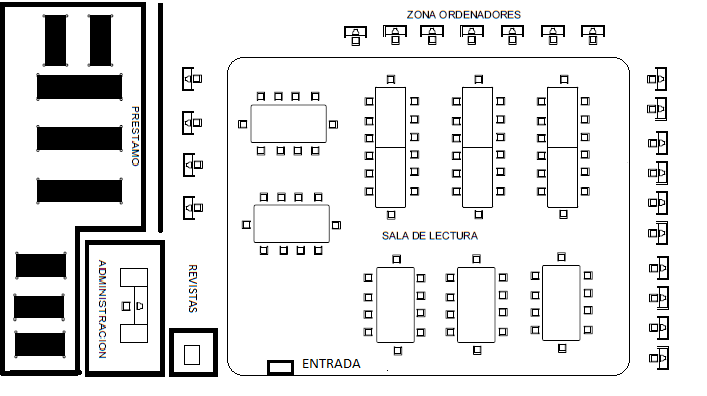


Figura: 5.- Plano Biblioteca FICH

En la parte del otro espacio esta subdividida en 5 ambientes que tiene las funciones de almacenar la bibliografía, los libros se guardan en un ambiente de 70m2 donde están distribuidos en 11 estantes que están acomodados en filas, un numero de 5456 libros se almacenan en estas condiciones, por otra parte las tesis se guardan en un espacio de 10m2 donde están distribuidos en 3 estantes un numero de 305 tesis y finalmente un espacio de 2 m2 se almacenan un numero de 200 revistas, existen también 1 computadora que funciona para la administración.

Figura: 6.- Fotos Estantes de libros Biblioteca FICH



# CAPITULO 3: Marco Teórico

## Antecedentes

Entre los años sesenta y setenta se desarrollaron pequeños repertorios, o bibliotecas electrónicas, que se basaban sobre todo en la automatización de noticias bibliográficas, algunas veces acompañadas de pequeños resúmenes.

Las bibliotecas digitales, o mejor dicho, las bibliotecas electrónicas de esta época se caracterizaban por incluir únicamente texto. Los primeros ejemplos probablemente se remonten a la automatización de los catálogos de bibliotecas, con sus grandes cantidades de referencias bibliográficas; luego vinieron las bases de datos comerciales, normalmente multi-temáticas, que vaciaban publicaciones periódicas, conferencias, etc. de interés para la comunidad investigadora y  cuyo formato más habitual era los CD-ROM.

Más adelante, con el uso creciente del acceso en línea derivado de los progresos en las comunicaciones y la tecnología informática, los museos, pinacotecas, y otras instituciones culturales decidieron dar  un acceso libre a sus fondos a través de estos nuevos medios. Simultáneamente, de forma más o menos espontánea, aparecieron repertorios de documentos de todo tipo generados por diferentes instituciones, grupos o incluso particulares.

En los años noventa, gracias al rápido progreso de las nuevas tecnologías, los repertorios en texto completo aumentaron considerablemente y cambiaron notablemente su visualización, adoptando interfaces cada vez más sencillas de utilizar. También se caracterizaron por incorporar nuevos elementos: texto, datos, imágenes, figuras 3D, gráficos, vídeos, audio, etc. y nuevas tecnologías: gestores de bases de datos, sistemas de información geográfica, hipertexto, sistemas multimedia, lenguaje natural, procesamiento y recuperación de la información, etc.

Estos desarrollos tienen un gran interés para la educación, sobre todo la educación a distancia (universidades virtuales), así como para la difusión de la información, por ejemplo,  las bibliotecas y los museos virtuales, y también porque permiten el tratamiento de todo tipo de materiales, imágenes, audio, vídeo, etc.

## Estándares De Catalogación De Libros

### MARC21

#### Introducción.

El nombre MARC es el acrónimo de Machine Readable Cataloging o Catalogación legible por máquina, significa que una máquina puede leer e interpretar los datos contenidos en un registro catalográfico en función de una serie de elementos que actúan como “señaladores” de los datos.

Marc 21 es un protocolo de identificación para el intercambio de información que permite estructurar e identificar los datos de tal forma que puedan ser reconocidos y manipulados por computadora. Este formato fue creado por un equipo de bibliotecarios de la Biblioteca del Congreso (EE UU) liderados por Henriette Avram.

Al haber sido diseñado para proveer especificaciones sobre la estructura con que los datos serán comunicados entre sistemas de información cooperantes, no imponen pautas de almacenamiento interno, de visualización, identificación y ni descripción de los datos bibliográficos. Del almacenamiento y la visualización se ocupará el software elegido, en tanto que de la identificación y descripción se encargará el código de catalogación adoptado.

Vale decir, MARC 21 no es un software, es una estructura para registro de datos bibliográficos que se aplica a una base de datos creada con el software que se crea más conveniente.

#### Formatos

* **Formato para Datos Bibliográficos**: codifica los datos para describir, recuperar y controlar los diferentes tipos de materiales bibliográficos; por ejemplo: libros, publicaciones seriadas, recursos electrónicos, mapas, música, materiales visuales y materiales mixtos.
* **Formato para Datos de Autoridad**: codifica la información contenida en registros de autoridad de nombres, materias y series.
* **Formato para Datos de Existencias**: codifica información específica, como la signatura topográfica, cantidad de ejemplares y/o volúmenes, instituciones que posee un ítem, etc.
* **Formato para Datos de Clasificación**: codifica información contenida en un sistema de clasificación.
* **Formato para Datos de la Comunidad**: codifica la descripción de recursos no bibliográficos que responden a las necesidades de información de una comunidad, como individuos, organizaciones, programas o servicios, eventos y otros recursos que pueden ayudar a los usuarios a conseguir la información que necesitan.

#### Componentes

##### Estructura del registro

Especificada en la norma ISO 2709 (ANSI Z39.2) que establece que las partes que componen un registro son:

* Líder o cabecera: son las primeras 24 posiciones (00-23) de cada registro y suministra información para el procesamiento del registro.
* Directorio: es un índice generado e interpretado por la computadora, sigue inmediatamente a la cabecera en la posición 24 y remite a la localización de los campos de datos de un registro. Es una serie de entrada de posiciones de 12 caracteres que indican la etiqueta, longitud y la posición de comienzo del primer carácter de cada campo variable.
* Campos variables: hay dos tipos de campos variables:
* Campos variables de control: campos etiquetados 00X y no contienen indicadores ni códigos de subcampos.
* Campos variables de datos: campos etiquetados 01X-8XX y pueden tener definidos los indicadores o no, todos tienen el subcampo $a.

##### Designación del contenido

* Etiquetas: números de tres dígitos usados para identificar los campos que componen un registro y al tipo de dato que le sigue, por ejemplo el campo título se identifica con la etiqueta 245
* Indicadores: dos caracteres que se usan al comienzo de los campos variable, contienen valores que interpretan la información sobre el tipo o función de los datos en el campo; identificados independientemente.
* Códigos de subcampos: entendemos como subcampos a cada elemento que compone un campo. Los códigos de subcampo son de dos caracteres que preceden a cada elemento para identificarlo y señalar su localización dentro de un registro. Un código de subcampo está compuesto por: un delimitador, representado por el símbolo $ y de un identificador o carácter alfanumérico o numérico.

#### Contenido del registro

Datos, es la información bibliográfica contenida en el registro, definida por normas ajenas al formato, como reglas de catalogación, sistema de clasificación, tesauro de materias, listas de códigos y otras convenciones usadas por la organización que crea un registro.

### ISBN

El “**International Standard Book Number”** (en español, Número Estándar Internacional de Libros o Número Internacional Normalizado del Libro), abreviado **ISBN**, es un identificador único para libros, previsto para uso comercial. Fue creado en el Reino Unido en 1966 por las librerías y papelerías británicas W. H. Smith y llamado originalmente Standard Book Numbering (en español, ‘numeración estándar de libros), abreviado SBN. Fue adoptado como estándar internacional ISO 2108 en 1970.

#### Estructura de un ISBN

Debido al crecimiento y al aumento de publicaciones a nivel mundial se llego a la necesidad de modificar la estructura numérica del I.S.B.N.

Hasta el 31 de diciembre de 2006 el ISBN comprendía solo de diez dígitos; actualmente el registro tiene 13 dígitos, el mismo que está dividido de la siguiente manera:

**Primer Identificador (978):** Está compuesto por 3 dígitos que identifica internacionalmente el sector del libro. Actualmente corresponde el 978 y posteriormente se llegara a utilizar el 979.

**Segundo Identificador (99905 – 99954):** Está compuesto por 5 dígitos, que identifica al país o área geográfica. Actualmente Bolivia está utilizando dos prefijos de país.

**Tercer Identificador (0 -79 -975):** Está compuesto por dígitos variables que identifican a la editorial o al editor – autor, el mismo que es asignado de acuerdo a la producción editorial.

**Cuarto Identificador (000 -00-0):** Estos dígitos nos ayudan a identificar un título determinado.

**QUINTO IDENTIFICADOR:** Este último dígito es de control que nos permite verificar de forma automática la secuencia del número de I.S.B.N.

#### Alcance del Código ISBN

**¿Qué debe llevar ISBN?**

Libros editados en el país, que no sean publicaciones periódicas, producidos en soporte papel o en medios electromagnéticos y en cualquier formato.

La UNESCO define el Libro: como una publicación impresa no periódica que consta como mínimo de 49 páginas, sin contar las de cubierta.

* Libros y folletos impresos (no publicitarios ni temporales).
* Libros en casetes.
* Mapas.
* Materiales que no sean libros, pero incluyan texto, gráficos estadísticos, imágenes móviles, obras de referencia, etcétera, y su contenido ofrezca información similar a la de los libros o educativa.
* Publicaciones en material electrónico, como cintas, CD-ROM, obras monográficas publicadas en Internet, etc.
* Publicaciones en multimedia de venta en librerías o grandes almacenes: películas y videos educativos, diapositivas escolares, políticas, teatrales, etc.
* Publicaciones en Braille.
* Publicaciones en Micro formas.

**¿QUÉ NO DEBE LLEVAR ISBN?**

* Las publicaciones periódicas, las hojas sueltas, los plegables, las publicaciones inferiores a cuatro páginas sin contar las de cubierta, los balances y estatutos de sociedades, las guías, planos, las postales, las estrictamente publicitarias y las publicaciones efímeras.
* Publicaciones periódicas.
* Agendas, calendarios y almanaques.
* Álbumes de cromos, de fotos, sellos, etc., que no incluyan texto.
* Anuarios telefónicos.
* Catálogos de librerías y editoriales.
* Catálogos comerciales y publicitarios.
* Estatutos de sociedades.
* Folletos turísticos.
* Folletos publicitarios y de carácter temporal: cancioneros, cinematográficos, deportivos, escolares, políticos, teatrales, propagandísticos, etc.
* Guiones de cine, radio y televisión.
* Libros de colorear y de calcomanías.
* Libros y folletos impresos con motivos publicitarios o temporales (ediciones especiales para determinados colectivos, de regalo, etc.).
* Listas de precios.
* Manuales de usuario de materiales que no sean libros.
* Publicaciones que acompañan a periódicos y revistas.
* Materiales docentes de uso interno en centros de enseñanza.
* Memorias Institucionales y materiales de régimen interno de instituciones o asociaciones, salvo las que tienen contenidos o lineamientos fuera de los tradicionales.
* Música impresa (partituras).
* Pasatiempos (crucigramas, sopas de letras, etc.
* Programas de estudio.
* Programas de actos culturales, de fiestas, conmemorativos, cinematográficos, deportivos, de conciertos, teatrales, etc.
* Programas informáticos.
* Tarjetas postales, láminas, carteles, etc.

#### **Ventajas De ISBN**

* Facilita el control de inventario, gracias a los directorios del ISBN.
* Permite la asignación del código de barras, requisito indispensable para el funcionamiento de los terminales de punto de venta electrónicos en las librerías de cualquier país.
* Facilita la identificación de la obra dentro y fuera de Bolivia, por lo que resulta un método rápido y eficaz para realizar el pedido y la distribución de libros.
* Facilita el registro de información con el uso del lector de código de barras

## Derechos de Autor

Es Importante tener en cuenta los derechos de autor, por esto revisaremos algunas leyes y artículos en las que nos basaremos para no infringir las leyes de derechos de autor

### Convenio de Berna

#### Introducción

El Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, más conocido como el Convenio de Berna, Convención de Berna, CBERPOLA o Tratado de Berna, es un tratado internacional sobre la protección de los derechos de autor sobre obras literarias y artísticas.

Completado en PARIS el 4 de mayo de 1896, revisado en BERLIN el 13 de noviembre de 1908, completado en BERNA (SUIZA) el 20 de marzo de 1914 y revisado en ROMA el 2 de junio de 1928, en BRUSELAS el 26 de junio de 1948, en ESTOCOLMO el 14 de julio de 1967 en PARIS el 24 de julio de 1971 y enmendado el 28 de septiembre de 1979.

La Convención de Berna se apoya en tres principios básicos y contiene una serie de disposiciones que determinan la protección mínima de obras literarias y artísticas que se concede al autor, además de las disposiciones especiales disponibles para los países en desarrollo que tuvieran interés en aplicarlos. A mayo de 2015, son 168 estados los que forman parte del Convenio.

#### Contenido del Convenio

##### Principios

* Las obras literarias y artísticas de autores de los países de la Unión, o publicadas por primera vez en uno de dichos países, podrán recibir en cada uno de los demás estados contratantes la misma protección que estos otorgan a las obras de sus propios ciudadanos.
* Esa protección no debe estar condicionada al cumplimiento de formalidad alguna.
* Esa protección es independiente de la existencia de una protección correspondiente en el país de origen de la obra. Sin embargo, si un estado contratante provee un plazo más largo que el mínimo prescrito por la convención, y la obra deja de estar protegida en el país de origen, la protección le puede ser negada una vez que cese la protección en el país de origen.

En cuanto a las obras, la protección debe incluir todas las producciones en el dominio literario, científico y de artes plásticas, cualquiera que pueda ser su modalidad o forma de expresión. Los siguientes derechos figuran entre los que deben ser reconocidos como derechos exclusivos de autorización: los derechos de traducir, de hacer adaptaciones y arreglos de la obra; de interpretar en público obras dramáticas, dramático-musicales y musicales; de recitar en público obras literarias; de comunicar al público la interpretación de esos trabajos; de difundirlos; de reproducirlos en cualquier modalidad o forma; de usar las obras como base para un trabajo audiovisual; y de reproducir, distribuir, interpretar en público o comunicar al público esa obra audiovisual.

##### Derechos Morales

La convención abarca también los "derechos morales", es decir, el derecho de reclamar la autoría de la obra y el derecho de oponerse a cualquier mutilación, deformación u otra modificación de la misma, o bien, de otras acciones que dañan la obra y podrían ser perjudiciales para el honor o el prestigio del autor.

##### Vigencia

En cuanto a la vigencia de la protección, la regla general dispone que se deberá conceder protección, como mínimo, hasta que concluya un periodo de 50 años a partir de la muerte del autor.

Por Obras literarias y artísticas se entienden todas las producciones en el campo literario, científico y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión, tales como los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con o sin letra; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de artes aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias.

##### Elementos Esenciales del Convenio de Berna

* Conformación de la unión para la protección de autores de obras literarias y artísticas.
* Reciprocidad de protección, condicionada al cumplimiento de la legislación del país donde se vaya a presentar la obra.
* Se considera país de origen de una obra donde se publique por primera vez; y en caso de una obra inédita, en el país de nacimiento del autor.
* Se gozará del convenio sin distinción de nacionalidad.
* Se establecen límites en la traducción y presentación, siguiendo el criterio del autor.
* La traducción se protege 10 años luego de la publicación original de la obra.
* Protección a todas las obras que no habían entrado al dominio público.
* Aplicación del convenio a todas las colonias de los países de la unión.
* Se crea la oficina de la unión internacional para la protección de obras literarias y artísticas.
* Se establecerá el embargo de las obras que sean fraudulentas y atenten contra los derechos intelectuales.
* ANEXO. Se entiende que la fotografía y la coreografía son de producción intelectual, y reciben la misma protección susodicha.

### Normas de Propiedad Intelectual SENAPI – MPM (D.S. Nº 23907 12 de julio de 1994)

Este decreto establece las disposiciones específicas sobre el régimen de protección del Derecho de Autor que consagra la Ley Nº 1322 y los derechos conexos que la misma Ley determina. El Derecho de Autor comprende los derechos morales que protegen la paternidad e integridad de la obra, y los derechos patrimoniales que protegen el aprovechamiento económico de la misma. De igual manera salvaguarda el Patrimonio Cultural de la Nación.

#### Obras Anónimas

ARTÍCULO 2.- Entiéndase también como obra anónima, al tenor del inciso d) del Artículo 5 de la Ley de Derecho de Autor, aquella cuyo autor se desconoce y que se ha conservado en cualquier forma, sin posibilidad alguna y cierta de identificación del autor. Con relación al inciso p) del mismo artículo, se entenderán como emisiones, transmisiones, o retransmisiones las efectuadas por cualquier medio conocido o que se conozca en el futuro

ARTÍCULO 4.- Cuando se utilice una obra anónima, se estará a lo dispuesto por el artículo 60 de la Ley y al artículo 25 del presente reglamento y hasta tanto no exista posibilidad alguna de identificación fehaciente de autoría. Cuando la utilización esté referida a una obra bajo seudónimo, iniciales, sigla o signo y no sea conocida la identidad del autor, el ejercicio del respectivo derecho corresponderá a la persona natural o jurídica que la divulgue, siempre que ésta lo haga con consentimiento del autor mediante contrato escrito y hasta tanto el autor no revele su identidad.

#### Obras de Autores Conocidos

ARTÍCULO 3.- Sin perjuicio del derecho moral de oponerse a toda deformación, mutilación u otra modificación de la obra, previsto por el Art. 14 inc. B) de la Ley de Derechos de Autor; quien pretenda utilizar una obra que generare beneficio de cualquier naturaleza, debe tener autorización del autor o sus representantes, refrendada mediante contrato escrito, donde se estipulen los alcances y características de la utilización. Toda utilización completa o parcial de una obra, así como su transformación por cualquier método permitido por la Ley en la forma antes señalada, deberá hacer mención del autor original, el título de la obra, año de publicación o ejecución, nombre del editor o productor, si los hubiesen, todo crédito pertinente y cualquier otro dato que permita su identificación.

Cuando de las obras colectivas protegidas de cualquier naturaleza se obtuvieran obras derivadas, tal como las define la Ley, u otras similares, permanecerá el derecho de autor de los creadores de las obras originales y será necesario obtener la previa autorización del o de los autores o sus representantes, siempre que tales obras se encuentren dentro del dominio privado. Las obras individuales o colectivas creadas bajo un contrato laboral o de prestación de servicios o las creadas por empleados o funcionarios públicos en cumplimiento de las obligaciones inherentes a sus cargos, tendrán como titular a la entidad o a la persona jurídica por cuya cuenta y riesgo se realizan, salvo pacto en contrario.

ARTÍCULO 5.- En todos los casos de obras divisibles, cada uno de los autores podrán libremente publicar, reproducir y explotar por cualquier medio la parte que le corresponde

ARTÍCULO 6.- Al tenor del artículo 13 de la Ley se considerarán cedidos los derechos de la explotación económica de la obra colectiva: a) obras literarias al editor, b) obras musicales y teatrales al empresario o productor en su caso, c) obras cinematográficas y de video al productor. A falta de mención expresa se entenderá que los derechos quedan cedidos al responsable principal de la utilización de la obra.

#### Utilización de Material Protegido por Derechos de Autor

ARTÍCULO 7.- En toda utilización de una obra incluso en aquellas en que no existe lucro, el responsable de dicha utilización tiene la obligación de mencionar al autor o autores o seudónimos, y el título de la misma.

En el caso de las obras a que hace referencia el Capítulo II del título V de la Ley, es obligatoria la mención del origen de las obras del Folklore Nacional con una referencia en lo posible clara de la comunidad de la que proceden.

Toda violación de los derechos morales del autor podrá ser perseguida judicialmente por él, sus herederos o causahabientes, el Estado, los municipios o cualquier persona natural o jurídica que cuente con los asideros legales que se lo permitan

ARTÍCULO 13.- Las distintas formas de utilización de la obra son independientes entre ellas; la autorización del autor para una forma de utilización no se extiende a las demás.

Los contratos establecidos en el Artículo 29 de la Ley deberán observar en su caso las siguientes salvedades.

1. El cedente de un derecho de utilización de una obra, responderá ante el autor solidariamente con el cesionario por las obligaciones contraídas por aquél en el respectivo contrato, así como por la compensación por daños y perjuicios que el cesionario pueda causarle por incumplimiento de algunas de esas obligaciones contractuales.
2. El derecho de utilización de una obra, adquirido por medio de contrato, solo podrá cederse a un tercero con el consentimiento del autor. Dicho consentimiento se considerará otorgado cuando el autor no lo deniegue dentro del plazo de 15 días siguientes al recibo de la petición escrita del derecho-habiente o del presunto cesionario. Esta advertencia deberá constar expresamente en la petición.
3. El pleno ejercicio del derecho de revocación se hará efectivo a los sesenta días de comunicado por el autor o sus causahabientes, sin necesidad de ninguna otra formalidad, salvo si el ejercicio del derecho de uso cedido resulte imposible para sus titular o si dicho titular se negare a ejercerlo o si el mencionado plazo fuera en daño emergente o lucro cesante para el autor.
4. La utilización del derecho de renovación no afecta los derechos y obligaciones de las partes derivada del contrato, o de otras disposiciones legales que implicaren el pago de indemnizaciones por daños y perjuicios ocasionados por el incumplimiento de una de ellas.

#### Duración de la protección de derechos Autor

ARTÍCULO 8.- La duración de la protección de los derechos patrimoniales en casos especiales se sujetará a las siguientes disposiciones:

1. La protección para todas las obras en colaboración para las compilaciones, diccionarios, enciclopedia y otras obras colectivas será de 50 años contados a partir de su publicación y los derechos patrimoniales se reconocerán a favor de sus directores o en partes equivalentes a favor de los colaboradores, de acuerdo a convenio previo con los mismos.
2. Cuando se trate de obras compuestas de varios volúmenes que no se publiquen simultáneamente, o de publicaciones en forma de fascículos o entregas periódicas, el plazo de protección empezará a contarse respecto de cada volumen, fascículo o entrega desde la respectiva fecha de publicación.
3. En el caso de obras seudónima que no deje dudas sobre la identidad del autor, la duración de la protección será la común.
4. Las obras cinematográficas y las obras fotográficas, así como las obtenidas por procedimientos análogos a la cinematografía o la fotografía se entenderán publicadas desde la fecha de su primera exhibición al público.
5. En todos los casos en los que sea aplicable el término de protección a partir de la publicación se interpretará que dicho plazo termina el 31 de diciembre del año que corresponde.

#### Ejemplares Considerados copias Ilícitas

ARTÍCULO 28.- Se considerarán ejemplares ilícitos de libros, fonogramas, obras cinematográficas o videogramas, obras plásticas y de artesanía, todas aquellas reproducciones que se hagan en contra de lo dispuesto por la Ley y el presente reglamento tales como:

1. Ejemplares fraudulentos que conservan las características del original y que son reproducidos a partir de un ejemplar legítimo mediante cualquier tipo de procesos de reproducción.
2. Ejemplares en los que las características exteriores puedan no ser las del original, pero que contienen la obra o parte importante de la misma.
3. Ejemplares que se hayan obtenido por cualquier medio y que sean puestos a la venta o alquiler o se difundan por los diferentes medios sin la autorización de los titulares.

Y en general toda reproducción de una obra literaria o artística que haya sido hecha burlando los derechos del autor, de los artistas intérpretes o ejecutantes y de los editores o productores.

#### Decomiso de Material Ilícito

ARTÍCULO 29.- Los ejemplares ilícitos de obras del patrimonio nacional y del dominio público que fueran secuestrados de acuerdo al Art. 70 de la ley, serán subastados públicamente y el monto recaudado será destinado a favor de la Secretaría Nacional de Cultura al tenor del Art. 60 de la Ley y quienes los produjeren, imprimieren, distribuyeren o comercializaren serán pasibles a la sanción penal que señala el Art. 66 de la misma.

### Conclusión

Resulta complicado, por no decir imposible, hacer que el sistema pueda controlar que no se violen los derechos de autor, por tanto todo registro o ingreso de material protegido por derechos de autor será expresa responsabilidad del bibliotecario o encargado de registro que permita registrar algún material ilícito. El sistema se limitara a registrar quien registro el nuevo material por tanto se lo podrá señalar como responsable de infligir las normas de propiedad intelectual o protección de derechos de autor

## Herramientas a Utilizar

### Base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado DBMS, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas; También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

### Base de datos distribuida

Una base de datos distribuida (BDD) es un conjunto de múltiples bases de datos lógicamente relacionadas las cuales se encuentran distribuidas en diferentes espacios lógicos (ej. un servidor corriendo 2 máquinas virtuales) e interconectados por una red de comunicaciones. Dichas BDD tienen la capacidad de realizar procesamiento autónomo, esto permite realizar operaciones locales o distribuidas. Un sistema de Bases de Datos Distribuida (SBDD) es un sistema en el cual múltiples sitios de bases de datos están ligados por un sistema de comunicaciones de tal forma que, un usuario en cualquier sitio puede acceder los datos en cualquier parte de la red exactamente como si estos fueran accedidos de forma local.

Un sistema distribuido de bases de datos se almacena en varias computadoras. Los principales factores que distinguen un SBDD de un sistema centralizado son los siguientes:

* Hay múltiples computadores, llamados sitios o nodos.
* Estos sitios deben de estar comunicados por medio de algún tipo de red de comunicaciones para transmitir datos y órdenes entre los sitios.

#### Ventajas

* Refleja una estructura organizacional - los fragmentos de la base de datos se ubican en los departamentos a los que tienen relación.
* Autonomía local - un departamento puede controlar los datos que le pertenecen.
* Disponibilidad - un fallo en una parte del sistema solo afectará a un fragmento, en lugar de a toda la base de datos.
* Rendimiento - los datos generalmente se ubican cerca del sitio con mayor demanda, también los sistemas trabajan en paralelo, lo cual permite balancear la carga en los servidores.
* Economía - es más barato crear una red de muchas computadoras pequeñas, que tener una sola computadora muy poderosa.
* Modularidad - se pueden modificar, agregar o quitar sistemas de la base de datos distribuida sin afectar a los demás sistemas (módulos).

#### Desventajas

* **Complejidad.**- Se debe asegurar que la base de datos sea transparente, se debe lidiar con varios sistemas diferentes que pueden presentar dificultades únicas. El diseño de la base de datos se tiene que trabajar tomando en cuenta su naturaleza distribuida, por lo cual no podemos pensar en hacer joins que afecten varios sistemas.
* **Economía.**- la complejidad y la infraestructura necesaria implica que se necesitará una mayor mano de obra.
* **Seguridad.**- se debe trabajar en la seguridad de la infraestructura así como cada uno de los sistemas.
* **Integridad.**- Se vuelve difícil mantener la integridad, aplicar las reglas de integridad a través de la red puede ser muy caro en términos de transmisión de datos.
* **Falta de experiencia.**- las bases de datos distribuidas son un campo relativamente nuevo y poco común por lo cual no existe mucho personal con experiencia o conocimientos adecuados.
* **Carencia de estándares.-** aún no existen herramientas o metodologías que ayuden a los usuarios a convertir un DBMS centralizado en un DBMS distribuido.
* **Diseño de la base de datos se vuelve más complejo.-** además de las dificultades que generalmente se encuentran al diseñar una base de datos, el diseño de una base de datos distribuida debe considerar la fragmentación, replicación y ubicación de los fragmentos en sitios específicos.

#### Sincronización o Replicación

La replicación es un conjunto de tecnologías destinadas a la copia y distribución de datos y objetos de base de datos desde una base de datos a otra, para luego sincronizar ambas bases de datos y mantener su coherencia. La replicación permite distribuir datos entre diferentes ubicaciones y entre usuarios remotos o móviles mediante redes locales y de área extensa, conexiones de acceso telefónico, conexiones inalámbricas e Internet.

La replicación transaccional se usa normalmente en escenarios servidor a servidor que requieren un alto rendimiento, como por ejemplo, la mejora de la escalabilidad y la disponibilidad, el almacenamiento de datos y la creación de informes, la integración de datos procedentes de varios sitios, la integración de datos heterogéneos, y la descarga del procesamiento por lotes. La replicación de mezcla se ha diseñado principalmente para las aplicaciones móviles o de servidores distribuidos que pueden encontrarse con conflictos de datos. Los escenarios más frecuentes son: el intercambio de datos con usuarios móviles, las aplicaciones de punto de venta (POS) a consumidores, y la integración de datos de varios sitios. La replicación de instantáneas se usa para proporcionar el conjunto de datos inicial para la replicación transaccional y de mezcla; también se puede usar cuando está indicada una actualización completa de los datos. Con estos tres tipos de replicación, SQL Server proporciona un sistema eficaz y flexible para la sincronización de datos en toda la organización.

### PostgreSql

PostgreSQL es un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabaja de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyada por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

#### Alta concurrencia

Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit. Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por [filas](http://es.wikipedia.org/wiki/Fila_(base_de_datos)) común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.

#### Amplia variedad de tipos nativos

PostgreSQL provee nativamente soporte para:

* Números de [precisión arbitraria](http://es.wikipedia.org/wiki/Precisi%C3%B3n_arbitraria).
* Texto de largo ilimitado.
* Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas).
* [Direcciones IP](http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP) (IPv4 e IPv6).
* Bloques de direcciones estilo [CIDR](http://es.wikipedia.org/wiki/CIDR).
* [Direcciones MAC](http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_MAC).
* [Arrays](http://es.wikipedia.org/wiki/Vector_(programaci%C3%B3n)).

Adicionalmente los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, los que pueden ser por completo indexables gracias a la infraestructura GiST de PostgreSQL.

#### Otras características

* [Claves ajenas](http://es.wikipedia.org/wiki/Clave_ajena) también denominadas Llaves ajenas o Claves Foráneas (foreignkeys).
* [Disparadores](http://es.wikipedia.org/wiki/Disparador_(base_de_datos)) (triggers): Un disparador o trigger se define como una acción específica que se realiza de acuerdo a un evento, cuando éste ocurra dentro de la base de datos. En PostgreSQL esto significa la ejecución de un procedimiento almacenado basado en una determinada acción sobre una tabla específica. Ahora todos los disparadores se definen por seis características:
  + El nombre del disparador o trigger
  + El momento en que el disparador debe arrancar
  + El evento del disparador deberá activarse
  + La tabla donde el disparador se activará
  + La frecuencia de la ejecución
  + La función que podría ser llamada

Entonces combinando estas seis características, PostgreSQL le permitirá crear una amplia funcionalidad a través de su sistema de activación de disparadores (*triggers*).

* [Vistas](http://es.wikipedia.org/wiki/Vista_(base_de_datos)).
* Integridad transaccional.
* Herencia de tablas.
* Tipos de datos y operaciones geométricas.
* Soporte para transacciones distribuidas. Permite a PostgreSQL integrarse en un sistema distribuido formado por varios recursos (p.ej, una base de datos PostgreSQL, otra Oracle, una cola de mensajes IBM MQ JMS y un ERP SAP) gestionado por un servidor de aplicaciones donde el éxito ("commit") de la transacción global es el resultado del éxito de las transacciones locales.

#### Funciones

Bloques de código que se ejecutan en el servidor. Pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional.

Los disparadores (triggers en inglés) son funciones enlazadas a operaciones sobre los datos.

Algunos de los lenguajes que se pueden usar son los siguientes:

* Un lenguaje propio llamado [PL/PgSQL](http://es.wikipedia.org/wiki/PL/PgSQL) (similar al [PL/SQL](http://es.wikipedia.org/wiki/PL/SQL) de oracle).
* [C](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_C).
* [C++](http://es.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B).
* [Java](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_Java) [PL/Java web](http://gborg.postgresql.org/project/pljava/projdisplay.php).
* [PL/Perl](http://es.wikipedia.org/wiki/Perl).
* [plPHP](http://plphp.commandprompt.com/).
* [PL/Python](http://www.postgresql.org/docs/current/interactive/plpython.html).
* [PL/Ruby](http://raa.ruby-lang.org/project/pl-ruby).
* [PL/sh](http://plsh.projects.postgresql.org/).
* [PL/Tcl](http://www.postgresql.org/docs/current/interactive/pltcl.html).
* [PL/Scheme](http://plscheme.projects.postgresql.org/).
* Lenguaje para aplicaciones estadísticas [R](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_R) por medio de [PL/R](http://www.joeconway.com/plr/).

PostgreSQL soporta funciones que retornan "filas", donde la salida puede tratarse como un conjunto de valores que pueden ser tratados igual a una fila retornada por una consulta (query en inglés).

Las funciones pueden ser definidas para ejecutarse con los derechos del usuario ejecutor o con los derechos de un usuario previamente definido. El concepto de funciones, en otros DBMS, son muchas veces referidas como "procedimientos almacenados" (stored procedures en inglés).

#### Ventajas

-Seguridad en términos generales -Integridad en BD: restricciones en el dominio -Integridad referencial - Afirmaciones (Assertions) -Disparadores (Tiggers) -Autorizaciones -Conexión a DBMS -Transacciones y respaldos

#### Popularidad

La mejor forma de expresar como ha ido creciendo la popularidad de PostgresSQL, utilizaremos el siguiente grafico que muestra cuanto ha ido creciendo el uso de este gestor de Base de Datos.

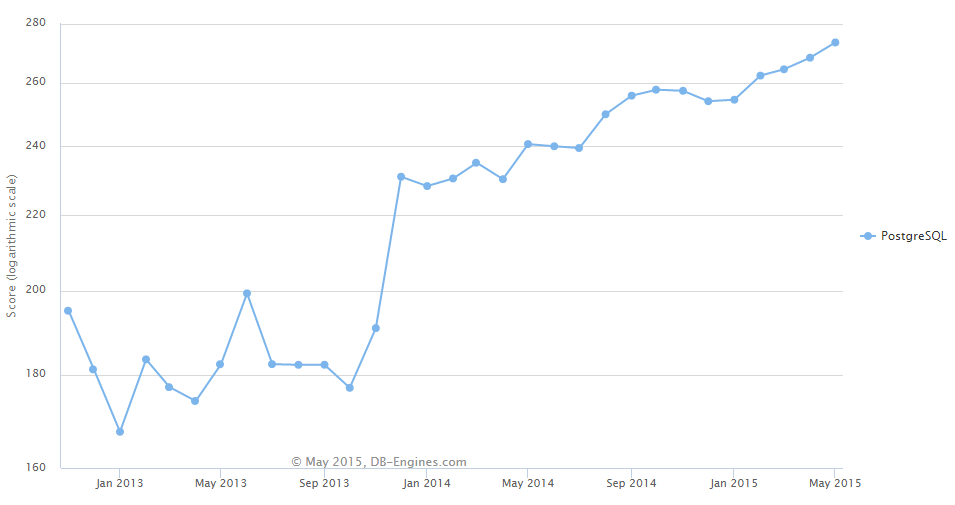
****

Figura: .- Popularidad de PostgreSQL

### Tecnología Web

#### World Wide Net

En informática, la World Wide Web (WWW) o Red informática mundial comúnmente conocida como la Web, es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de esas páginas usando hiperenlaces.

La Web se desarrolló entre marzo de 1989 y diciembre de 1990 por el inglés Tim Berners-Lee con la ayuda del belga Robert Cailliau mientras trabajaban en el CERN en Ginebra, Suiza, y publicado en 1992. Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas web), y en los últimos años ha abogado por su visión de una Web semántica.

#### Funcionamientos de la Web

El primer paso consiste en traducir la parte nombre del servidor de la URL en una dirección IP usando la base de datos distribuida de Internet conocida como DNS. Esta dirección IP es necesaria para contactar con el servidor web y poder enviarle paquetes de datos.

El siguiente paso es enviar una petición HTTP al servidor web solicitando el recurso. En el caso de una página web típica, primero se solicita el texto HTML y luego es inmediatamente analizado por el navegador, el cual, después, hace peticiones adicionales para los gráficos y otros ficheros que formen parte de la página. Las estadísticas de popularidad de un sitio web normalmente están basadas en el número de páginas vistas o las peticiones de servidor asociadas, o peticiones de fichero, que tienen lugar.

Al recibir los ficheros solicitados desde el servidor web, el navegador representa (renderiza) la página tal y como se describe en el código HTML, el CSS y otros lenguajes web. Al final se incorporan las imágenes y otros recursos para producir la página que ve el usuario en su pantalla.

Las tecnologías web implican un conjunto de herramientas que nos facilitarán lograr mejores resultados a la hora del desarrollo de un sitio web.

#### Navegadores web

* Google Chrome
* Mozilla Firefox
* Amaya
* Epiphany
* Galeon
* Internet Explorer sobre Windows
* Konqueror sobre linux
* Lynx sobre linux
* Netscape Navigator
* Opera
* Safari
* Seamonkey
* Flock
* Arora
* K-Meleon
* Orca Brows
* Avant Browser

#### Servidores web

* Servidor HTTP Apache
* Servidor HTTP Cherokee
* nginx
* IIS
* lighttpd

#### Otras tecnologías

* OAI-PMH
* CFM Coldfusion
* DHTML
* PHP
* ASP
* CGI
* JSP (Tecnología Java )
* .NET

#### HTML (HyperText Markup Language)

HTML, siglas de HyperText Markup Language («lenguaje de marcas de hipertexto»), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros. Es un estándar a cargo de la W3C, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación.

#### Javascript

JavaScript (abreviado comúnmente "JS") es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas4 aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se interpreta en el agente de usuario, al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

#### PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

PHP se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy, lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico.

##### Características

* Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
* Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de php arrays.
* El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
* Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
* Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).
* Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
* Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
* Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
* No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
* Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
* Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, aun haciéndolo, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.
* Debido a su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.

##### Inconvenientes

* Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código pero no necesariamente impide que el código sea examinado.
* Debido a que es un lenguaje interpretado, un script en PHP suele funcionar considerablemente más lento que su equivalente en un lenguaje de bajo nivel, sin embargo este inconveniente se puede minimizar con técnicas de caché tanto en archivos como en memoria.
* Las variables al no ser tipificadas dificulta a los diferentes IDEs para ofrecer asistencias para el tipificado del código, aunque esto no es realmente un inconveniente del lenguaje en sí. Esto es solventado por algunos IDEs añadiendo un comentario con el tipo a la declaración de la variable.

#### XAMPP y LAMP

XAMPP es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor Web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X.

LAMP presenta una funcionalidad parecida a XAMPP, pero enfocada en Linux.

#### Servidor HTTP APACHE

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA.

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft.

##### Ventajas

* Modular
* Código abierto
* Multi-plataforma
* Extensible
* Popular (fácil conseguir ayuda/soporte)

##### Módulos

La arquitectura del servidor Apache es muy modular. El servidor consta de una sección core y diversos módulos que aportan mucha de la funcionalidad que podría considerarse básica para un servidor web. Algunos de estos módulos son:

* mod\_ssl - Comunicaciones Seguras vía TLS.
* mod\_rewrite - reescritura de direcciones (generalmente utilizado para transformar páginas dinámicas como php en páginas estáticas html para así engañar a los navegantes o a los motores de búsqueda en cuanto a cómo fueron desarrolladas estas páginas).
* mod\_dav - Soporte del protocolo WebDAV (RFC 2518).
* mod\_deflate - Compresión transparente con el algoritmo deflate del contenido enviado al cliente.
* mod\_auth\_ldap - Permite autentificar usuarios contra un servidor LDAP.
* mod\_proxy\_ajp - Conector para enlazar con el servidor Jakarta Tomcat de páginas dinámicas en Java (servlets y JSP).
* mod\_cfml - Conector CFML usado por Railo.

El servidor de base puede ser extendido con la inclusión de módulos externos entre los cuales se encuentran:

* mod\_cband - Control de tráfico y limitador de ancho de banda.
* mod\_perl - Páginas dinámicas en Perl.
* mod\_php - Páginas dinámicas en PHP.
* mod\_python - Páginas dinámicas en Python.
* mod\_rexx - Páginas dinámicas en REXX y Object REXX.
* mod\_ruby - Páginas dinámicas en Ruby.
* mod\_aspdotnet - Páginas dinámicas en .NET de Microsoft (Módulo retirado).
* mod\_mono - Páginas dinámicas en Mono
* mod\_security - Filtrado a nivel de aplicación, para seguridad.

### Java

#### Definición

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que fue creado por la compañía Sun Microsystems en 1995. El origen del nombre Java no está claro, aunque se atribuye a un tipo de café que estaba disponible a una cafetería cercana al lugar de trabajo del equipo que lo desarrolló. El nombre original de Java era Oak, pero que tuvo que ser cambiado por que el nombre ya estaba registrado por otra compañía.

La plataforma se puede descargar de forma gratuita y hoy en día Java se ejecuta en cientos de millones de computadoras personales de todo el mundo y en miles de millones de dispositivos, como lo son los dispositivos móviles, aparatos de televisión, aparatos especializados y consolas de juegos.

Cuando se descarga el software de Java se obtienen varios componentes:

* El entorno de tiempo de ejecución (JRE ­-enlace en inglés-), que consiste de la máquina virtual de Java (JVM -enlace en inglés-),
* Las clases centrales de la plataforma Java y bibliotecas de apoyo de la plataforma Java.
* El JRE es la parte relacionada con la ejecución del software de Java y es lo único necesario para ejecutar Java en un navegador Web, permitiéndote ejecutar los applets (componentes de una aplicación que se ejecutan dentro el contexto de otro programa) escritos en este lenguaje de programación.
* El complemento Java es un componente del entorno de ejecución de Java (JRE). El complemento Java no es un programa independiente de la plataforma y no se puede instalar por separado.

#### Características

##### Orientado a Objetos

Se refiere a un método de programación y al diseño del lenguaje. Aunque hay muchas interpretaciones para “orientado a objeto”, una primera idea es diseñar el software de forma que los distintos tipos de datos que usen estén unidos a sus operaciones. Así, los datos y el código (funciones o métodos) se combinan en entidades llamadas objetos.

Un objeto puede verse como un paquete que contiene el “comportamiento” (el código) y el “estado” (datos). El principio es separar aquello que cambia de las cosas que permanecen inalterables. Frecuentemente, cambiar una estructura de datos implica un cambio en el código que opera sobre los mismos, o viceversa. Esta separación en objetos coherentes e independientes ofrece una base más estable para el diseño de un sistema software.

El objetivo es hacer que grandes proyectos sean fáciles de gestionar y manejar, mejorando como consecuencia su calidad y reduciendo el número de proyectos fallidos. Otra de las grandes promesas de la programación orientada a objetos es la creación de entidades más genéricas (objetos) que permitan la reutilización del software entre proyectos, una de las premisas fundamentales de la Ingeniería del Software. Un objeto genérico “cliente”, por ejemplo, debería en teoría tener el mismo conjunto de comportamiento en diferentes proyectos, sobre todo cuando estos coinciden en cierta medida, algo que suele suceder en las grandes organizaciones. En este sentido, los objetos podrían verse como piezas reutilizables que pueden emplearse en múltiples proyectos distintos, posibilitando así a la industria del software a construir proyectos de envergadura empleando componentes ya existentes y de comprobada calidad; conduciendo esto finalmente a una reducción drástica del tiempo de desarrollo. Podemos usar como ejemplo de objeto el aluminio. Una vez definidos datos (peso, maleabilidad, etc.), y su “comportamiento” (soldar dos piezas, etc.), el objeto “aluminio” puede ser reutilizado en el campo de la construcción, del automóvil, de la aviación, etc.

La reutilización del software ha experimentado resultados dispares, encontrando dos dificultades principales: el diseño de objetos realmente genéricos es pobremente comprendido, y falta una metodología para la amplia comunicación de oportunidades de reutilización. Algunas comunidades de “código abierto” (open source) quieren ayudar en este problema dando medios a los desarrolladores para diseminar la información sobre el uso y versatilidad de objetos reutilizables y bibliotecas de objetos.

##### Independencia de Plataforma

Significa que programas escritos en el lenguaje Java pueden ejecutarse igualmente en cualquier tipo de hardware. Este es el significado de ser capaz de escribir un programa una vez y que pueda ejecutarse en cualquier dispositivo, tal como reza el axioma de Java, "write once, run anywhere".

Para ello, se compila el código fuente escrito en lenguaje Java, para generar un código conocido como “bytecode” (específicamente Java bytecode) instrucciones máquina simplificadas específicas de la plataforma Java. Esta pieza está “a medio camino” entre el código fuente y el código máquina que entiende el dispositivo destino. El bytecode es ejecutado entonces en la máquina virtual (JVM), un programa escrito en código nativo de la plataforma destino (que es el que entiende su hardware), que interpreta y ejecuta el código. Además, se suministran bibliotecas adicionales para acceder a las características de cada dispositivo (como los gráficos, ejecución mediante hebras o threads, la interfaz de red) de forma unificada. Se debe tener presente que, aunque hay una etapa explícita de compilación, el bytecode generado es interpretado o convertido a instrucciones máquina del código nativo por el compilador JIT (Just In Time).

Hay implementaciones del compilador de Java que convierten el código fuente directamente en código objeto nativo, como GCJ. Esto elimina la etapa intermedia donde se genera el bytecode, pero la salida de este tipo de compiladores sólo puede ejecutarse en un tipo de arquitectura.

Las primeras implementaciones del lenguaje usaban una máquina virtual interpretada para conseguir la portabilidad. Sin embargo, el resultado eran programas que se ejecutaban comparativamente más lentos que aquellos escritos en C o C++. Esto hizo que Java se ganase una reputación de lento en rendimiento. Las implementaciones recientes de la JVM dan lugar a programas que se ejecutan considerablemente más rápido que las versiones antiguas, empleando diversas técnicas, aunque sigue siendo mucho más lento que otros lenguajes.

La portabilidad es técnicamente difícil de lograr, y el éxito de Java en ese campo ha sido dispar. Aunque es de hecho posible escribir programas para la plataforma Java que actúen de forma correcta en múltiples plataformas de distinta arquitectura, el gran número de estas con pequeños errores o inconsistencias llevan a que a veces se parodie el eslogan de Sun, "Write once, run anywhere" como "Write once, debug everywhere" (o “Escríbelo una vez, ejecútalo en cualquier parte” por “Escríbelo una vez, depúralo en todas partes”).

El concepto de independencia de la plataforma de Java cuenta, sin embargo, con un gran éxito en las aplicaciones en el entorno del servidor, como los Servicios Web, los Servlets, los Java Beans, así como en sistemas empotrados basados en OSGi, usando entornos Java empotrados.

##### Sintaxis

La sintaxis de Java se deriva en gran medida de C++. Pero a diferencia de éste, que combina la sintaxis para programación genérica, estructurada y orientada a objetos, Java fue construido desde el principio para ser completamente orientado a objetos. Todo en Java es un objeto (salvo algunas excepciones), y todo en Java reside en alguna clase (recordemos que una clase es un molde a partir del cual pueden crearse varios objetos).

##### Apariencia

La apariencia externa (el ‘‘‘look and feel’’’) de las aplicaciones GUI (Graphical User Interface) escritas en Java usando la plataforma Swing difiere a menudo de la que muestran aplicaciones nativas. Aunque el programador puede usar el juego de herramientas AWT (Abstract Windowing Toolkit) que genera objetos gráficos de la plataforma nativa, el AWT no es capaz de funciones gráficas avanzadas sin sacrificar la portabilidad entre plataformas; ya que cada una tiene un conjunto de APIs distinto, especialmente para objetos gráficos de alto nivel. Las herramientas de Swing, escritas completamente en Java, evitan este problema construyendo los objetos gráficos a partir de los mecanismos de dibujo básicos que deben estar disponibles en todas las plataformas. El inconveniente es el trabajo extra requerido para conseguir la misma apariencia de la plataforma destino. Aunque esto es posible (usando GTK+ y el Look-and-Feel de Windows), la mayoría de los usuarios no saben cómo cambiar la apariencia que se proporciona por defecto por aquella que se adapta a la de la plataforma.

##### Rendimiento

El bytecode de Java puede ser interpretado en tiempo de ejecución por la máquina virtual, o bien compilado al cargarse el programa, o durante la propia ejecución, para generar código nativo que se ejecuta directamente sobre el hardware. Si es interpretado, será más lento que usando el código máquina intrínseco de la plataforma destino. Si es compilado, durante la carga inicial o la ejecución, la penalización está en el tiempo necesario para llevar a cabo la compilación.

Algunas características del propio lenguaje conllevan una penalización en tiempo, aunque no son únicas de Java. Algunas de ellas son el chequeo de los límites de arrays, chequeo en tiempo de ejecución de tipos, y la indirección de funciones virtuales.

El uso de un recolector de basura para eliminar de forma automática aquellos objetos no requeridos, añade una sobrecarga que puede afectar al rendimiento, o ser apenas apreciable, dependiendo de la tecnología del recolector y de la aplicación en concreto. Las JVM modernas usan recolectores de basura que gracias a rápidos algoritmos de manejo de memoria, consiguen que algunas aplicaciones puedan ejecutarse más eficientemente.

El rendimiento entre un compilador JIT y los compiladores nativos puede ser parecido, aunque la distinción no está clara en este punto. La compilación mediante el JIT puede consumir un tiempo apreciable, un inconveniente principalmente para aplicaciones de corta duración o con gran cantidad de código. Sin embargo, una vez compilado, el rendimiento del programa puede ser comparable al que consiguen compiladores nativos de la plataforma destino, inclusive en tareas numéricas. Aunque Java no permite la expansión manual de llamadas a métodos, muchos compiladores JIT realizan esta optimización durante la carga de la aplicación y pueden aprovechar información del entorno en tiempo de ejecución para llevar a cabo transformaciones eficientes durante la propia ejecución de la aplicación. Esta recompilación dinámica, como la que proporciona la máquina virtual HotSpot de Sun, puede llegar a mejorar el resultado de compiladores estáticos tradicionales, gracias a los datos que sólo están disponibles durante el tiempo de ejecución.

Java fue diseñado para ofrecer seguridad y portabilidad, y no ofrece acceso directo al hardware de la arquitectura ni al espacio de direcciones. Java no soporta expansión de código ensamblador, aunque las aplicaciones pueden acceder a características de bajo nivel usando bibliotecas nativas (JNI, Java Native Interfaces).

### Software de Mainbrain

#### DEFINICIÓN

Por definición informática, el Software MainBrain es un ERP (Enterprise Resource Planning), lo que significa que es un programa informático que puede adaptarse a cualquier tipo de negocio para el cual se configure una implementación.

#### CARACTERÍSTICAS

Las características del software ERP son:

**Seguro**. El software MainBrain utiliza dos métodos para asegurar la información: el uso de usuarios y grupos para el control de acceso a los distintos módulos y los respaldos de base de datos que automáticamente se realizan según la configuración que sea más conveniente para la implementación.

**Disponibilidad**. El software MainBrain cumple con la cualidad de ser disponible, dado que sin importar que exista o no conexión entre la aplicación y el servidor de datos, éste es capaz de utilizar gran parte de los módulos que conforman la implementación.

**Multiplataforma**. El software MainBrain está escrito en lenguaje Java, lo que le permite funcionar con total compatibilidad en prácticamente todos los sistemas operativos existentes en el mercado.

**Sincronizado**. El software MainBrain, dado que permite la disponibilidad en estado desconectado, también cumple con ser sincronizado, al realizar las tareas de verificación constante del estado de la conexión para poder compartir la información entre todas las oficinas en que el sistema es utilizado.

**Escalable**. El software MainBrain es escalable, dado que el desarrollo de una implementación no es limitante para poder realizar una siguiente que vaya cubriendo todas las áreas que presente una empresa.

#### ALCANCE

El alcance del software se ve descrito de la siguiente manera:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MÓDULO** | **DESCRIPCIÓN** | **ENTIDADES** |
| **Módulo de Almacén** Desarrollado: 100% Testeado: 80% | Administra el estado de los almacenes y los movimientos que en éste se generen | Artículos, Ingresos, Salidas, Pedidos de Ingresos, Pedidos de Salida, Traspasos y Transformaciones. |
| **Módulo de Ventas**  Desarrollado: 100%  Testeado: 90% | Administra las ventas y contratos de venta | Venta, Items de Venta, Consignaciones, Ventas a Crédito, Cotizaciones y Contratos de Ventas |
| **Módulo de Tesorería**  Desarrollado: 80%  Testeado: 50% | Administra el movimiento monetario en la empresa. | Pagos, Cajas, Facturación, Impuestos, Salarios, Movimientos de Caja |
| **Módulo de Compras**  Desarrollado: 60%  Testeado: 10% | Administra las compras de la empresa | Compra, Proveedores |
| **Módulo de RRHH**  Desarrollado: 50%  Testeado: 20% | Administra la gestión del personal de la empresa | Empleados, Contratos de Trabajo, Asistencia, Historiales, Subsidios |
| **Módulo de Contabilidad**  Desarrollado: 50%  Testeado: 10% | Gestiona todas las áreas de la empresa en términos contables. | Plan de Cuentas, Movimientos Contables, Periodos Contables, Presupuestos. |

Cuadro: 3.- Alcance de las Librerías de Mainbrain

Completar el desarrollo de los módulos es un proceso no tan largo como pareciera, en realidad se encuentran en ese estado debido a las solicitudes que se han venido realizando de parte de los clientes.

#### CREACIÓN DE IMPLEMENTACIONES

La creación de nuevas implementaciones, para cualquiera fuese el negocio que se desee realizar, significa en términos técnicos, la adaptación del núcleo actual, lo descrito en el anterior punto, a los usos nuevos que se le vaya dar y dejar intactos los módulos que no sean necesario tocar.

La gran cantidad de métodos ya implementados para el manejo de la información, hace que una nueva implementación no sea empezar de cero, sino más bien un proceso de adaptación.

#### TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN

El tiempo de implementación es una variable difícil de calcular, dado que una empresa siempre funciona de una manera distinta de otra, Un rubro distinto de otro, el desarrollador puede cambiar, etc. Sin embargo, dado que el tiempo es una información muy importante al momento de cerrar contratos con los clientes es que se debe utilizar alguna técnica de cálculo de tiempos.

La técnica a utilizar se llama SCRUM, que es una metodología de trabajo en la que, mediante un cálculo de probabilidades, se puede llegar a estimar el tiempo de desarrollo.

**PARTE 2**

**Requisitos, Análisis y Diseño**

# Capítulo 4: Captura de Requisitos visto como Usuario

## Enumerar los Requisitos Candidatos

### Lista de Requisitos Funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema, son aquellas tareas o funciones que el sistema debe cumplir a cabalidad para lograr los objetivos propuestos en los objetivos del proyecto. Cada requisito, dependiendo del nivel de funcionalidad que aporta su implementación, puede ser catalogado como Crítico, Importante o Secundario.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUERIMIENTO** | **IMPORTANCIA** |
| REQ01 | Registro de Personas | **Crítico** |
| REQ02 | Registro de Clientes o Visitantes | **Crítico** |
| REQ03 | Registro de Tag’s | **Crítico** |
| REQ04 | Registro de Categorías | **Crítico** |
| REQ05 | Registro de Material | **Crítico** |
| REQ06 | Actualización de Datos de Persona | **Importante** |
| REQ07 | Actualización de Datos de Usuario | **Importante** |
| REQ08 | Actualización de Datos de Cliente | **Importante** |
| REQ09 | Actualización de Datos de Categorías | **Importante** |
| REQ10 | Actualización de Datos de Material | **Importante** |
| REQ11 | Registro de Usuarios del Sistema | **Secundario** |
| REQ12 | Registro de préstamo de Libro | **Secundario** |
| REQ13 | Realización de Devolución de Libro | **Secundario** |
| REQ14 | Registrar Búsqueda de Material | **Secundario** |
| REQ15 | Registrar Privilegios de Usuario | **Secundario** |
| REQ16 | Modificar Privilegios de Usuario | **Secundario** |
| REQ17 | Mostrar reporte de libros prestados | **Secundario** |
| REQ18 | Mostrar reporte de lista de clientes | **Secundario** |
| REQ19 | Mostrar Historial de Cliente | **Secundario** |
| REQ20 | Mostrar Reporte de Temas más Buscados | **Secundario** |
| REQ21 | Mostrar reporte de libros más prestados | **Secundario** |
| REQ22 | Reporte de Clientes deudores | **Secundario** |

Cuadro: 4.- Requerimientos Funcionales del Sistema

### Requisitos No Funcionales del Sistema

#### Restricciones

**Sistema Operativo:** Windows, Linux, Mac

**Aplicaciones Necesarias:** JDK Java 7.0 en adelante

PostgreSQL 9.3.0 en Adelante

**Infraestructura de Red:** Arquitectura Cliente-Servidor

**Hardware Clientes:** Intel® Core™ 2 Duo E6600 o AMD Phenom™ X3 8750

2GB Ram DDR3

1 puerto Ethernet

500Gb Disco para sistema más 10000 videos de 10 minutos

## Contexto Del Sistema (Modelo De Negocio)

Para sumergirnos en el contexto del sistema y comprender el modelo de negocio, es necesario apoyarnos en los Diagramas de Actividades para ilustrar y representar cada una de las actividades que se realizan en el negocio.

### Proceso de Búsqueda de Material (Diagrama de Actividades)

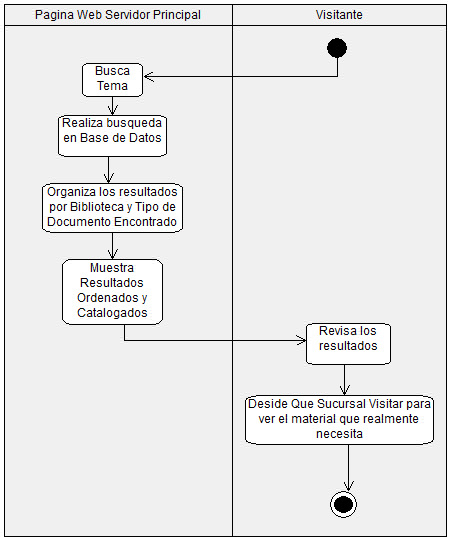


Figura: 8.- Diagrama de Actividades - Búsqueda de Material

### Proceso de Registro de Visitante (Diagrama de Actividad)

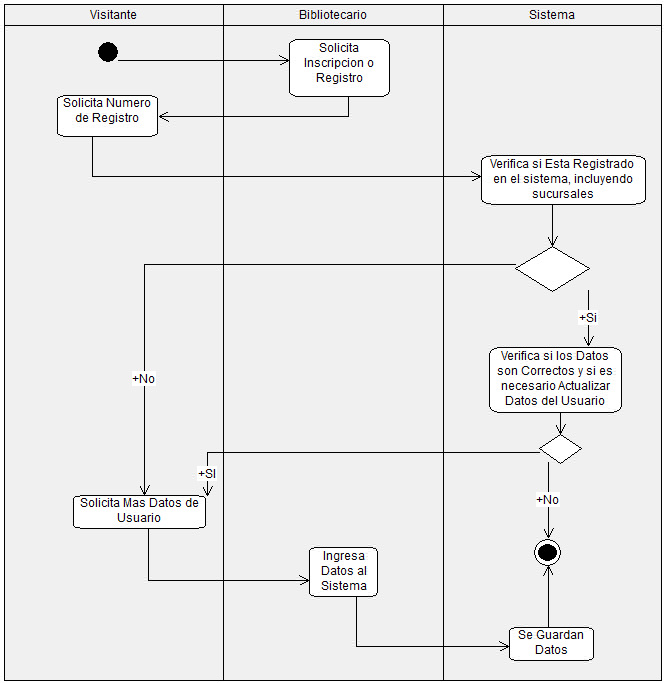


Figura: 9.- Diagrama de Actividades – Registro de Visitante

### Proceso de Registro de Material (Diagrama de Actividades)

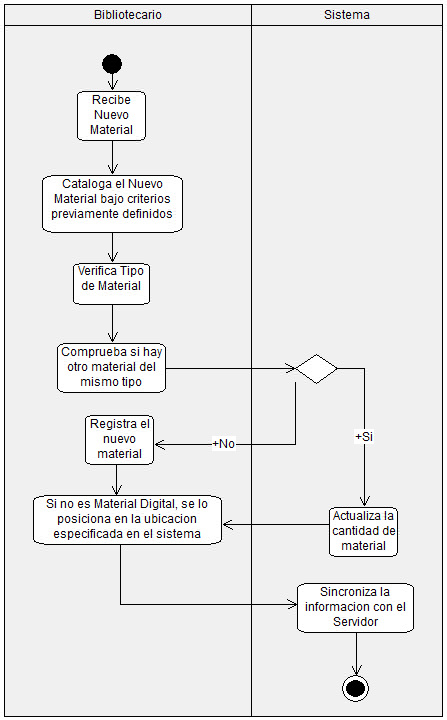


Figura: 10.- Diagrama de Actividades - Registro de Material

### Proceso de Préstamo de Libro (Diagrama de Actividades)

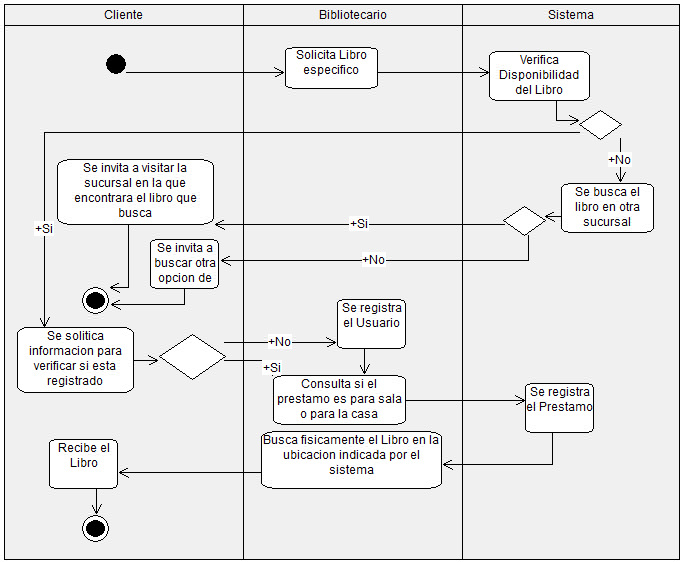


Figura: 11.- Diagrama de Actividades - Préstamo de Libro

# Capítulo 5: Captura de Requisitos del Sistema en Casos de Uso

## Encontrar Actores y Casos de Uso

### Encontrar los Actores

|  |  |
| --- | --- |
| **ACTOR** | **DESCRIPCIÓN** |
| Usuario de Sistema | Representa una cuenta de acceso al sistema, la cual contara con sus permisos correspondientes |
| Administrador de Sistema | Representa una especialización del usuario de sistema, esta cuenta contara con todos los permisos de configuración y uso del sistema, para poder controlar y velar por el buen funcionamiento del software |
| Bibliotecario | Al igual que el administrador de sistema, es una especialización del usuario de sistema, con limitaciones en todos los permisos que tengan que ver con la configuración y gestión del sistema. |
| Colaborador | Usuario que solo contara con permisos para pre registro de material digital, su función es aportar material(videos, pdf, documentos, etc.) para facilitar el enriquecimiento del contenido de la biblioteca |
| Implementación de Servidor Biblioteca | Es parte del sistema en sí, y su función principal es el de centralizar toda la información que se genera en las diferentes bibliotecas y distribuirla de manera sincronizada. |
| Implementación de Cliente Biblioteca | Es parte del sistema en sí, y su función principal es la de gestionar toda la información de la biblioteca a la que está asignada dicha implementación. |
| Visitante Web Intranet | Es un visitante que se conecta a la web montada en la red de intranet o red WIFI de la biblioteca |
| Visitante Web Internet | Es un visitante que se conecta a la web alojada en internet desde cualquier parte del mundo |

Cuadro: 5.- Casos de uso - Actores

### Encontrar Casos de Uso

|  |  |
| --- | --- |
| **CASO DE USO** | **DESCRIPCIÓN** |
| Iniciar Sesión | Validar usuarios para ingresar al sistema con una cuenta predefinida |
| Registrar Usuario | Permite Registrar Nuevos usuarios en el Sistema |
| Registrar Persona | Permite Registrar una nueva Persona en el Sistema |
| Gestionar Permisos de Usuario | manejar los permisos de los usuarios, asignar y quitar los permisos para los usuarios registrados |
| Modificar usuario | Modificar los datos de un usuario en la base de datos del sistema |
| Modificar Persona | Modificar los datos de una persona en la base de datos del sistema |
| Cerrar Sesión | Cerrar una sesión de un usuario que se autentifico en el sistema |
| Registrar Material | Registrar un nuevo material en la base de datos del sistema |
| Registrar Categoría | Registrar una nueva categoría de material en la base de datos del sistema |
| Registrar Tag | Registrar un nuevo Tag (Etiqueta) en la base de datos del sistema |
| Registrar Cliente | Registrar un nuevo cliente en la base de datos del sistema |
| Modificar Material | Modificar los datos de un Material en la base de datos del sistema |
| Modificar Categoría | Modificar los datos de una categoría en la base de datos del sistema |
| Modificar Tag | Modificar los datos de un tag en la base de datos del sistema |
| Registrar Búsqueda | Registrar una búsqueda de un tema en la base de datos del sistema |
| Pre-Registrar Material | Preparar un material para que sea registrado posteriormente en la base de datos del sistema |
| Pre-Registrar Categoría | Preparar una categoría para que sea registrado posteriormente en la base de datos del sistema |
| Pre-Registrar Tag | Preparar un tag para que sea registrado posteriormente en la base de datos del sistema |
| Registrar Préstamo | Registrar el préstamo de un material en la base de datos del sistema |
| Realizar Devolución | Actualiza el estado de la base de datos cuando se devuelve un material prestado |
| Imprimir Reporte de Prestamos Diarios | Imprimir reportes de los préstamos que se realizaron durante el día. |
| Imprimir Reporte de Material no Devuelto | Imprimir reporte de los materiales que faltan por devolver |
| Imprimir Reporte de Temas más buscados | Imprimir reporte de los temas que más fueron más buscados en un lapso de tiempo |
| Imprimir Reporte de Material más prestado | Imprimir reporte de materiales más prestados en un lapso de tiempo definido |
| Imprimir Reportes de Clientes frecuentes | Imprimir reporte de los clientes que más visitan la biblioteca en un lapso de tiempo determinado |
| Modificar Préstamo | Modificar los datos de un préstamo de material, en caso de que el préstamo no se hubiera registrado correctamente |
| Sincronizar Base de Datos | Sincroniza las bases de datos de las diferentes sucursales con la del servidor |
| Generar Log de Errores | Generar log en el que se detallen todos los errores que se presenten durante la ejecución del sistema |
| Generar archivo de Configuración | Genera el archivo de configuración que le indica al cliente a que y al servidor como manejar su conexión y los valores de configuración de su red |
| Listar Clientes | Generar una lista de clientes a partir de criterios definidos |
| Listar Material | Generar una lista de materiales a partir de criterios definidos |
| Listar Tag | Generar una lista de Tag’s a partir de criterios definidos |
| Listar Usuarios | Generar una lista de usuarios a partir de criterios definidos |
| Listar personas | Generar una lista de personas a partir de criterios definidos |
| Listar Categoría | Generar una lista de categorías a partir de criterios definidos |
| Buscar Persona | Busca una persona registrada en la base de datos del sistema |
| Buscar Usuario | Busca un usuario registrado en la base de datos del sistema |
| Buscar Material | Buscar material registrado en la base de datos del sistema |
| Buscar Categoría | Buscar Categoría registrada en la base de datos del sistema |
| Buscar Tag | Buscar Tag registrado en la base de datos del sistema |
| Buscar Préstamo | Buscar préstamo registrado en la base de datos del sistema |
| Buscar Sucursal | Busca una sucursal registrada en la base de datos del sistema |
| Generar Backups | Genera un Backups del sistema a partir de la base de datos |
| Realizar RollBacks | Restaurar la base de datos del sistema a partir de una copia de seguridad del sistema |
| Recodificar Video | Convertir un video subido de cualquier formato de video a un formato compatible con HTML5 para que pueda ser visualizado por los clientes web de intranet |
| Descargar Material | Descargar un material desde un cliente web para poder utilizarlo a conveniencia por los visitantes web de intranet |
| Ver Material | Visualizar un material a través de un navegador web para los visitantes web de intranet |
| Ver Estado de Material | Ver el estado de un material, en que sucursal está disponible, cuantos ejemplares hay, etc. |
| Subir Material | Cargar un nuevo material digital al sistema |

Cuadro: 6.- Casos de Uso del sistema

### Priorizar los Casos de Uso

Cuadro: 7.- Priorización de Casos de Uso

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N.** | **Caso de uso** | **Actores** | **Prioridad** |
| 1 | Iniciar Sesión | Usuario del Sistema | Critico |
| 2 | Cerrar Sesión | Usuario del Sistema | Critico |
| 3 | Registrar Persona | Administrador de Sistema, Bibliotecario | Critico |
| 4 | Registrar Usuario | Administrador de Sistema | Critico |
| 5 | Registrar Material | Bibliotecario | Critico |
| 6 | Registrar Categoría | Bibliotecario | Critico |
| 7 | Registrar Tag | Bibliotecario | Critico |
| 8 | Registrar Cliente | Bibliotecario | Critico |
| 9 | Generar Backups | Implementación de Servidor Biblioteca | Critico |
| 10 | Realizar RollBacks | Implementación de Servidor Biblioteca | Critico |
| 11 | Sincronizar Base de Datos | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca | Critico |
| 12 | Generar log de Errores | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca | Critico |
| 13 | Generar archivo de Configuración | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca | Critico |
| 14 | Registrar Préstamo | Bibliotecario | Importante |
| 15 | Modificar Persona | Administrador de Sistema, Bibliotecario | Importante |
| 16 | Modificar usuario | Usuarios del Sistema | Importante |
| 17 | Modificar Material | Bibliotecario | Importante |
| 18 | Modificar Categoría | Bibliotecario | Importante |
| 19 | Modificar Tag | Bibliotecario | Importante |
| 20 | Listar personas | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 21 | Listar Usuarios | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 22 | Listar Material | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 23 | Listar Tag | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 24 | Listar Clientes | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 25 | Listar Categorías | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 26 | Buscar Persona | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca | Importante |
| 27 | Buscar Usuario | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca | Importante |
| 28 | Buscar Material | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca, Visitante Web Internet, Visitante Web Intranet | Importante |
| 29 | Buscar Categoría | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca, Visitante Web Internet, Visitante Web Intranet | Importante |
| 30 | Buscar Tag | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca, Visitante Web Internet, Visitante Web Intranet | Importante |
| 31 | Recodificar Video | Implementación de Cliente Biblioteca | Importante |
| 32 | Subir Material | Bibliotecario, Colaborador | Importante |
| 33 | Pre-Registrar Material | Colaborador | Secundario |
| 34 | Pre-Registrar Categoría | Colaborador | Secundario |
| 35 | Pre-Registrar Tag | Colaborador | Secundario |
| 36 | Gestionar Permisos de Usuario | Administrador de Sistemas | Secundario |
| 37 | Registrar Búsqueda | Bibliotecario, Colaborador | Secundario |
| 38 | Realizar Devolución | Bibliotecario | Secundario |
| 39 | Imprimir Reporte de Prestamos Diarios | Administrador de Sistemas, Bibliotecario | Secundario |
| 40 | Imprimir Reporte de Material no Devuelto | Administrador de Sistemas, Bibliotecario | Secundario |
| 41 | Imprimir Reporte de Temas más buscados | Administrador de Sistemas, Bibliotecario | Secundario |
| 42 | Imprimir Reporte de Material más prestado | Administrador de Sistemas, Bibliotecario | Secundario |
| 43 | Imprimir Reportes de Clientes frecuentes | Administrador de Sistemas, Bibliotecario | Secundario |
| 44 | Modificar Préstamo | Bibliotecario | Secundario |
| 45 | Buscar Préstamo | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca | Secundario |
| 46 | Buscar Sucursal | Implementación de Cliente Biblioteca, Implementación de Servidor Biblioteca, Visitante Web Internet, Visitante Web Intranet | Secundario |
| 47 | Descargar Material | Visitante Web Intranet | Secundario |
| 48 | Ver Material | Visitante Web Intranet | Secundario |
| 49 | Ver Estado de Material | Visitante Web Intranet, Visitante Web Internet | Secundario |

## Detallar Casos de Uso