

NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL  
PRÉSTAMO DE MATERIALES DE CONSULTA, DE LA BIBLIOTECA  
JULIÁN TEMÍSTOCLES MAZA DE BARCELONA, ESTADO  
ANZOÁTEGUI”**

PRESENTADO POR:

DECENA HERNÁNDEZ, GREGORIO R. Y DUNN RUIZ, LORENA M

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS

BARCELONA, JUNIO DE 2009.

NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL  
PRÉSTAMO DE MATERIALES DE CONSULTA, DE LA BIBLIOTECA  
JULIÁN TEMÍSTOCLES MAZA DE BARCELONA, ESTADO  
ANZOÁTEGUI”**

ASESOR:

---

**ING. MANUEL CARRASQUERO  
ASESOR ACADÉMICO**

BARCELONA, JUNIO DE 2009.

NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL  
PRÉSTAMO DE MATERIALES DE CONSULTA, DE LA BIBLIOTECA  
JULIÁN TEMÍSTOCLES MAZA DE BARCELONA, ESTADO  
ANZOÁTEGUI”**

**JURADO CALIFICADOR:**

---

**ING. MANUEL CARRASQUERO  
ASESOR ACADÉMICO**

---

**ING. FELYSOL SISO**

**JURADO PRINCIPAL**

---

**ING. AQUILES TORREALBA**

**JURADO PRINCIPAL**

BARCELONA, JUNIO DE 2009.

## **RESOLUCIÓN**

De acuerdo al artículo 44 del reglamento del trabajo de Grado:

“Los trabajos de grado son de propiedad exclusiva de la Universidad y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quién lo participará al Consejo Universitario”.

## RESUMEN

La Biblioteca “Julián Temístocles maza” de Barcelona, Estado Anzoátegui es considerada como un ente público que posee alrededor de 40.000 materiales bibliográficos, que son facilitados a la comunidad usuaria en las distintas salas de la institución, tales como: Ciencias, Literatura, Humanidades, Geografía e Historia y Estatal, Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales e Infantil; además en dicha biblioteca se encuentra una gran cantidad de recursos no bibliográficos útiles para consultas, que se califican en las categorías de materiales hemerográficos, fotográficos, audiovisuales. Para que los usuarios puedan realizar las consultas a nivel interno de los recursos mencionados anteriormente, se requiere el registro de cierta información que debe ser procesada manualmente por los empleados de la institución en cuadernos de registros diarios y formatos estadísticos mensuales, lo cual genera inconsistencia y redundancia en la información, que luego es resumida en un informe estadístico improvisado (no es confiable). En cuanto al servicio de préstamo circulante, también se presentan deficiencias en el registro de los datos como: carnetización de usuarios, préstamo de libros, devoluciones de libros y usuarios inscritos, por lo que se consideró pertinente el diseño lógico de un sistema de información, que permita mejorar el registro y manejo de la información asociada con el servicio de préstamo tanto interno como circulante, mediante el uso de los modelos establecidos en la metodología del Lenguaje de Modelado Unificado (UML). Por último, se debe mencionar que el sistema propuesto tendrá la capacidad de generar reportes estadísticos por lapsos de tiempos modificables, lo que probablemente producirá un incremento en la confiabilidad de los datos y a su vez aumentará la consistencia en dicha información, beneficiando así a los usuarios y a los empleados de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza” de forma directa.

## DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por darme salud, paciencia y sabiduría para poder terminar cada cosa que decido comenzar, y por estar en mis pensamientos cada vez que me hizo falta, en cada etapa de mi carrera universitaria.

A mi madre Virginia Hernández, por darme su apoyo incondicional en todo momento, por ser la fuente de mi inspiración, la persona que le ha dado sentido a mi vida y a la cual amo muchísimo.

A mi compañera de estudios y de tesis, por formar parte de mi equipo, por confiar en mí siempre y por convertirse en cómplice de mi vida.

También a todos aquellos que de alguna manera quisieron desmotivarme, o que simplemente no creyeron en mí, porque por ellos me di cuenta de lo que soy capaz de hacer, porque por medio de sus malas intenciones me convertí en una persona enfocada en cumplir todas y cada una de mis metas.

***Gregorio Decena***

A Dios por iluminarme a lo largo de este camino, que a pesar de tener tantas barreras fue para mí una experiencia inolvidable, y por permitirme despertar cada día llena de motivación y ganas de seguir descubriendo lo hermosa que puede ser la vida.

A mis padres, por darme la vida y por ser siempre ese pilar que me permite mantenerme de pie en los momentos más difíciles.

A mis hermanos Gaby, Astrid y Fredito, por su apoyo.

A mi abuelita Mamapina, por darme sabios consejos cuando sentía que todo estaba perdido, por alegrar mi vida con su sonrisa tan tierna y por compartir este logro conmigo.

Por último, a mi compañero de tesis a quien le tengo un gran aprecio, por brindarme su apoyo incondicional, por enseñarme a mantener la calma en los momentos de desesperación y por ser el mejor compañero de equipo en esta difícil carrera.

***Lorena Dunn***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos principalmente a nuestro profesor y asesor Manuel Carrasquero, por su paciencia y por brindarnos su ayuda incondicional, para hacer posible la realización de este proyecto.

Así mismo le damos las gracias a los profesores: Pedro Dorta y María Gerardino, por ofrecernos su colaboración valiosa y desinteresada, para llevar a cabo este estudio.

De igual manera a nuestros compañeros de estudio, por compartir con nosotros tantas vivencias y travesuras a lo largo de esta etapa de nuestras vidas, de verdad gracias por contribuir con este logro.

Finalmente al personal administrativo y a los encargados de las salas de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, por facilitarnos las bases teóricas que representaron el factor determinante en la realización de este proyecto.



# CONTENIDO

<b>RESOLUCIÓN</b> .....	<b>IV</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>V</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>VI</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>VIII</b>
<b>CONTENIDO</b> .....	<b>IX</b>
<b>CONTENIDO DE FIGURAS</b> .....	<b>XV</b>
<b>CONTENIDO DE TABLAS</b> .....	<b>XIX</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>21</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>21</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	21
1.2 OBJETIVOS .....	25
1.2.1 <i>Objetivo General</i> .....	25
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	25
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>26</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>26</b>
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	26
2.2 ORIENTACIÓN A OBJETOS [12] .....	7
2.3 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS [4] .....	8
2.4 SISTEMAS DE INFORMACIÓN [11] .....	10
2.4.1 <i>Análisis y Diseño del Sistema</i> [12].....	10
2.4.2 <i>Desarrollo del Diseño del Sistema</i> .....	11
2.5 BASE DE DATOS.....	15
2.5.1 <i>Sistema de Gestión de Base de Datos (DBMS)</i> .....	15
2.6 TIPOS DE BASES DE DATOS .....	16
2.7 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML) [10] .....	19
2.7.1 <i>Diagramas</i> .....	20
2.7.2 <i>Diagramas Recomendados</i> .....	21
2.8 DEFINICIÓN DE BIBLIOTECA PÚBLICA [2].....	21
2.8.1 <i>Clasificación de bibliotecas públicas según Unesco</i> .....	22
2.9 DEFINICIÓN DE RED DE COMPUTADORAS [6] .....	23

2.10	CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES .....	23
2.10.1	<i>Intranet</i> .....	23
2.10.2	<i>MDF</i> .....	24
2.10.3	<i>IDF</i> .....	24
2.10.4	<i>Protocolo de Red</i> .....	24
2.10.5	<i>Router</i> .....	24
2.10.6	<i>Dirección MAC</i> .....	25
2.10.7	<i>Switch</i> .....	25
2.10.8	<i>Módem</i> .....	25
2.10.9	<i>Backbone</i> .....	25
2.10.10	<i>Patch Panel</i> .....	25
2.10.11	<i>Software</i> .....	26
2.11	UBICACIÓN DE UN MDF EN UN EDIFICIO DE VARIOS PISOS .....	26
2.12	MEDIOS DE CABLEADO BACKBONE .....	27
2.12.1	<i>Requisitos TIA/EIA-568-A para el cableado backbone</i> .....	27
2.13	TIPOS DE REDES [15] .....	28
2.14	ARQUITECTURAS DE RED [14] .....	30
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>53</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>53</b>
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	53
3.1.1	<i>Población y Muestra</i> .....	53
3.2	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO .....	57
3.2.1	<i>Primera Etapa: Revisión Bibliográfica</i> .....	57
3.2.2	<i>Segunda Etapa: Análisis del Sistema Actual</i> .....	57
3.2.3	<i>Tercera Etapa: Recolección de Datos</i> .....	58
3.2.4	<i>Cuarta Etapa: Recomendaciones para la Disminución de Fallas en el Servicio de Préstamo</i> .....	59
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>60</b>
<b>ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA ACTUAL .....</b>		<b>60</b>
4.1	ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL .....	60
4.2	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA ACTUAL .....	62
4.2.1	<i>Sala de préstamo circulante</i> .....	63
4.2.2	<i>Sala de audiovisuales</i> .....	64
4.2.3	<i>Salas Préstamo de: Literatura, Geografía e Historia, Ciencias Sociales, Ciencia y Tecnología, Humanidades</i> .....	66

4.2.4 Sala de Préstamo Infantil .....	68
4.2.5 Unidad de seguimiento y control estadístico.....	69
4.2.6 Sala de Préstamo de Hemeroteca.....	72
4.3 DESCRIPCIÓN DE FALLAS PRESENTES EN EL SISTEMA .....	73
4.3.1 Mecanismos utilizados para el préstamo interno.....	73
4.3.2 Mecanismos Utilizados para Préstamo Circulante (Externo).....	74
4.2 DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA EL SISTEMA PROPUESTO .....	77
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>80</b>
<b>ANÁLISIS DEL SISTEMA PROPUESTO .....</b>	<b>80</b>
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	80
5.2 TERMINOLOGÍA UTILIZADA EN EL SISTEMA PROPUESTO .....	81
5.2.1 Glosario de términos.....	81
5.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA PROPUESTO .....	82
5.4 ACTORES DEL SISTEMA PROPUESTO .....	86
5.5 PRINCIPALES CASOS DE USO, DIAGRAMAS DETALLADOS Y SUBPROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	89
5.6 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	125
5.6.1 Diagrama de colaboración del sistema de préstamo propuesto para la biblioteca Julián Temístocles Maza.....	125
5.6.2 Diagrama de colaboración del proceso iniciar sistema.....	126
5.6.3 Diagrama de colaboración del proceso consultar disponibilidad .....	127
5.6.4 Diagrama de colaboración del proceso registrar usuario interno.....	128
5.6.5 Diagrama de colaboración del proceso controlar préstamo circulante .....	128
5.6.6 Diagrama de colaboración del proceso actualizar sistema .....	131
5.6.7 Diagrama de colaboración del proceso generar reporte estadístico.....	132
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>134</b>
<b>DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.....</b>	<b>134</b>
6.1 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA PROPUESTO.....	134
DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO DEL SISTEMA DE PRÉSTAMO PROPUESTO.....	135
6.2.1 Diagrama general de clase de diseño .....	135
6.2.2 Diagrama de clase de diseño del caso de uso controlar préstamo circulante	136
6.2.3 Diagrama de clase de diseño del proceso registrar préstamo interno.....	139
6.2.4 Diagrama de clase de diseño del proceso actualizar sistema .....	142
6.2.5 Diagrama de clase de diseño del proceso generar reporte estadístico.....	144

**CAPÍTULO VII .....147**

**DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SOFTWARE DEL SISTEMA PROPUESTO ...147**

7.1 DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SOFTWARE DEL SISTEMA PROPUESTO ..... 147

7.1.1 Interfaz de presentación del sistema..... 147

7.1.2 Interfaz de control de acceso..... 148

7.1.3 Interfaz principal del sistema ..... 149

7.1.4 Interfaz de consultar disponibilidad..... 149

7.1.5 Interfaz de existencia de material de consulta..... 150

7.1.6 Interfaz de resultados encontrados..... 150

7.1.7 Interfaz de material de consulta seleccionado ..... 152

7.1.8 Interfaz de préstamo interno..... 152

7.1.9 Interfaz de búsqueda de usuario interno ..... 153

7.1.10 Interfaz de registro de usuario interno..... 153

7.1.13 Interfaz de búsqueda de usuario inscrito en el servicio de préstamo circulante

..... 156

7.1.14 Interfaz de inscribir usuario ..... 157

7.1.15 Interfaz de buscar datos de usuario para carnetizar..... 157

7.1.16 Interfaz de carnetizar usuario ..... 158

7.1.17 Interfaz imprimir carnet ..... 160

7.1.18 Interfaz de registrar préstamo circulante..... 160

7.1.19 Interfaz de buscar usuario para consultar historial..... 160

7.1.20 Consultar historial de usuario..... 162

7.1.21 Interfaz configurar multa ..... 162

7.1.22 Interfaz de actualizar sistema..... 164

7.1.23 Interfaz configurar tiempo para informes ..... 164

7.1.24 Interfaz procesar respaldo ..... 165

7.1.25 Interfaz generar reporte ..... 165

7.1.26 Interfaz elaborar reporte..... 167

7.1.27 Interfaz de resultados del reporte..... 167

7.1.28 Interfaz guardar reporte..... 170

7.1.29 Interfaz imprimir reporte..... 170

7.1.30 Interfaz enviar ..... 173

7.1.31 Interfaz consultar reporte..... 174

7.1.32 Interfaz de resultados del reporte..... 174

7.1.33 Mensaje de advertencia clave incorrecta..... 179

7.1.34 Mensaje de advertencia usuario no registrado ..... 180

7.1.35 Mensaje de advertencia falla en la conexión de red .....	181
7.1.36 Mensaje de advertencia fecha incorrecta.....	181
7.1.37 Mensaje de advertencia material de consulta no registrado.....	181
7.1.38 Mensaje de advertencia debe introducir la descripción del material .....	181
7.1.39 Mensaje de advertencia debe introducir el número de cédula.....	183
7.1.40 Mensaje de advertencia usuario no inscrito.....	183
7.1.41 Mensaje de advertencia faltan datos de registrado.....	183
7.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE PRÉSTAMO DE LA BIBLIOTECA JULIÁN	
TEMÍSTOCLES MAZA .....	186
7.2.1 Tabla tipo de usuario.....	188
7.2.2 Tabla préstamo.....	188
7.2.3 Tabla datos de usuario .....	190
7.1.4 Tabla relación tipo usuario .....	192
7.2.5 Tabla nivel del empleado.....	192
7.2.6 Tabla consultar disponibilidad.....	193
7.2.7 Tabla tipo préstamo.....	194
7.2.8 Tabla empleado .....	195
7.2.9 Tabla funciones .....	195
7.2.10 Tabla acceso sala .....	196
7.2.11 Tabla multa.....	197
7.2.12 Tabla traza de préstamo.....	198
7.2.13 Tabla material de consulta.....	199
7.2.14 Tabla libro.....	200
7.2.15 Tabla revista.....	200
7.2.16 Tabla cassettes/video .....	201
7.2.17 Tabla periódico .....	201
<b>CAPÍTULO VIII.....</b>	<b>203</b>
<b>MODELADO DE LA ESTRUCTURA DE RED PROPUESTA .....</b>	<b>203</b>
8.1 METODOLOGÍA DE DISEÑO ESTRUCTURADO DE REDES .....	203
8.1.1 Fases de la metodología de diseño estructurado de redes .....	203
8.2 POBLACIÓN BENEFICIADA .....	206
8.3 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA RED .....	207
8.4 ALCANCE DE LA RED PROPUESTA .....	207
8.5 FACTORES QUE DEFINEN EL TAMAÑO DE LA RED.....	208
8.6 TOPOLOGÍA UTILIZADA .....	208
8.7 SELECCIÓN DE UBICACIONES POTENCIALES.....	209

8.8 CABLEADO Y DISTRIBUCIÓN.....	209
8.9 DIVISIÓN DE RED.....	210
8.9.1 Cuartos de conexión de la red.....	210
8.10 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	211
8.10.1 Marcas en el plano de piso.....	211
8.10.2 Cableado horizontal.....	211
8.10.3 Cableado vertical o principal (Backbone).....	212
8.11 DESCRIPCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA RED.....	212
8.11.1 Equipos tecnológicos recomendados para la red.....	213
8.12 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SELECCIÓN DEL CENTRO DE CABLEADO.....	214
8.12.1 Características importantes que debe tener una red.....	214
8.13 DESCRIPCIÓN DEL CUARTO (IDF) PLANTA ALTA O PISO SUPERIOR.....	215
8.14 DESCRIPCIÓN DEL CUARTO (POP) Y (MDF) PLANTA BAJA O PISO INFERIOR.....	216
8.15 COSTOS DE MATERIALES Y EQUIPOS DE LA RED.....	220
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>225</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>227</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>228</b>
<b>METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....</b>	<b>229</b>

## CONTENIDO DE FIGURAS

<b>FIGURA # 1. ORGANIGRAMA DE LA BIBLIOTECA “JULIÁN TEMÍSTOCLES MAZA” .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA # 2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA ACTUAL.....</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA # 3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA PROPUESTO .....</b>	<b>86</b>
<b>FIGURA # 4. DIAGRAMA DETALLADO DEL CASO DE USO INICIAR SISTEMA .....</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA # 5. DIAGRAMA DETALLADO DEL CASO DE USO CONSULTAR DISPONIBILIDAD .....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA # 6. DIAGRAMA DETALLADO DEL CASO DE USO REGISTRAR PRÉSTAMO INTERNO.....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA # 7. DIAGRAMA DETALLADO DEL CASO DE USO CONTROLAR PRÉSTAMO CIRCULANTE .....</b>	<b>102</b>
<b>FIGURA # 8. DIAGRAMA DETALLADO DEL CASO DE USO ACTUALIZAR EL SISTEMA.....</b>	<b>113</b>
<b>FIGURA # 9. DIAGRAMA DETALLADO DEL CASO DE USO GENERAR REPORTE ESTADÍSTICO .....</b>	<b>117</b>
<b>FIGURA # 10. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL SISTEMA DE PRÉSTAMO PROPUESTO .....</b>	<b>125</b>
<b>FIGURA # 10. CONTINUACIÓN DEL DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL SISTEMA DE PRÉSTAMO PROPUESTO .....</b>	<b>126</b>
<b>FIGURA # 11. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL PROCESO INICIAR SISTEMA.....</b>	<b>127</b>
<b>FIGURA # 12. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL PROCESO CONSULTAR DISPONIBILIDAD .....</b>	<b>128</b>
<b>FIGURA # 13. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL PROCESO REGISTRAR USUARIO INTERNO.....</b>	<b>128</b>
<b>FIGURA # 14. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL PROCESO CONTROLAR PRÉSTAMO CIRCULANTE .....</b>	<b>130</b>

FIGURA # 15. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL PROCESO ACTUALIZAR SISTEMA.....	131
FIGURA # 16. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN DEL PROCESO GENERAR REPORTE ESTADÍSTICO .....	133
FIGURA # 17. DIAGRAMA GENERAL DE CLASE DE DISEÑO .....	136
FIGURA # 18. DIAGRAMA DE CLASE DE DISEÑO DEL PROCESO CONTROLAR PRÉSTAMO CIRCULANTE.....	139
FIGURA # 19. DIAGRAMA DE CLASE DE DISEÑO DEL PROCESO REGISTRAR PRÉSTAMO INTERNO.....	141
FIGURA # 20. DIAGRAMA DE CLASE DE DISEÑO DEL PROCESO ACTUALIZAR SISTEMA .....	143
FIGURA # 21. DIAGRAMA DE CLASE DE DISEÑO DEL PROCESO GENERAR REPORTE ESTADÍSTICO .....	146
FIGURA # 22. PANTALLA DE PRESENTACIÓN DEL SISTEMA .....	148
FIGURA # 23. PANTALLA DE CONTROL DE ACCESO .....	148
FIGURA # 24. PANTALLA PRINCIPAL DEL SISTEMA .....	149
FIGURA # 25. CONSULTAR DISPONIBILIDAD .....	150
FIGURA # 26. EXISTENCIA DE MATERIAL DE CONSULTA .....	151
FIGURA # 27. RESULTADOS ENCONTRADOS.....	151
FIGURA # 28. MATERIAL DE CONSULTA SELECCIONADO .....	152
FIGURA # 29. PRÉSTAMO INTERNO.....	153
FIGURA # 30. BÚSQUEDA DE USUARIO INTERNO .....	154
FIGURA # 31. REGISTRO DE USUARIO INTERNO .....	154
7.1.11 INTERFAZ REGISTRO DE PRÉSTAMO INTERNO .....	154
FIGURA # 32. REGISTRO DE PRÉSTAMO INTERNO .....	155
7.1.12 INTERFAZ DE PRÉSTAMO CIRCULANTE .....	155
FIGURA # 33. PRÉSTAMO CIRCULANTE.....	156
FIGURA # 34. BÚSQUEDA DE USUARIO INSCRITO EN EL SERVICIO DE PRÉSTAMO CIRCULANTE .....	157



<b>FIGURA # 35. INSCRIBIR USUARIO .....</b>	<b>158</b>
<b>FIGURA # 36. BUSCAR DATOS DE USUARIO PARA CARNETIZAR .....</b>	<b>159</b>
<b>FIGURA # 37. CARNETIZAR USUARIO.....</b>	<b>160</b>
<b>FIGURA # 38. IMPRIMIR CARNET.....</b>	<b>160</b>
<b>FIGURA # 39. REGISTRAR PRÉSTAMO CIRCULANTE .....</b>	<b>161</b>
<b>FIGURA # 40. BUSCAR USUARIO PARA CONSULTAR HISTORIAL.....</b>	<b>161</b>
<b>FIGURA # 41. CONSULTAR HISTORIAL DE USUARIO .....</b>	<b>163</b>
<b>FIGURA # 42.CONFIGURAR MULTA.....</b>	<b>164</b>
<b>FIGURA # 43. ACTUALIZAR SISTEMA .....</b>	<b>164</b>
<b>FIGURA # 44.CONFIGURAR TIEMPO PARA INFORMES.....</b>	<b>165</b>
<b>FIGURA # 45. PROCESAR RESPALDO .....</b>	<b>166</b>
<b>FIGURA # 46. GENERAR REPORTE.....</b>	<b>166</b>
<b>FIGURA # 47. ELABORAR REPORTE .....</b>	<b>167</b>
<b>FIGURA # 48. RESULTADOS DEL REPORTE .....</b>	<b>168</b>
<b>FIGURA # 49. HOJA DE REPORTE 1 ELABORAR REPORTE .....</b>	<b>169</b>
<b>FIGURA # 50. HOJA DE REPORTE 2 ELABORAR REPORTE .....</b>	<b>170</b>
<b>FIGURA # 51. HOJA DE REPORTE 3 ELABORAR REPORTE .....</b>	<b>171</b>
<b>FIGURA # 52. GUARDAR REPORTE .....</b>	<b>172</b>
<b>FIGURA # 53. IMPRIMIR REPORTE .....</b>	<b>173</b>
<b>FIGURA # 54. ENVIAR REPORTE.....</b>	<b>174</b>
<b>FIGURA # 55. CONSULTAR REPORTE.....</b>	<b>175</b>
<b>FIGURA # 56. RESULTADOS DE CONSULTAR REPORTE .....</b>	<b>175</b>
<b>FIGURA # 57. HOJA DE REPORTE 1 CONSULTAR REPORTE.....</b>	<b>176</b>
<b>FIGURA # 58. HOJA DE REPORTE 2 CONSULTAR REPORTE.....</b>	<b>177</b>
<b>FIGURA # 59. HOJA DE REPORTE 3 CONSULTAR REPORTE.....</b>	<b>179</b>
<b>FIGURA # 60. MENSAJE DE ADVERTENCIA CLAVE INCORRECTA.....</b>	<b>180</b>
<b>FIGURA # 61. MENSAJE DE ADVERTENCIA USUARIO NO REGISTRADO ....</b>	<b>180</b>

<b>FIGURA # 62. MENSAJE DE ADVERTENCIA FALLA EN LA CONEXIÓN DE RED .....</b>	<b>181</b>
<b>FIGURA # 63. MENSAJE DE ADVERTENCIA FECHA INCORRECTA.....</b>	<b>182</b>
<b>FIGURA # 64. MENSAJE DE ADVERTENCIA MATERIAL DE CONSULTA NO REGISTRADO.....</b>	<b>182</b>
<b>FIGURA # 65. MENSAJE DE ADVERTENCIA DEBE INTRODUCIR LA .....</b>	<b>182</b>
<b>FIGURA # 66. MENSAJE DE ADVERTENCIA DEBE INTRODUCIR EL NÚMERO DE CÉDULA .....</b>	<b>183</b>
<b>FIGURA # 67. MENSAJE DE ADVERTENCIA USUARIO NO INSCRITO.....</b>	<b>184</b>
<b>FIGURA # 68. MENSAJE DE ADVERTENCIA USUARIO NO INSCRITO.....</b>	<b>184</b>
<b>FIGURA# 69. MODELO RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE PRÉSTAMO DE LA BIBLIOTECA .....</b>	<b>187</b>
<b>FIGURA # 70. TOPOLOGÍA EN ESTRELLA EXTENDIDA.....</b>	<b>209</b>
<b>FIGURA# 71. PLANOS DE LA PLANTA BAJA DE LA BIBLIOTECA “JULIÁN TEMÍSTOCLES MAZA”.....</b>	<b>218</b>
<b>FIGURA# 72. PLANOS DE LA PLANTA ALTA DE LA BIBLIOTECA “JULIÁN TEMÍSTOCLES MAZA”.....</b>	<b>219</b>

## CONTENIDO DE TABLAS

TABLA # 1. PERSONAL DE LA SALA DE PRÉSTAMO CIRCULANTE.....	64
TABLA # 2. PERSONAL DE LA SALA DE AUDIOVISUALES .....	66
TABLA # 3. PERSONAL DE LA SALA DE LITERATURA, HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES, CIENCIA TECNOLÓGÍA, GEOGRAFÍA E HISTORIA.....	67
TABLA # 4. PERSONAL DE LA SALA DE PRÉSTAMO INFANTIL .....	69
TABLA # 5. PERSONAL DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ESTADÍSTICO.....	71
TABLA # 6. PERSONAL DE PRÉSTAMO DE HEMEROTECA .....	72
TABLA # 7. ACTORES DEL SISTEMA PROPUESTO Y SUS FUNCIONES.....	87
TABLA # 7. ACTORES DEL SISTEMA PROPUESTO Y SUS FUNCIONES.....	88
TABLA # 7. ACTORES DEL SISTEMA PROPUESTO Y SUS FUNCIONES.....	89
TABLA # 8. TIPO DE USUARIO .....	188
TABLA # 9. PRÉSTAMO .....	189
TABLA # 10. DATOS DE USUARIO .....	190
TABLA # 11. RELACIÓN TIPO USUARIO .....	192
TABLA # 12. NIVEL DEL EMPLEADO .....	192
TABLA # 13. CONSULTAR DISPONIBILIDAD .....	193
TABLA # 14. TIPO PRÉSTAMO .....	194
TABLA # 15. EMPLEADO.....	195
TABLA # 12. FUNCIONES .....	195
TABLA # 13. ACCESO SALA.....	196
TABLA # 16. MULTA .....	197
TABLA # 17. TRAZA DE PRÉSTAMO.....	198
TABLA # 18. MATERIAL DE CONSULTA .....	199
TABLA # 19. LIBRO .....	200
TABLA # 20. REVISTA .....	201
TABLA # 21. CASSETTES/VIDEO.....	202

<b>TABLA # 22. PERIÓDICO.....</b>	<b>202</b>
<b>TABLA# 23. REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA .....</b>	<b>203</b>
<b>TABLA # 23. CONTINUACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA.....</b>	<b>204</b>

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El Estado Anzoátegui cuenta con una red de bibliotecas públicas dentro de su territorio, y en la ciudad de Barcelona se pueden encontrar varias de ellas, dentro de las que se puede mencionar específicamente a la biblioteca “Julián Temístocles Maza”, la cual se localiza en la antigua Av. 5 de julio, frente al monumento histórico conocido como “La Casa Fuerte”, dicha biblioteca posee alrededor de 14 Salas en donde se prestan servicios como referencia bibliográfica, audiovisual, galería y área de recreación, hemeroteca, entre otros, y depende netamente del Gobierno del Estado Anzoátegui.

La Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, fue fundada el 12 de julio de 1944, luego de que el ejecutivo regional designara una comisión encargada. Los primeros materiales bibliográficos fueron donados por la comunidad, posteriormente la Gobernación del Estado comenzó a prestarle su apoyo a la biblioteca que tuvo su primera sede en la calle Bolívar frente a la plaza Boyacá. De ese punto, recorrió diversos espacios, entre ellos uno ubicado en la calle Ricaurte, que ocupó desde 1948 hasta 1956. De allí fue trasladada a la calle Juncal hasta 1962, pasando luego a la calle Freites donde permaneció desde 1963 hasta 1977.

Años más tarde con la creación del Instituto Autónomo de la Biblioteca Nacional, organismo este creado para evaluar los servicios adscritos, siendo la Lic. América Prieto de Suárez, quién hizo posible la mudanza de la Institución a la planta baja de la Asamblea del Estado Anzoátegui, el 26 de enero de 1979, y donde posteriormente se creó la

Red de Bibliotecas Públicas del Estado Anzoátegui, el 31 de julio de ese mismo año.

El 14 de noviembre de 1991 la biblioteca pasa a la antigua sede del Liceo “Juan Manuel Cajigal”, donde permanece desde ese entonces hasta la actualidad, a cargo de su coordinación el Lic. Cesar Paraqueima.

La biblioteca “Julián Temístocles Maza” tiene como objetivo principal, suministrar materiales de consultas bibliográficas y no bibliográficas, como libros, enciclopedias, materiales audiovisuales y demás información a todas las personas que lo soliciten.

Para el registro de todas aquellas actividades asociadas con el préstamo tanto interno como externo, se requiere el procesamiento de una gran cantidad de información, la cual es actualmente manejada de forma manual en la institución mediante el uso de cuadernos de registro diario y formatos estadísticos mensuales, lo cual genera deficiencias y errores en la información, que luego será enviada a la unidad de seguimiento y control estadístico y posteriormente a la coordinación de la Red de Bibliotecas Públicas del Estado y a su vez a la Biblioteca Nacional.

Esta institución en la actualidad no cuenta con un sistema de información, que le permita llevar un control de las actividades referentes al préstamo de los textos y otros, que se desempeñan en dicha institución. La importancia del diseño de este sistema, radica en que no solo arrojará información sobre el proceso de préstamo de materiales de consulta sino que minimizará en gran proporción el tiempo dedicado a tales actividades, por parte del personal encargado.

En estos momentos cada una de las áreas de consulta pertenecientes a la biblioteca, no cuentan con la organización necesaria para facilitar el hallazgo del material que allí se encuentra, lo cual hace difícil y tedioso el proceso de consulta por parte de los usuarios. También se presenta un inconveniente acerca de los diferentes temas que abarcan el material que posee cada sala, generándose una falta de apoyo hacia los usuarios que buscan información.

En base a lo anteriormente descrito, surge como propósito principal del proyecto, diseñar un sistema de información que permita la automatización y el control de las actividades relacionadas con el préstamo de textos y otros materiales de consulta de la biblioteca, destacando que dicho sistema se encontrará conectado en red con computadoras presentes en las distintas salas y de esta manera, las persona a cargo podrán tener acceso a la información que se encuentra disponible dentro del área correspondiente .

Para el diseño de este sistema se procederá a la recolección de datos que resulten relevantes, en cuanto a los materiales bibliográficos y no bibliográficos se refiere, a fin de establecer una nueva estructura que permita organizarlos y buscarlos de manera sencilla, dejando claro que las actividades del personal encargado deben ser redefinidas, para adaptarlas al nuevo mecanismo de consulta y préstamo de materiales dentro de las salas, facilitándose así el diseño de la base de datos y contribuyendo a su vez con el desarrollo del sistema de información, el cual contará con la capacidad de actualización, a medida que se introduzcan nuevos datos.

La originalidad de este proyecto se basa en que el sistema de información arrojará datos acerca de la disponibilidad del material solicitado, así como también se enfoca en la búsqueda de textos por

áreas bibliográficas, colocándose los materiales relacionados con la solicitud, y a su vez se reflejará el contenido del texto solicitado de forma resumida (índice), a fin de facilitar las actividades de recomendación por parte de los encargados y de selección con respecto al texto requerido por los usuarios.

El alcance de la investigación abarcará las fases de análisis y diseño del sistema de información, especificando en el análisis del sistema propuesto los requerimientos que debe cumplir el sistema de información, en busca de mejoras para el servicio de préstamo, tomando en cuenta las salas de consulta a las cuales tendrán acceso los usuarios consultores, tales salas son: el área de préstamo circulante, la sala infantil, sala de audiovisuales, sala de literatura, humanidades, ciencias sociales, geografía e historia y hemeroteca.



## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Diseñar un sistema de información para el préstamo de materiales de consulta, de la biblioteca Julián Temístocles Maza De Barcelona, Estado Anzoátegui.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Describir el sistema actual de préstamo de materiales de consulta y objetivos de la Biblioteca Julián Temístocles Maza.
- Determinar los requerimientos necesarios para el diseño del nuevo sistema de préstamo de materiales de consulta.
- Reestructurar el sistema actual de control y supervisión de préstamos de materiales de consulta dentro de la biblioteca.
- Modelar la estructura de red del sistema de información de la Biblioteca.
- Modelar la estructura del software del nuevo sistema de préstamo.
- Diseñar la base de datos del nuevo sistema de préstamo.
- Diseñar la interfaz del software del sistema de información.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Es necesario tomar en cuenta que existen algunos trabajos desarrollados, con la utilización de una metodología aplicada al Lenguaje de Modelado Unificado (UML), los cuales sirven como referencia para la realización del sistema de información anteriormente planteado, por lo que a continuación se presenta un resumen de dichos trabajos realizados en los últimos años:

Arreaza, Y. y Marcano, F. (2003). **“Desarrollo de un Modelo Sistémico que permita evaluar y controlar el comportamiento dinámico del sistema de servicio al público de la Universidad De Oriente”**. Trabajo de grado desarrollado en la Universidad De Oriente, núcleo Anzoátegui, en el cual se utilizó el enfoque de sistemas, mediante la metodología de Peter Checkland, logrando desarrollar un Modelo Conceptual, estableciendo una serie de actividades fundamentales y sus relaciones. Se verificó el comportamiento de los distintos elementos que conforman el sistema, por medio de pruebas efectuadas al mismo y se plantearon una serie de conclusiones y recomendaciones, las cuales permitieron mejorar el funcionamiento de la biblioteca. [1]

Sayegh, M. (2004). **“Sistema de información para automatizar la biblioteca del núcleo de Anzoátegui”**. Trabajo de grado realizado en la Universidad De Oriente núcleo Anzoátegui, en el cual se combinaron las técnicas de los sistemas de información mediante el uso de los diagramas de flujo de datos y sistemas expertos, para generar un modelo que ejecute todas las funciones inherentes a las operaciones de la biblioteca “Luís García Pellisier” de la misma casa de estudio. El sistema diseñado

serviría para atender las necesidades y características particulares de la biblioteca. [13]

González, D. y Rojas, T. (2003). **“Diseño de estrategias que permitan garantizar, la disponibilidad actualizada del material bibliográfico ofrecido por la Sala I de la Biblioteca Central Luis García Pellisier de la Universidad De Oriente Núcleo Anzoátegui”**. Trabajo de grado realizado esa misma casa de estudios, en el cual utilizaron un enfoque de planificación estratégica, que es una metodología basada en la identificación sistemática de amenazas y oportunidades del medio que rodea al sistema, que combinados con las debilidades y fortalezas del mismo, servirían para ofrecer la base en la toma de las mejores estrategias en el presente que asegure la estabilidad de la sala en el futuro; haciendo uso de encuestas para recolección y validación de datos, a fin de mejorar el servicio prestado a los usuarios de dicha sala. [5]

Cayamos, Y. (2003). **“Diseño de un Sistema para el registro y control de historias médicas de la Clínica Industrial Pequiven”**. Trabajo de grado realizado en la Universidad De Oriente, donde se aplicó la tecnología de huella dactilar, empleándose la metodología de Peter Checkland. Posteriormente, basado en los resultados arrojados por el estudio sistémico, realizando un análisis el sistema propuesto mediante el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para luego elaborar los formatos de captura y reporte de información. Una vez diseñados los formatos, se obtuvo como resultado el sistema para registro y control de las historias médicas, tomando como base fundamental para la confidencialidad de los datos, la tecnología de la huella dactilar. [3]

Rodríguez, C. y Farías, M. (2005). “**Diseño de un sistema de información para la atención de usuarios de la Biblioteca Pública Central – Julián Temístocles Maza**”. Trabajo de grado realizado en la Universidad De Oriente, en éste se aplicó la herramienta de Lenguaje de Modelado Unificado (UML), el cual se utiliza para modelar las actividades específicas de un proyecto y así dar soluciones adecuadas a las necesidades de los clientes. [12]

## **2.2 Orientación a Objetos [12]**

Es considerada como una manera de pensar, otra manera de resolver un problema; la gran metodología de desarrollo de software. Es un proceso mental humano aterrizado en una computadora. Antes se adecuaba el usuario al entendimiento de la computadora. Actualmente se le enseña a la computadora a entender el problema.

La Orientación a Objetos es un paradigma, es decir; es un modelo para aclarar o para explicarlo, además es el paradigma que mejora el diseño, desarrollo y mantenimiento del software ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el comienzo del desarrollo del software: la falta de portabilidad del código, su reusabilidad, la modificación (que antes era difícil de lograr), ciclos de desarrollo largo, técnicas de programación no intuitivas.

La Orientación a Objetos está basada en los tres métodos de organización que utilizamos desde la infancia; entre un objeto y sus atributos (automóvil > marca, color, número de llantas, etc.); entre un objeto y sus componentes donde incluso otros objetos pueden formar parte de otros objetos (agregación) (camión > motor, parabrisas, llantas); entre un objeto y su relación con otros objetos (camión > vehículos automotores; una bicicleta no entraría en esta relación).

La metodología del software orientado a objetos consiste en:

- Saber el espacio del problema.
- Realizar una abstracción.
- Crear los objetos (espacio de la solución).
- Instanciarlos (esto es, traerlos a la vida).
- Dejarlos vivir (ellos ya saben lo que tienen que hacer).

### 2.3 Programación orientada a objetos [4]

La POO es una técnica o estilo de programación que utiliza objetos como bloque esencial de construcción.

El elemento fundamental de la POO es, como su nombre lo indica, el objeto. Podemos definir un objeto como un conjunto complejo de datos y programas que poseen estructura y forman parte de una organización.

Existen ciertos componentes considerados imprescindibles para que se lleve a cabo la Programación Orientada a Objetos (POO), dentro de los cuales se pueden mencionar:

- **Objetos:** un objeto es una entidad que contiene los atributos que describen el estado de un objeto en el mundo real y las acciones que se asocian con el objeto del mundo real. Se designa por un nombre o clasificador. Un objeto encapsula datos y los procedimientos/ funciones (métodos) que manejan esos datos.

- **Clases:** una clase describe una familia de elementos similares. En realidad, una clase es una plantilla para un tipo particular de objetos. Un objeto es una instancia de una clase.

- **Métodos:** los métodos (operaciones o servicios) describen el comportamiento asociado a un objeto. Representa las acciones que

puede realizarse por un objeto o sobre un objeto; un método dentro de un objeto se activa por un mensaje que se envía por otro objeto al objeto que contiene el método. De modo alternativo, se puede llamar por otro método en el mismo objeto por un mensaje local enviado de un método a otro dentro del objeto.

- **Mensajes:** un mensaje es la petición de un objeto a otro objeto al que se le solicita ejecutar uno de sus métodos. Por convenio, el objeto que envía la petición se denomina emisor y el objeto que recibe la petición se denomina receptor.

- **Herencia:** es una propiedad que permite a los objetos ser construidos a partir de otros objetos. La herencia supone una clase base y una jerarquía de clases que contienen las clases derivadas de la clase base.

- **Poliformismo:** es la propiedad por la cual un mismo lenguaje puede actuar de diferente modo cuando actúa sobre objetos diferentes ligados por la propiedad de la herencia.

- **Abstracción:** es la propiedad que permite representar las características esenciales de un objeto, sin preocuparse de las restantes características (no esenciales), a su vez la abstracción es considerada como una técnica basada principalmente en quitarle a una idea o a un objeto todos los acompañamientos innecesarios hasta que los deja en una forma esencial y mínima.

- **Encapsulación:** es la propiedad que permite asegurar que el contenido de la información de un objeto está oculta al mundo exterior, pero la encapsulación también se conoce como el proceso de ocultar todos los secretos de un objeto que no contribuyen a sus características

esenciales, este proceso permite la división de un programa en módulos, y dichos módulos se implementan mediante clases, de forma que una clase representa la encapsulación de una abstracción.

## **2.4 Sistemas de información [11]**

Un sistema de información también puede definirse, como un conjunto sistemático y formal de componentes, capaz de realizar operaciones de procesamiento de datos para generar información. Un sistema de información proporciona información oportuna relevante y exacta. Incrementa la eficiencia y eficacia de las funciones de planeación y control.

Un sistema de información ejecuta 3 actividades generales:

1. Recibe datos de fuentes internas y/o externas de la empresa o institución como elementos de entrada.
2. Acta sobre los datos para producir información en un sistema generador de información.
3. Con la información obtenida, genera informaciones específicas para cualquier petición que se realice y a cualquier nivel.

### **2.4.1 Análisis y Diseño del Sistema [12]**

El análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de la organización con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados, en el caso de este proyecto es utilizando el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) de manera novedosa.

El análisis de sistemas, representa el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnósticos de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema. El análisis especifica que es lo que el sistema debe hacer.

El diseño del sistema, es el proceso de planificar, reemplazar ó completar un sistema organizacional existente. Es como los planos de un edificio: especifica todas las características del producto terminado, es decir, establece como alcanzar el objetivo.

#### **2.4.2 Desarrollo del Diseño del Sistema**

El desarrollo del diseño de sistema, es un proceso que consta de las siguientes actividades:

1. Investigación Preliminar
2. Determinación de los requerimientos del sistema.
3. Diseño del sistema.

##### **● Investigación Preliminar:**

La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuales sean estas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona, un administrador, un empleado o un especialista en sistema. Cuando se formula la solicitud, comienza la primera actividad: la investigación preliminar. Esta tiene tres partes: Aclaratoria de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación de la solicitud.

- ▶ **Aclaratoria de la Solicitud:** muchas solicitudes que provienen de empleados y usuarios no están formuladas de manera clara. Por consiguiente antes de considerar cualquier investigación de sistema, la solicitud de proyecto debe examinarse para determinarse con precisión lo que el solicitante desea. Si el solicitante pide ayuda sin saber que es lo que está mal o donde se encuentra el problema, la



aclaración del mismo se vuelve más difícil. En cualquier caso, antes de seguir adelante, la solicitud del proyecto debe estar claramente planteada.

► **Estudio de Factibilidad:**

El sistema solicitado debe ser factible en tres aspectos:

1. **Factibilidad Técnica:** el trabajo para el proyecto, ¿puede realizarse con el equipo actual, la tecnología existente de software y el personal disponible?. Si se necesita una nueva tecnología ¿Cuál es la posibilidad de desarrollarla?
2. **Factibilidad Económica:** al crear el sistema, ¿los beneficios que se obtienen serán suficientes para aceptar los costos?, ¿los costos asociados con la decisión de no crear el sistema son tan grandes que se debe aceptar el proyecto?
3. **Factibilidad Operacional:** si se desarrolla e implanta, ¿será utilizado el sistema?, ¿existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios, produciendo como resultado una disminución de los posibles beneficios de la aplicación?

► **Aprobación de la Solicitud:** no todos los proyectos solicitados son deseables o factibles. Los que son deben incorporarse a los planes. Muchas organizaciones desarrollan sus planes para sistemas de información con el mismo cuidado con el que planifican nuevos productos y programas de fabricación o la expansión de las instalaciones. Después de aprobar la solicitud del proyecto se estima su costo, el tiempo necesario para terminarlo y las necesidades de personal; con esta información se determina donde ubicarlo dentro de la lista existente de proyectos.

● **Determinación de los Requerimientos del Sistema:** El aspecto fundamental del análisis de sistema es comprender todas las facetas importantes de la parte de la organización que se encuentra bajo estudio. Los análisis, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de la organización para dar respuesta a las siguientes preguntas claves:

1. ¿Qué es lo que se hace?
2. ¿Cómo se hace?
3. ¿Con qué frecuencia se presenta?
4. ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
5. ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
6. ¿Existe algún problema?
7. Si existe un problema, ¿Qué tan serio es?
8. Si existe un problema, ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas, el analista conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la organización, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Se emplean cuestionarios para obtener esta información cuando no es posible entrevistar, en forma personal, a los miembros de grupos grandes dentro de la organización. Asimismo, las investigaciones detalladas

requieren el estudio de manuales y reportes, la observación en condiciones reales de las actividades del trabajo y, en algunas ocasiones, muestras de formas y documentos con el fin de comprender el proceso en su totalidad.

Conforme se reúnen los detalles, los analistas estudian los datos sobre requerimientos con la finalidad de identificar las características que debe tener este sistema, incluyendo la información que deben producir los sistemas junto con las características operacionales tales como controles de procesamiento, tiempo de respuesta y métodos de entradas y salidas.

#### ● **Diseño del Sistema:**

El diseño de un sistema de información produce los detalles de manera que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren con frecuencia, a esta etapa como *diseño lógico* en contraste con la de desarrollo de software a la que denominan *diseño físico*.

Los analistas de sistemas comienzan el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema. Hecho lo anterior se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida.

El diseño de un sistema también indica los datos de entrada, aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados.

Los documentos que contienen las especificaciones de diseño representan a este de muchas maneras (diagramas, tablas y símbolos especiales). La información detallada del diseño se proporciona al equipo de programación para comenzar la fase de desarrollo de software.

En este proyecto de investigación el diseño del sistema de información se efectuó utilizando para ello el *Lenguaje de Modelado Unificado* (UML), herramienta novedosa para el desarrollo de sistema.

## **2.5 Base de datos**

Es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquina accesibles en tiempo real y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo. [7]

Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Por ejemplo, una biblioteca debe mantener listas de los libros que posee, de los usuarios que tiene, etc. Una clínica, de sus pacientes y médicos; una empresa, de sus productos ventas y empleados. A este tipo de información se le llama dato, y cuando se acumulan los registros en un mismo lugar para ser consultados en cualquier momento se conforma una base de datos. [8]

Una base de datos también se puede definir como un conjunto de datos almacenados con una estructura lógica. Es decir, tan importante como los datos, es la estructura conceptual con la que se relacionan entre ellos. En la práctica, podemos pensar esto como el conjunto de datos más los programas (o software) que hacen de ellos un conjunto consistente. [9]

### **2.5.1 Sistema de Gestión de Base de Datos (DBMS)**

Un sistema de base de datos es básicamente un sistema para archivar en un computador; o sea, es un sistema computarizado cuyo propósito general es mantener información y hacer que está disponible cuando se solicite.

La información en cuestión puede ser cualquier cosa que se considere importante para el individuo o la organización a la cual debe servir el sistema; dicho de otro modo, cualquier cosa necesaria para apoyar el proceso general de atender los asuntos de esa organización. En otras palabras, un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica, cuyo objetivo primordial es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. [7]

## 2.6 Tipos de Bases de Datos

Existen diversos tipos de Bases de Datos, entre los más conocidos se encuentran:

### ● Bases de Datos Jerárquicas:

Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

### ● Base de Datos de Red:

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de *nodo*: se permite que un

mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

#### ● **Base de Datos Relacional:**

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad, para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Una tabla está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

#### ● **Bases de Datos Multidimensionales:**

Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, como creación de Cubos OLAP. Básicamente no se diferencian demasiado de las bases de datos relacionales (una tabla en una base de datos relacional podría serlo también en una base de datos multidimensional), la diferencia está más bien a nivel conceptual; en las bases de datos multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos, o bien representan dimensiones de la tabla, o bien representan métricas que se desean estudiar.

### ● **Bases de Datos Orientadas a Objetos:**

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos, es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos, como: encapsulación, herencia y polimorfismo.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o *signatura*) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o *parámetros*). La implementación (o *método*) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

### ● **Bases de Datos Documentales:**

Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes.

### ● **Base de Datos Deductivas:**

Permite hacer deducciones a través de inferencias, y se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. También las bases de datos deductivas son llamadas base de datos lógica, a raíz de que se basa en lógica matemática.

## **2.7 Lenguaje de modelado unificado (UML) [10]**

**UML** son las siglas en inglés, (*Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación. UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real.

Con UML debemos olvidarnos del protagonismo excesivo que se le da al diagrama de clases, este representa una parte importante del sistema, pero solo representa una vista estática, es decir muestra al sistema parado. Sabemos su estructura pero no sabemos que le sucede a sus diferentes partes cuando el sistema empieza a funcionar. UML introduce nuevos diagramas que representan una visión dinámica del sistema, es decir; gracias al diseño de la parte dinámica del sistema podemos darnos cuenta en la fase de diseño de problemas de la estructura al propagar errores o de las partes que se necesitan ser



sincronizadas, así como del estado de cada una de las instancias en cada momento. El diagrama de clases continúa siendo muy importante, pero se debe tener en cuenta que su representación es limitada, y que ayuda a diseñar un sistema robusto con partes reutilizables, pero no a solucionar problemas de propagación de mensajes ni de sincronización o recuperación ante estados de error. En resumen, un sistema debe estar bien diseñado, pero también debe funcionar bien.

### 2.7.1 Diagramas

UML ofrece una gran variedad de diagramas en los cuales modelar sistemas, entre los cuales destacan:

- **Diagrama de Caso de Uso:** muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa. En el diagrama de casos de uso se representa también el sistema como una caja rectangular con el nombre en su interior. Los casos de uso están en el interior de la caja del sistema, y los actores fuera, y cada actor está unido a los casos de uso en los que participa mediante una línea.

- **Diagrama de Secuencia:** un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo. El eje vertical representa el tiempo, y en el eje horizontal se colocan los objetos y actores participantes en la interacción, sin un orden prefijado. Cada objeto o actor tiene una línea vertical, y los mensajes se representan mediante flechas entre los distintos objetos. El tiempo fluye de arriba abajo. Se pueden colocar etiquetas (como restricciones de tiempo, descripciones de acciones, etc.) bien en el margen izquierdo o bien junto a las transiciones o activaciones a las que se refieren.

- **Diagrama de Colaboración:** un Diagrama de Colaboración muestra una interacción organizada basándose en los objetos que toman parte en la interacción y los enlaces entre los mismos (en cuanto a la interacción se refiere). Los Diagramas de Colaboración muestran las relaciones entre los roles de los objetos.

- **Diagrama de Clase de Análisis:** los Diagramas de Clases de Análisis son utilizados por los desarrolladores de software para especificar los requerimientos funcionales, considerando una o varias clases, o subsistemas del sistema a desarrollar.

- **Diagramas de Clases de Diseño:** los diagramas de clase de diseño representan un conjunto de elementos del modelo que son estáticos, como las clases y sus tipos, sus contenidos y las relaciones que se establecen entre ellos.

### 2.7.2 Diagramas Recomendados

- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Clases.

### 2.8 Definición de biblioteca pública [2]

La voz biblioteca (del griego βιβλιοθήκη *biblion* = libro y *thekes* = caja), puede traducirse desde un punto de vista estrictamente etimológico como el lugar donde se guardan los libros.

### 2.8.1 Clasificación de bibliotecas públicas según Unesco

● **Bibliotecas Nacionales:** las denominadas “bibliotecas nacionales” representan la cabecera del sistema de los estados. Están financiadas con fondos públicos y cumplen una doble finalidad: proporcionar material bibliográfico de investigación para cualquier disciplina, y conservar y difundir el patrimonio cultural (referente a información registrada a lo largo del tiempo) de cada país. En general, cada Estado tiene una biblioteca que es considerada “nacional” y cuyos objetivos son los antes reseñados.

● **Bibliotecas Universitarias:** son las bibliotecas de las facultades, escuelas y demás unidades académicas de las universidades y centros de enseñanza superior difieren de las bibliotecas de investigación. Están al servicio de sus estudiantes y tienen que apoyar los programas educativos y de investigación de las instituciones en que se encuentran integradas, de las que obtienen, por regla general, su financiación.

● **Otras Bibliotecas Importantes no Especializadas:** de carácter científico y erudito, ni universitarias ni nacionales. Ej. Bibliotecas regionales.

● **Bibliotecas Escolares:** estas complementan los programas de las instituciones a las que pertenecen, aunque también disponen de libros no académicos para fomentar el hábito de la lectura. Muchas cuentan con distintos medios audiovisuales y electrónicos. Su financiación procede de las instituciones escolares en las que están integradas.

● **Bibliotecas Especializadas:** las bibliotecas especializadas están diseñadas para responder a unas necesidades profesionales concretas. Por ello, suelen depender de empresas, sociedades, organizaciones e instituciones específicas, que proporcionan a sus empleados y clientes estos servicios durante su trabajo. La formación del personal de una

biblioteca especializada incluye conocimientos tanto de la materia que cubren sus fondos como de biblioteconomía.

● **Bibliotecas Públicas:** las bibliotecas públicas pretenden responder a la amplia gama de necesidades que pueden demandar sus usuarios. Además de obras literarias clásicas, sus fondos pueden estar integrados por textos que proporcionan información sobre servicios sociales, obras de referencia, discos, películas y libros recreativos.

## 2.9 Definición de red de computadoras [6]

Una red de computadoras (también llamada red de ordenadores o red informática) es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

Para simplificar la comunicación entre programas (aplicaciones) de distintos equipos, se definió el Modelo OSI por la ISO, el cual especifica 7 distintas capas de abstracción. Con ello, cada capa desarrolla una función específica con un alcance definido.

## 2.10 Conceptos básicos de redes

### 2.10.1 Intranet

Es una red privada en que la tecnología de Internet se usa como arquitectura elemental. Una red interna se construye usando los protocolos TCP/IP para comunicación de Internet, que pueden ejecutarse en muchas de las plataformas de hardware y en proyectos por cable. El hardware fundamental no es lo que construye una Intranet, lo que importa

son los protocolos del software. Las Intranets pueden coexistir con otra tecnología de red de área local.

Una Intranet o una Red Interna se limita en alcance a una sola organización o entidad. Generalmente ofrecen servicios como HTTP, FTP, SMTP, POP3 y otros de uso general.

### **2.10.2 MDF**

MDF (Main Distribution Facility ó Unidad de Distribución Principal) Instalación principal de distribución principal. Recinto de comunicación primaria de un edificio. El Punto central de una topología de red. Donde están ubicados los paneles de conexión, el hub y el router.

### **2.10.3 IDF**

IDF (Intermediate Distribution Facilities-unidades para distribución intermedia) Instalación de distribución intermedia. Recinto de comunicación secundaria para una red de un edificio. El IDF depende del MDF.

### **2.10.4 Protocolo de Red**

Es el conjunto de reglas que especifican el intercambio de datos u órdenes durante la comunicación entre las entidades que forman parte de una red.

### **2.10.5 Router**

Es también conocido como enrutador de paquetes que opera en el nivel de red del modelo OSI, y permite interconectar tanto redes de área local como redes de área extensa.

### **2.10.6 Dirección MAC**

En redes de computadoras la dirección MAC (*Media Access Control address* o dirección de control de acceso al medio) es un identificador de 48 bits (6 bytes) que corresponde de forma única a una tarjeta o interfaz de red. La dirección MAC es un número único de 48 bits asignado a cada tarjeta de red. Se conoce también como la dirección física en cuanto identificar dispositivos de red.

### **2.10.7 Switch**

Es también conocido como administrador de red, y se define como un dispositivo analógico de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

### **2.10.8 Módem**

Es el que se encarga de transformar la señal analógica en digital y viceversa, por lo que se conoce como modulador y demodulador.

### **2.10.9 Backbone**

La palabra Backbone se refiere a las principales conexiones troncales de Internet.

### **2.10.10 Patch Panel**

Son paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones.

### **2.10.11 Software**

Es el conjunto de los programas de computo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computo.

### **2.11 Ubicación de un MDF en un edificio de varios pisos**

El hub principal de una topología en estrella extendida de LAN Ethernet generalmente se ubica en una parte central. Esta ubicación central es tan importante que, en un edificio alto, el MDF generalmente se ubica en uno de los pisos intermedios del edificio, aún cuando el POP se encuentre ubicado en el primer piso o en el sótano.

El cableado backbone se utiliza también para conectar el MDF con los IDF que se encuentran ubicados en cada piso. Los tendidos de cableado horizontal (líneas azules) se irradian desde los IDF de cada piso hacia las distintas áreas de trabajo. Siempre que el MDF sea el único centro de cableado del piso, el cableado horizontal se irradiará desde allí hacia los PC de ese piso.

El cableado backbone incluye lo siguiente:

1. Tendidos de cableado backbone.
2. Conexiones cruzadas (cross-connects) intermedias y principales.
3. Terminaciones mecánicas.
4. Cables de conexión utilizados para establecer conexiones cruzadas entre cableados backbone.

5. Medios de redes verticales entre los centros de cableado de distintos pisos.
6. Medios de red entre el MDF y el POP.
7. Medios de red utilizados entre edificios en un campus compuesto por varios edificios.

## 2.12 Medios de cableado backbone

El estándar TIA/EIA -568-A especifica cuatro tipos de medios de red, que se pueden usar para el cableado backbone. Estos son:

- 100  $\Omega$  UTP (cuatro pares)
- 150  $\Omega$  STP-A (dos pares)
- Fibra óptica multimodo 62,5/125  $\mu$ m
- Fibra óptica monomodo

### 2.12.1 Requisitos TIA/EIA-568-A para el cableado backbone

La topología que se utiliza cuando se requiere más de un centro de cableado, es la topología en estrella extendida. Como el equipamiento más complejo se encuentra ubicado en el punto más central de la topología en estrella extendida, a veces se conoce como topología en estrella jerárquica.

En la topología en estrella extendida existen dos formas mediante las cuales un IDF se puede conectar al MDF. En primer lugar, cada IDF se puede conectar directamente a la instalación de distribución principal. En ese caso, como el IDF se encuentra en el lugar donde el cableado



horizontal se conecta con un panel de conexión en el centro de cableado, cuyo cableado backbone luego se conecta al hub en el MDF, el IDF se conoce a veces como conexión cruzada horizontal (HCC). El MDF se conoce a veces como la conexión cruzada principal (MCC) debido a que conecta el cableado backbone de la LAN a Internet.

El segundo método de conexión de un IDF al hub central utiliza un "primer" IDF interconectado a un "segundo" IDF. El "segundo" IDF se conecta entonces al MDF. El IDF que se conecta con las áreas de trabajo se conoce como conexión cruzada horizontal. Al IDF que conecta la conexión cruzada horizontal con el MDF se le conoce como conexión cruzada intermedia (ICC).

### 2.13 Tipos de redes [15]

- **Red pública:** una red pública se define como una red que puede usar cualquier persona y no como las redes que están configuradas con clave de acceso personal. Es una red de computadoras interconectadas, capaz de compartir información y que permite comunicar a usuarios sin importar su ubicación geográfica.

- **Red privada:** una red privada se definiría como una red que puede usarla solo algunas personas y que están configuradas con clave de acceso personal.

- **Red de área Personal (PAN):** (Personal Área Network) es una red de ordenadores usada para la comunicación entre los dispositivos de la computadora (teléfonos incluyendo las ayudantes digitales personales) cerca de una persona. Los dispositivos pueden o no pueden pertenecer a la persona en cuestión. El alcance de una PAN es típicamente algunos metros. Las PAN se pueden utilizar para la comunicación entre los

dispositivos personales de ellos mismos (comunicación del intrapersonal), o para conectar con una red de alto nivel y el Internet (un up link). Las redes personales del área se pueden conectar con cables con los buses de la computadora tales como USB y FireWire. Una red personal sin hilos del área (WPAN) se puede también hacer posible con tecnologías de red tales como IrDA y Bluetooth.

● **Red de área local (LAN):** una red que se limita a un área especial relativamente pequeña tal como un cuarto, un solo edificio, una nave, o un avión. Las redes de área local a veces se llaman una sola red de la localización. Nota: Para los propósitos administrativos, LANs grande se divide generalmente en segmentos lógicos más pequeños llamados los Workgroups. Un Workgroups es un grupo de las computadoras que comparten un sistema común de recursos dentro de un LAN.

● **Red del área del campus (CAN):** se deriva a una red que conecta dos o más LANs los cuales deben estar conectados en un área geográfica específica tal como un campus de universidad, un complejo industrial o una base militar.

● **Red de área metropolitana (MAN):** una red que conecta las redes de un área dos o más locales juntos pero no extiende más allá de los límites de la ciudad inmediata, o del área metropolitana. Las rebajadoras múltiples, los interruptores y los cubos están conectados para crear a una MAN.

● **Red de área amplia (WAN):** es una red de comunicaciones de datos que cubre un área geográfica relativamente amplia y que utiliza a menudo las instalaciones de transmisión proporcionadas por los portadores comunes, tales como compañías del teléfono. Las tecnologías WAN funcionan generalmente en las tres capas más bajas del Modelo de

referencia OSI: la capa física, la capa de transmisión de datos, y la capa de red.

## 2.14 Arquitecturas de red [14]

### Por Topología de red:

- **Red de bus:** red cuya topología se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones (denominado bus, troncal o backbone) al cual se conectan los diferentes dispositivos. De esta forma todos los dispositivos comparten el mismo canal para comunicarse entre sí. La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre sí. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente. La ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados.

- **Red de estrella:** red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este. Dado su transmisión una red en estrella activa tiene un nodo central *activo* que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco. Se utiliza sobre todo para redes locales, la mayoría de las redes de área local que tienen un enrutador (router), un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El nodo central en estas sería el enrutador, el conmutador o el concentrador, por el que pasan todos los paquetes.

- **Red de anillo (o doble anillo):** red en la que cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de repetidor, pasando la señal a la siguiente estación. En este tipo de red la comunicación se da por el paso de un token o testigo, que se puede

conceptualizar como un cartero que pasa recogiendo y entregando paquetes de información, de esta manera se evitan eventuales pérdidas de información debidas a colisiones. Cabe mencionar que si algún nodo de la red deja de funcionar, la comunicación en todo el anillo se pierde.

● **Híbrida (malla o árbol):** es aquella que combina las topologías anteriormente mencionadas.

● **Topología de estrella extendida:**

La topología en estrella extendida es igual a la topología en estrella, con la diferencia de que cada nodo que se conecta con el nodo central también es el centro de otra estrella, es decir que la topología de estrella extendida conecta estrellas individuales entre sí.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de investigación

En base a naturaleza del proyecto, se puede decir que el estudio se encuentra en la categoría de investigación de campo con referencia documental, debido a que fue necesaria la evaluación y el análisis de datos e información, relacionadas con el funcionamiento de las actividades asociadas al préstamo dentro de la Biblioteca Julián Temístocles Maza.

También se considera de referencia documental, debido a que se basa en la búsqueda de datos bibliográficos, los cuales resultaron relevantes para el estudio a lo largo del desarrollo de la investigación.

#### 3.1.1 Población y Muestra

Es indispensable para la realización del análisis en cuanto a la veracidad en la recolección de información, el cual es uno de los objetivos primordiales de la investigación, se necesitó la delimitación del área de estudio de la siguiente manera:

● **Población:** estuvo compuesta por todas aquellas personas relacionadas con el préstamo dentro de la biblioteca, tales como: el personal administrativo, los encargados de las distintas salas de consulta y áreas de préstamo, y la comunidad estudiantil. Es importante destacar que para la recolección de la información se utilizó la entrevista estructurada como técnica principal, dicha entrevista se reflejará más adelante con cada una de las preguntas que se les hizo al personal de la Biblioteca, dejando un total del 10 personas entrevistadas.

● **Muestra:** se consideró todo lo que interviene en el servicio de préstamo interno y externo de la biblioteca, lo que se refiere a las

personas asociadas con el préstamo y la información que se maneja en dicho servicio. Como muestra para el análisis de resultados, se tomaron en cuenta las respuestas de las mismas personas que fueron entrevistadas y que a su vez se usaron como población.

Las entrevistas que se realizaron se presentan a continuación, destacando que se separó la información de acuerdo con las funciones desempeñadas, por lo que los datos referentes al préstamo circulantes fueron obtenidos estrictamente del personal que gestiona directamente con este tipo de préstamo, como lo son los encargados del área de préstamo circulante, así también fueron obtenidos los datos del préstamo interno por parte de los encargados de las distintas salas de consulta de la biblioteca, por lo que se establecieron dos entrevistas, una para conocer el funcionamiento y el procedimiento para la realización del préstamo de forma general y otra para conocer el procedimiento del préstamo a nivel externo.

Estas preguntas fueron realizadas para determinar los requerimientos funcionales del sistema de información propuesto, para el servicio de préstamo de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”. En esta entrevista se tomaron en cuenta a 3 personas de la unidad de control y seguimiento estadístico, 3 personas de las salas de consulta y préstamo interno (1 de la sala de hemeroteca, 1 sala de audiovisuales y 1 sala de Historia y Geografía).

**Objetivo de la Entrevista:** Conocer las deficiencias presentes en estas áreas, en cuanto a la realización de los reportes estadísticos mensuales.

**Lugar:** Biblioteca “Julián Temístocles Maza” de Barcelona, Estado Anzoátegui.

**Fecha:** 18 de Marzo de 2009. **Duración:** 20 minutos aprox. Cada una.

**Realizada Por:** Gregorio Decena y Lorena Dunn

1. ¿Qué finalidad tiene la realización del informe estadístico mensual?
2. ¿Quién o quienes realizan el informe estadístico mensual?
3. ¿Qué información contiene el informe estadístico mensual?
4. ¿Qué procedimiento se sigue para realizar el informe estadístico mensual?
5. ¿Cuánto tiempo se tarda la realización del informe estadístico mensual?
6. ¿A qué departamento se dirige el informe estadístico mensual?
7. ¿Qué informes son necesarios para la realización del nuevo sistema?
8. ¿Qué información deben contener esos informes?
9. ¿Es necesario respaldar los datos de los informes en unidades de disco secundarios?

Estas preguntas fueron realizadas al Personal del Área de Préstamo Circulante, para conocer cuáles eran las deficiencias y el procedimiento a seguir para el préstamo circulante. En esta entrevista se tomaron en cuenta a 4 personas del área de préstamo circulante.

**Objetivo de la Entrevista:** Conocer las deficiencias presentes en el servicio de préstamo circulante y entender el funcionamiento de dicho servicio, a fin de determinar las posibles soluciones a tales fallas.

**Lugar:** Biblioteca “Julián Temístocles Maza” de Barcelona, Estado Anzoátegui.

**Fecha:** 16 de Marzo de 2009. **Duración:** 20 minutos aprox. Cada una.

**Realizada Por:** Gregorio Decena y Lorena Dunn

1. ¿Qué procedimiento se sigue para inscribir nuevos usuarios en el servicio de préstamo circulante?.
2. ¿Qué datos se toman en cuenta para el registro de la inscripción?.
3. ¿Qué procedimiento se lleva a cabo para realizar un préstamo externo?.
4. ¿Qué datos se toman en cuenta para el registro del préstamo?.
5. ¿Qué procedimiento se lleva a cabo para realizar la devolución de un material de consulta, solicitado en el servicio de préstamo circulante?.
6. ¿Cómo son aplicadas las multas en el servicio de préstamo circulante?.
7. ¿Qué tipo de multas son aplicadas en el servicio de préstamo circulante?



## **3.2 Procedimiento metodológico**

### **3.2.1 Primera Etapa: Revisión Bibliográfica**

Esta fase se basó en la documentación y evaluación teórica referente a sistemas de información, la revisión de información acerca de las funciones, reglamentos y clasificación de las bibliotecas, así como también en la obtención de información relacionada con el foco principal de proyecto, como lo es el sistema de préstamo de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, mediante la realización de entrevistas al personal asociado con el sistema de estudio, para poder abordar la problemática con criterios lo suficientemente amplios que sustentarán la objetividad del proyecto, así como también ofrecer una adecuada conceptualización de la terminología utilizada en el trabajo. Las principales fuentes consultadas fueron: Internet, libros y documentos (proporcionados por los auxiliares de la biblioteca “Julián Temístocles Maza”).

Las técnicas utilizadas en esta fase fueron las siguientes:

1. Entrevista estructurada.
2. Revisión bibliográfica.

### **3.2.2 Segunda Etapa: Análisis del Sistema Actual**

En esta etapa se procedió a dilucidar la problemática presentada por el sistema en estudio, para lo cual se tomaron en cuenta los antecedentes de dicho sistema, así como información suministrada por los empleados y el personal administrativo que allí labora, incluyendo los detalles que permitirán definir la situación actual del servicio de préstamo de la Biblioteca.

Las actividades llevadas a cabo en esta fase fueron las siguientes:

- Revisión bibliográfica en cuanto a la clasificación de la red de biblioteca y las concepciones principales en cuanto al servicio de préstamo.
  
- Realización de entrevistas estructuradas a los empleados y al personal administrativo de la biblioteca, en base a sus funciones y a la forma como son llevadas a cabo las actividades asociadas al servicio de préstamo en esa institución.
  
- Identificación de los objetivos del proyecto basado en el sistema de préstamo de la biblioteca.
  
- Elaboración del cronograma de actividades del sistema en estudio.

Las técnicas utilizadas en esta fase fueron las siguientes:

1. Revisión bibliográfica.
  
2. Entrevista estructurada.

### **3.2.3 Tercera Etapa: Recolección de Datos**

Esta fase tuvo como principal finalidad, la recopilación de la mayor información posible en cuanto al sistema de préstamo de la biblioteca Julián Temístocles Maza, al cual se le realizará el sistema de información (propósito del proyecto); para lo cual se realizaron visitas continuas para evaluar el comportamiento de los encargados de las distintas salas que prestan el servicio de préstamo, de manera que se pudiera constatar directamente cuáles eran las fallas presentes en tal servicio. A su vez

también fueron realizadas entrevistas estructuradas a los encargados de las distintas áreas, para tratar de identificar si existen fallas en el servicio.

Las actividades llevadas a cabo en esta fase fueron las siguientes:

1. Observación directa.
2. Entrevista estructurada.
3. Revisión Bibliográfica.

#### **3.2.4 Cuarta Etapa: Recomendaciones para la Disminución de Fallas en el Servicio de Préstamo**

Esta fase permitió la proposición de una serie de recomendaciones, para mejorar el funcionamiento en las actividades llevadas a cabo tanto en el servicio de préstamo interno como en el servicio de préstamo externo.

Las actividades llevadas a cabo en esta fase fueron las siguientes:

1. Definir las medidas de protección y control para los recursos bibliográficos, a fin de mejorar el servicio de préstamo interno y externo de la biblioteca.
2. Reestructurar las actividades del servicio de préstamo interno y externo de la biblioteca.
3. Diseñar una red de comunicación, para mejorar las actividades asociadas al sistema de préstamo dentro de la biblioteca.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA ACTUAL**

La idea fundamental de este capítulo, se centra en describir lo que se busca con el análisis del sistema, comprender y evaluar como funciona el proceso de préstamos del material tanto bibliográfico como no bibliográfico, para así identificar todos los requerimientos necesarios para definir lo que será el sistema propuesto.

Este capítulo describe el procedimiento que llevan a cabo cada una de las áreas de préstamos del material bibliográfico como no bibliográfico de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza” de la ciudad de Barcelona, para ello es necesario describir sus diferentes funciones y así aclarar el objetivo que persigue el sistema. En otro orden de ideas, se hace énfasis en especificar todos los requerimientos que presenta el actual sistema, a fin de obtener las mejoras necesarias. Y por último este capítulo termina con un diagrama de casos de usos para comprender como interactúan los actores con el sistema actual.

#### **4.1 Análisis del sistema actual**

En el desarrollo de un buen sistema resulta de vital importancia entender a cabalidad cual es específicamente el problema que presenta el cliente, que en este caso serían las distintas salas o áreas de préstamo del material bibliográfico como no bibliográfico de La Biblioteca “Julián Temístocles Maza”. Se debe evaluar el desempeño de los encargados y auxiliares de las distintas salas en cuanto al servicio de préstamo, para ver si éstas realmente cumplen con los requerimientos de la Biblioteca.

Es importante enfocar la situación desde el punto de vista de los usuarios y personas que intervienen en el servicio de préstamo, para así

saber las ideas que proponen e incorporarlas al nuevo sistema, con el fin de buscar las mejoras necesarias que cubran sus expectativas, ya que son ellos quienes requieren de nuestros servicios.

#### **4.2 Descripción funcional del sistema actual**

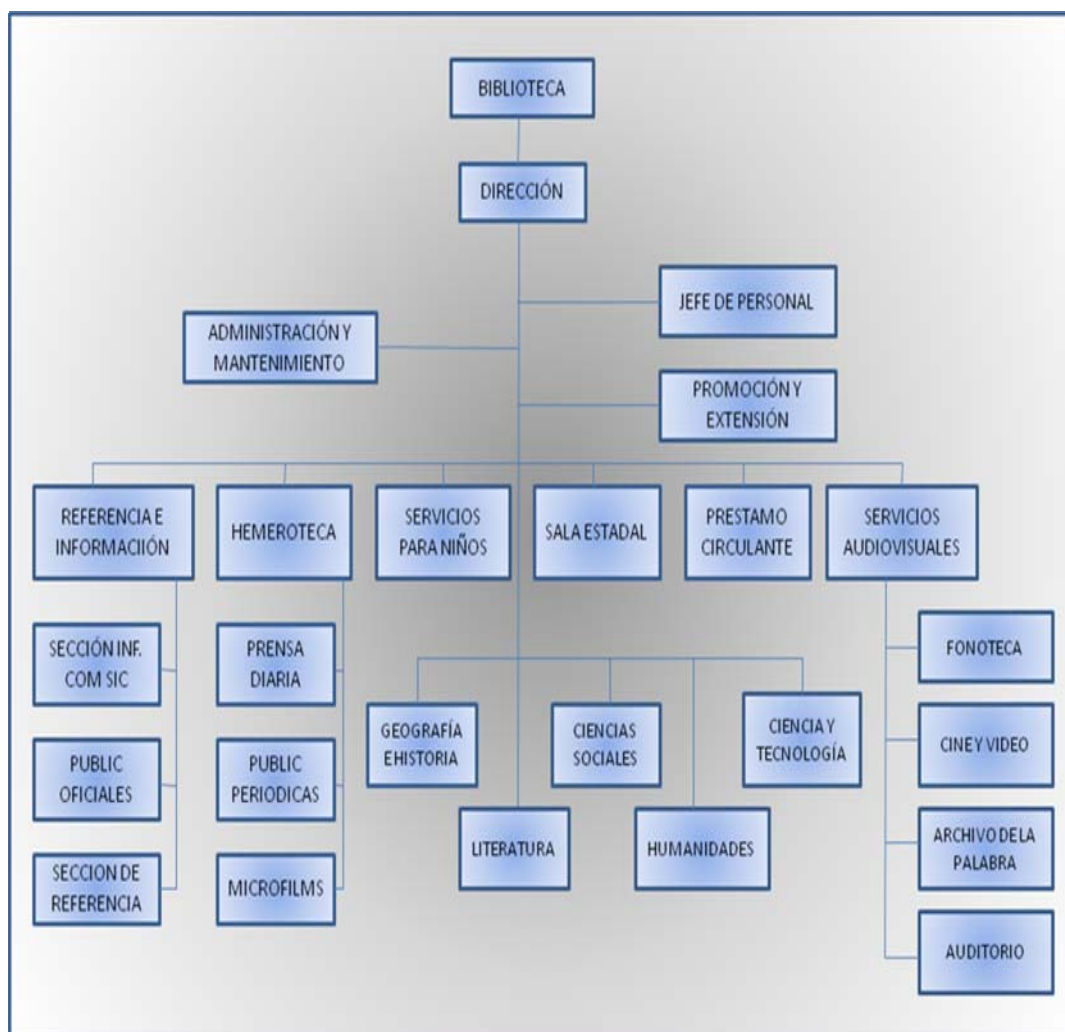
A continuación, se presenta la descripción de los requerimientos del sistema actual para obtener una visión más clara de los mismos, y de esta manera ver el objetivo que el sistema persigue, para posteriormente evaluar los distintos problemas que se detectaron.

La Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, de la ciudad de Barcelona, se considera como el principal centro de difusión documental de la ciudad y del Estado, la cual permite el acceso de toda la población sin discriminación alguna al material tanto bibliográfico como no bibliográfico que posee.

Las diferentes salas o áreas que conforman el proceso de préstamo de material tanto bibliográfico como no bibliográfico de la biblioteca son: la sala de préstamo circulante, la sala de literatura, la sala de geografía e historia, la sala de ciencias sociales, la sala de audiovisuales, la sala de ciencia y tecnología, la unidad de seguimiento y control estadístico, la sala de hemeroteca, la sala de humanidades y la sala infantil; es importante destacar que cada una de las sala laboran de una manera totalmente manual.

Además su estructura organizativa está formada por distintas áreas dentro de las cuales se encuentran: la dirección o jefatura de servicios, el área de procesos técnicos, la oficina de administración y mantenimiento, la Unidad de Seguimiento y Control Estadístico, el área promoción y difusión cultural, así como los diferentes servicios de atención al usuario.

**(Ver figura # 1)**



**Figura # 1. Organigrama de la Biblioteca "Julián Temístocles Maza"**

**Fuente: Elaboración Propia. Año 2009**

#### **4.2.1 Sala de préstamo circulante**

Los materiales de la Biblioteca "Julián Temístocles Maza", se pueden consultar de forma interna en sus respectivas salas, así como también de forma externa mediante el servicio que presta la sala de préstamo circulante. Esta sala cumple una labor muy importante, porque ayuda a solventar los problemas de espacio físico en momentos en que hay mucha demanda en cada una de las salas, ya que la misma atiende las solicitudes de préstamos externos, es decir; fuera de la Biblioteca

dicha sala lleva un control de todos los libros que son prestados a todos los usuarios que previamente realizaron su respectiva inscripción.

La sala de préstamo circulante debe cumplir con las siguientes funciones:

- Elaborar y entregar el carnet a cada uno de los usuarios que realicen la inscripción.
- Registrar los préstamos internos realizados diariamente.
- Inscribir nuevos Usuarios en el Servicio de Préstamo Circulante
- Generar multas a usuarios morosos, así como cobrar el monto en bolívares por días de retraso, en caso de que el usuario incumpla con los días de devolución del material de consulta.

A continuación, se presenta la tabla # 1 del personal de la sala de préstamo circulante.

**Tabla # 1. Personal de la Sala de Préstamo Circulante**

<b>Sala de Préstamo Circulante</b>		
<b>Cant. Empleados</b>	<b>Función</b>	<b>Ubicación</b>
<b>2</b>	<b>Personal encargado del Préstamo Circulante</b>	<b>Área de Préstamo Circulante</b>

#### **4.2.2 Sala de audiovisuales**

La Biblioteca “Julián Temístocles Maza” cuenta además con una sala de materiales filmicos, fotográficos, música y video, que se encuentra a disposición de todos los usuarios consultores; dentro de esta sala se



encuentra el servicio de la fonoteca, y el servicio de cine y video. El servicio de la fonoteca cuenta con una amplia gama de cassettes de diversos géneros y autores musicales, y además conformada por reproductores, audífonos y mobiliario ideal para este fin. El servicio de cine y video, se les plantea a los usuarios como un medio de aprendizaje mucho más dinámico ideal para los más jóvenes; las películas que se proyectan sirven de apoyo al material bibliográfico ya que son de tipo educativas.

La sala de audiovisuales debe cumplir con las siguientes funciones:

- Elaborar en conjunto con la dirección de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, planes anuales, semestrales y mensuales de la sala de audiovisuales.
- Rescatar, organizar, divulgar y preservar el acervo audiovisual que conforma la sala.
- Poner a la disposición de los usuarios, las colecciones del servicio audiovisual facilitando el acceso de la misma.
- Desarrollar las colecciones audiovisuales de acuerdo a las políticas de formación de colecciones establecidas y las necesidades de los usuarios.
- Promover y apoyar expresiones y programas establecidos por las demás salas con material audiovisual para divulgar las obras de los próceres de Venezuela.
- Funcionar como Centro Coordinador de la programación de la Red de Bibliotecas Públicas del estado, y como Centro de Adiestramiento para el personal en materia audiovisual.

- Llevar el control estadístico producido en el servicio y generar informe.
- Generar ingresos propios de esta sala a través de la proyección de películas al público.

A continuación se presenta la tabla # 2 Del personal de la sala de audiovisuales.

**Tabla # 2. Personal de la Sala de Audiovisuales**

<b>Sala de Préstamo de Audiovisuales</b>		
<b>Cant. Empleados</b>	<b>Función</b>	<b>Ubicación</b>
<b>2</b>	<b>Auxiliar de Biblioteca</b>	<b>Sala de Audiovisuales</b>

#### **4.2.3 Salas Préstamo de: Literatura, Geografía e Historia, Ciencias Sociales, Ciencia y Tecnología, Humanidades**

Las salas de Literatura, Geografía e Historia, Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencia y Tecnología, son las más visitadas de la Biblioteca, ya comprende una gran colección de material bibliográfico el cual es consultado en su mayoría por estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Barcelona; este material bibliográfico es organizado de acuerdo a el sistema de clasificación decimal *Dewey*.

Estas diferentes salas deben cumplir con las siguientes funciones:

- Efectuar campañas de promoción y difusión de las actividades que se realizan en la sala.
- Mantener una clara señalización de la colección, para facilitar la acertada utilización por parte del usuario.

- Atender las consultas de los usuarios y localizar con brevedad la información necesaria para satisfacerla.
- Mantener la organización técnica de los materiales bibliográficos correspondientes a la sala.
- Orientar a los usuarios en el uso del servicio, manejo de colecciones y localización de información.
- Participar en el préstamo de los materiales de consulta disponibles en la colección de la sala.
- Llevar diariamente los controles estadísticos de usuarios atendidos y obras consultadas.
- Presentar mensualmente el informe estadístico cuantitativo y cualitativo de usuarios atendidos y obras consultadas.
- Incorporar a la estantería el material bibliográfico, apenas dejen de ser utilizados.
- Mantener relaciones de trabajo con el resto del personal encargado de salas a fin de establecer programas conjuntos que permitan el mejor desarrollo de la misma. A continuación se presenta la tabla # 3 Del personal de la sala de Literatura, Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencia Tecnología, Geografía e Historia.

**Tabla # 3. Personal de la Sala de Literatura, Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencia Tecnología, Geografía e Historia**

**Sala de Préstamo de Literatura, Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencia**

<b>Tecnología, Geografía e Historia</b>		
<b>Cant. Empleados</b>	<b>Función</b>	<b>Ubicación</b>
<b>3</b>	<b>Auxiliar de Biblioteca</b>	<b>Sala de Literatura</b>
<b>4</b>	<b>Auxiliar de Biblioteca</b>	<b>Sala de Humanidades</b>
<b>5</b>	<b>Auxiliar de Biblioteca</b>	<b>Sala de Ciencias Sociales</b>
<b>3</b>	<b>Auxiliar de Biblioteca</b>	<b>Sala de Ciencia y Tecnología</b>
<b>2</b>	<b>Auxiliar de Biblioteca</b>	<b>Sala de Geografía e Historia</b>

#### **4.2.4 Sala de Préstamo Infantil**

En esta sala es donde se brinda atención a lectores en edad preescolar y escolar, hasta los doce años aproximadamente y sus colecciones de libros, instalaciones y las actividades que realizan están encaminadas a crear en el niño el hábito de la lectura, brindarle apoyo en sus estudios, entre otras cosas.

La sala infantil debe cumplir con las siguientes funciones:

- Ofrecer al usuario infantil de la biblioteca, colecciones destinadas a estimular el interés por la lectura y a disfrutar de los materiales seleccionados para ellos.
- Mantener colecciones de libros, revistas y materiales audiovisuales adecuados para niños de las edades comprendidas entre 5 a 12 años.
- Actuar como Centro de Capacitación y ensayo de servicios infantiles de la Red de Bibliotecas Estatal.
- Incorporar a la estantería el material bibliográfico infantil, apenas dejen de ser utilizados.

A continuación se presenta la tabla # 4 Del personal de la sala de préstamo infantil.

**Tabla # 4. Personal de la Sala de Préstamo Infantil**

Sala de Préstamo Infantil		
Cant. Empleados	Función	Ubicación
6	Auxiliar de Biblioteca	Sala Infantil

#### 4.2.5 Unidad de seguimiento y control estadístico

Esta es la unidad que se encarga de evaluar de forma mensual o trimestral, toda la información registrada diariamente por los encargados de las diferentes salas de la biblioteca, concerniente al préstamo de materiales de consulta, gestión de actividades y elaboración de cuadros estadísticos. Toda esta información recabada será guardada en la Base de Datos del sistema, para luego poder obtener los reportes requeridos por la unidad de seguimiento y la Red de Bibliotecas Pública del Estado.

La unidad de seguimiento y control estadístico debe cumplir con las siguientes funciones:

- Llevar el control de los formatos de estadística para fotocopiar.
- Entregar mensualmente los formatos para el control estadístico.
- Recopilar información emanada de las diferentes áreas relacionadas con el préstamo.
- Ordenar y resumir la información emanada.
- Elaborar el Reporte estadístico

- Enviar el reporte estadístico de la Unidad de Seguimiento a la Gestión de la Red.

El formato estadístico es un informe que describe de manera detallada lo siguiente:

- Por cada servicio y lapso:
  - ▶ Usuarios niños que realizaron consulta de material bibliográfico y no bibliográfico interno.
  - ▶ Usuarios adultos realizaron consulta de material bibliográfico y no bibliográfico interno.
  - ▶ Usuarios niños que consultaron mediante préstamo circulante.
  - ▶ Usuarios adultos que consultaron mediante préstamo circulante.
- Por parte del Servicio de Préstamo Circulante:
  - ▶ Obras consultadas en forma de préstamo circulante.
  - ▶ Cantidad de Carnets Nuevos Emitidos
  - ▶ Cantidad de Usuarios Inscritos.

Una vez realizada la descripción detallada y específica, de todos y cada uno de los procedimientos correspondientes a cada servicio de préstamo tanto interno como circulante de la biblioteca, es necesario destacar que el servicio de préstamo interno, presenta deficiencias en cuanto al registro de usuarios que solicitan libros de manera interna, de igual forma el servicio de préstamo circulante también presenta ciertas deficiencias, en cuanto al manejo de los datos con respecto a los usuarios inscritos en dicho servicio, ya que muchas veces hay datos que son

pasados por alto a la hora de ser registrados en el libro de control y registro del carnet, lo que a su vez genera inconsistencia en la información.

Éste proceso de préstamo circulante también presenta fallas en cuanto a la enumeración de los carnets, pues no se lleva una secuencia lógica y coherente, debido a que la recolección de los datos de los usuarios se realiza manualmente, hay momentos en los que se pierde el orden y el encargado de la labor se ve en la obligación de empezar la enumeración desde el número uno (1) cada vez que se pierde el orden de la información contenida en el libro, y de la misma manera ocurre con el archivo vertical, en el cual se omiten algunos procedimientos que conllevan casi siempre a la reorganización de la información que allí se almacena.

Aunado a todas las deficiencias que se presentan en la cuantificación y el manejo de los datos recolectados, se observa que la información que se obtiene carece de confiabilidad, puesto que su proceso manual hace que sean susceptibles a cualquier modificación a la hora de cuantificar los datos. A continuación se presenta la tabla # 5 del personal de la unidad de seguimiento y control estadístico.

**Tabla # 5. Personal de Seguimiento y Control Estadístico**

<b>Sala de Seguimiento y Control Estadístico</b>		
<b>Cant. Empleados</b>	<b>Función</b>	<b>Ubicación</b>
<b>6</b>	<b>Control Estadístico</b>	<b>Dirección de la Biblioteca Julián Temístocles Maza</b>

#### 4.2.6 Sala de Préstamo de Hemeroteca

Es el área de la biblioteca Julián Temístocles Maza, donde se almacenan y organizan los periódicos diarios, revistas y todos los materiales impresos que se publican periódicamente a nivel nacional y regional, ofreciéndoles a los usuarios que visiten dicha área un fácil acceso e información organizada. Los préstamos de recursos o materiales de consulta como periódicos y revistas, se realizan solo de manera interna.

Las funciones desempeñadas en esta área son las siguientes:

- Elaborar el plan mensual del servicio.
- Poner a disposición de los usuarios una completa y organizada colección de prensas regionales y nacionales.
- Coloca además para el fácil acceso de los usuarios una varia colección de revistas regionales y nacionales.
- Incorporar a la estantería el material periodístico, apenas dejen de ser utilizados. A continuación se presenta la tabla # 6 Del personal de la sala de hemeroteca.

**Tabla # 6. Personal de Préstamo de Hemeroteca**

Sala de Préstamo de Hemeroteca		
Cant. Empleados	Función	Ubicación
2	Auxiliar de Biblioteca	Sala de Hemeroteca



### 4.3 Descripción de fallas presentes en el sistema

Luego de conocer todas y cada una de las funciones desempeñadas dentro de las distintas áreas de la Biblioteca Pública Julián Temístocles Maza asociadas al servicio de préstamo, se realizará una evaluación detallada de las fallas encontradas en el sistema actual.

#### 4.3.1 Mecanismos utilizados para el préstamo interno

Son aquellos procedimientos, con los que frecuentemente son llevadas a cabo las actividades de préstamo en las distintas salas de consulta de la Biblioteca Julián Temístocles Maza. Todos los mecanismos son aplicados de manera manual, dentro de los cuales se puede mencionar la recepción de los datos de usuarios, la información referente a los libros y demás materiales de consulta; por lo que se dificulta el manejo de la información, produciéndose así una deficiencia notable en el cumplimiento de los objetivos y funciones asignadas al personal encargado de las diversas áreas de la institución.

La información referente a las consultas internas realizadas por los usuarios en las diversas áreas de la biblioteca, es registrada en el cuaderno de registro diario del servicio, y posteriormente al final de cada mes, los datos son vaciados de forma sintetizada en su respectivo formatos estadístico mensual, denominados como: formatos de obras consultadas y formatos de usuarios atendidos durante el mes. Tales formatos se encuentran descritos a continuación:

● **Formato de Préstamo Interno:** aquí se registra el número usuarios niños y adultos que realizaron consultas internamente y total el de usuarios, en el lapso de tiempo determinado.

● **Formato de Obras Consultadas:** en este formato se registra por lapso de tiempo mensual y trimestral, las cantidades de obras consultadas por usuarios niños y adultos de manera independiente.

#### **4.3.2 Mecanismos Utilizados para Préstamo Circulante (Externo)**

Son aquellos procedimientos llevados a cabo, para la realización de todas las actividades asignadas al personal del servicio de préstamo externo de los recursos de la Biblioteca Julián Temístocles Maza; es decir, que a través de estos mecanismos se hace la recolección de toda la información acerca de los usuarios que acceden a dichas áreas, en calidad de obtener materiales de consulta bibliográfica para el uso fuera de las instalaciones de la institución. A su vez estos procedimientos permiten tener un registro de la disponibilidad de materiales bibliográficos en cada sala, sabiendo que tales procesos son realizados manualmente, lo que muchas veces puede generar redundancia en la información, errores en el conteo de los libros disponibles y fallas en cuanto a la información de los usuarios.

Este servicio (préstamo circulante) es prestado sólo en las salas de geografía e historia, literatura, humanidades y ciencia y tecnología, y por el contrario las salas de audiovisual, hemeroteca e infantil, sólo les brindan a los usuarios préstamo interno de sus recursos.

El área de préstamo circulante posee encargados, que son los que realizan las actividades relacionadas con el servicio, y dichas actividades se describen de la siguiente manera:

● **Carnetización:** se refiere al carnet que deben adquirir todos los usuarios, que deseen solicitar materiales para el uso fuera de las instalaciones de la institución, y para tal adquisición deben estar inscritos en el servicio de préstamo circulante y poseer el carnet actualizado.

El usuario interesado en inscribirse en el servicio de préstamo circulante, debe llenar una ficha con sus datos, así como consignar ciertos requisitos solicitados por la institución, como dos fotos tipo carnet, dos referencias personales, una copia de la cédula de identidad, una constancia de estudio y dos bolívares fuertes (para comprar el material de los carnets), además de esto el usuario debe esperar una semana para que el encargado realice una evaluación de la solicitud y elabore el carnet con el formato pertinente. A través del encargado se llevan a cabo las siguientes actividades:

● **Control y Registro de Carnets:** para poder hacer entrega del carnet, éste es registrado en el libro de control y registro de carnet, el cual contiene los datos que se muestran a continuación:

- ▶ Número del carnet.
  
- ▶ Nombre y apellido del usuario.
  
- ▶ Número de cédula del usuario
- ▶ Fecha de emisión del carnet.
  
- ▶ Fecha de expiración del carnet

● **Registro de Préstamo de Ejemplares:** los usuarios que deseen adquirir un libro, para uso externo a las instalaciones de la institución, deben hacer la solicitud en el área que le corresponda a la asignatura del o los libros que requiera, posteriormente el encargado debe verificar la existencia de por lo menos tres ejemplares del libro solicitado en ese momento, luego de corroborar su existencia procede a llenar una planilla de préstamo circulante con los datos del o los libros para que el usuario la lleve a la sala de préstamo circulante, debido a que ésta sala coordina a

las demás salas que realizan este tipo de servicio dentro de la Biblioteca Pública Central Julián Temístocles Maza.

El encargado de la sala de préstamo circulante recibe la planilla de solicitud de préstamo y el carnet del usuario, luego debe verificar la fecha de vencimiento del carnet para constatar que se encuentre actualizado, después procede a guardar el original de la planilla en el archivo y entrega una copia firmada y sellada al usuario, para que éste pueda retirar el libro en la sala correspondiente.

La bibliografía prestada de forma externa es registrada en el formato diario de control, capturando los siguientes datos:

- ▶ Nombre del usuario.
- ▶ Apellido del usuario.
- ▶ Cédula del Usuario
- ▶ #Carnet
- ▶ Teléfono del usuario.
- ▶ Dirección.
- ▶ Nombre del libro.
- ▶ Cota del libro prestado.
- ▶ Fecha de emisión.
- ▶ Fecha de entrega.

● **Informe de Usuarios Morosos:** los usuarios que son llamados de esta manera, es porque han incumplido las normas establecidas en el área de préstamo circulante, las cuales incluyen la entrega del material de consulta en un lapso de tres días a partir de la fecha en que le fue entregado. En base a esto se le puede revocar la inscripción al servicio de préstamo circulante a todos los usuarios que se encuentren en esta situación.

El encargado del área de préstamo circulante debe emitir un reporte por lapsos de tiempo mensual o trimestral, a la dirección de la biblioteca, con los datos de todos los usuarios que han incumplido las normas establecidas para tal servicio, para lo cual es indispensable que el encargado certifique cada una de las planillas almacenadas en el archivo, para así poder determinar qué usuarios se encuentran morosos.

#### **4.2 Descripción de requerimientos necesarios para el sistema propuesto**

Según lo mencionado anteriormente, el sistema actual posee ciertas deficiencias que pueden ser mejoradas con la reestructuración de las funciones y actividades en el servicio de préstamo, que serán descritas a continuación:

- Optimizar el proceso de suministro de información a los usuarios consultores y al personal encargado, en cuanto a la existencia y disponibilidad de los materiales de consulta, cuando éstos lo soliciten.
- Proporcionar al área de préstamo tanto interno como circulante, un instrumento que permita mejorar la captura de datos de los usuarios, así como también del material bibliográfico que se encuentran fuera (en calidad de préstamo circulante) y dentro (disponibles) de las instalaciones de la institución.
- Proveer al área de préstamo circulante un instrumento, que permita mantener una secuencia lógica en el proceso de Carnetización, y a su vez una menor cantidad de errores y redundancia en los datos.
- Establecer como políticas del servicio de préstamo circulante, que los usuarios puedan obtener sólo un libro a la vez en calidad de préstamo

circulante, a fin de disminuir la pérdida de recursos valiosos para la institución.

- Establecer una conexión entre las distintas salas de consulta bibliográfica y el área de préstamo circulante, mediante el diseño de una red de comunicación, que les permita disminuir la falta de organización y precisión que se presenta en cuanto a la emisión de planillas de préstamo circulante.

- Diseñar un mecanismo útil para llevar a cabo las funciones y actividades inherentes al servicio de control estadístico mensual, de manera que los datos que allí se manejen sean lo más precisos y confiables posibles, lo que contribuiría de forma significativa con el desempeño de las actividades de préstamo que se realizan en la Biblioteca Julián Temístocles Maza, beneficiando así a todos los usuarios que la visiten.

- Generar reportes en lapsos de tiempo modificables, por parte de los encargados de la Unidad de Seguimiento y Control Estadístico, a partir de la información registrada por los encargados de cada sala de préstamo, de manera que puedan mencionar las fallas, sugerencias u observaciones.

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso del sistema actual de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”.

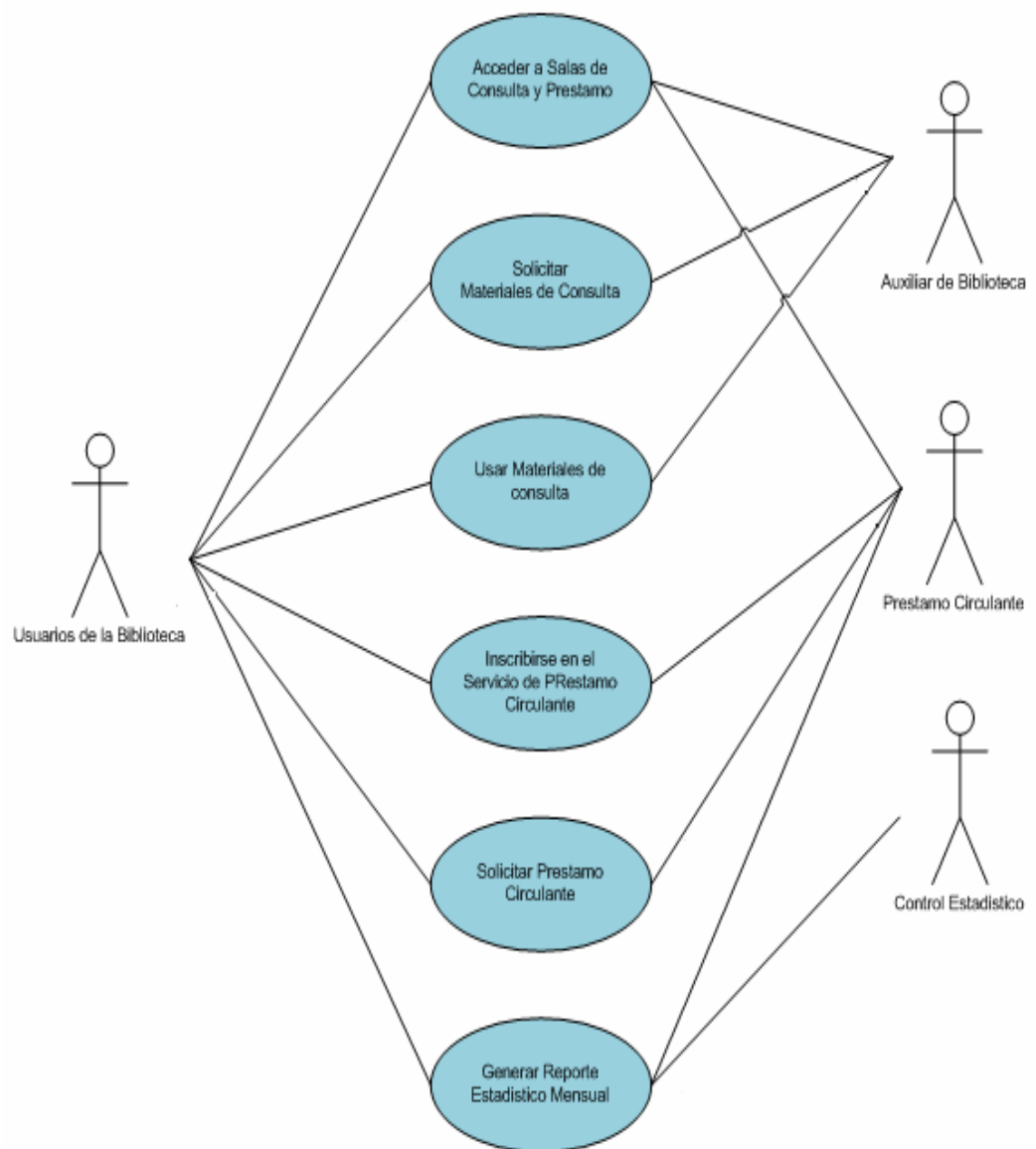


Figura # 2. Diagrama de Casos de Uso del Sistema Actual

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS DEL SISTEMA PROPUESTO**

#### **Descripción del sistema propuesto**

El nuevo sistema de información o sistema propuesto, se definió tomando en cuenta los requerimientos funcionales, de manera tal que aún cuando se han generado ciertas modificaciones en el funcionamiento de las actividades dentro de la biblioteca Julián Temístocles Maza, se sigue cumpliendo con los mismos parámetros y normativas establecidas previamente dentro de la misma.

Los diversos modelos o diagramas que permiten reflejar las perspectivas del sistema en estudio, así como la arquitectura lógica de dicho sistema, fueron representados mediante la utilización del Lenguaje de Modelado Unificado (UML), el cual posee un conjunto de notaciones y diagramas estándares para modelar sistemas orientados a objetos.

Para dar inicio al proceso de modelado, se partió con la utilización del diagrama de casos de uso, el cual fue empleado en el capítulo anterior para observar el funcionamiento del antiguo sistema, reflejando la interacción entre los usuarios de la Biblioteca, los auxiliares de biblioteca, el área de préstamo circulante y el control estadístico con el sistema de préstamo de la biblioteca; y a su vez será utilizado en este capítulo para representar la forma de comunicación entre cada parte del sistema, incluyendo sus distintos actores y actividades asociadas a cada uno.

Anteriormente los usuarios de la biblioteca, los auxiliares de la biblioteca, el préstamo circulante y el control estadístico, eran considerados actores del sistema, debido a que eran los que solicitaban datos del sistema de préstamo, pero en el sistema propuesto, además de los usuarios mencionados en el sistema anterior, se refleja también la



Unidad de Respaldo de información, que permite solicitar la información registrada en las bases de datos del sistema para poder respaldarla.

Los casos de usos empleados para este diagrama, son los que representan de manera gráfica los distintos procesos y actividades del nuevo sistema. Luego de la construcción del Diagrama de Casos de Uso general de la Biblioteca Julián Temístocles Maza, se pueden observar cada uno de estos diagramas detalladamente con sus procesos internos. En base a lo anteriormente mencionado se puede decir que el Diagrama de Casos de Uso, sirve para modelar la interacción entre los actores y las actividades del sistema.

El diagrama de clases de análisis, permite reflejar el análisis realizado a cada uno de los requisitos del sistema, también se pudo graficar la interacción entre los objetos que contribuyen con la ejecución de los casos de usos, mediante la utilización del diagrama de colaboración, así como se puede llegar a establecer la estructura del software del nuevo sistema.

## **5.2 Terminología utilizada en el sistema propuesto**

A lo largo del desarrollo de este capítulo se empleó cierta terminología, la cual resulta necesaria para tener una mayor comprensión de los casos de uso representados en cada diagrama, es por esto que a continuación se describirán de forma específica todas las palabras y términos relevantes y que a su vez pueden generar confusiones en el proceso de entendimiento.

### **5.2.1 Glosario de términos**

● **Préstamo Circulante:** es considerado como el área de préstamo de libros en modalidad externa, se encarga de asignar el permiso al usuario

que lo requiera, así como también es el que realiza el registro de los mismos en la base de datos usuario para préstamo circulante, controlando las multas y los días de entrega de los libros, a través de un encargado de esa misma área.

● **Auxiliar de Biblioteca:** es el personal que atiende cada una de las salas de préstamo de la biblioteca, cuyas funciones son establecidas por la Dirección de dicha biblioteca.

● **Reporte Estadístico:** es un informe realizado para capturar todos los datos e información relacionada con la cantidad de préstamo circulante en un período de tiempo determinado, así como puede generarse un tipo de informe que refleje los datos de las personas que las obras consultadas de forma interna.

● **Operador del Sistema:** está conformado por todas aquellas que tienen acceso al sistema, como el Usuario consultor de la biblioteca, los encargados del área de préstamo circulante, los auxiliares de biblioteca, el personal administrativo (opcional) y el administrador del sistema.

### **5.3 Requerimientos funcionales del sistema propuesto**

Es importante mencionar que el sistema propuesto cuenta con algunas modificaciones con respecto al sistema anterior, en cuanto a la manera en como se llevan a cabo las actividades y los procedimientos dentro de la Biblioteca Julián Temístocles Maza, por lo que resulta indispensable que sean descritos de manera detallada. A continuación se especifican los requerimientos y características del sistema de préstamo de materiales de consulta dentro de la Biblioteca:

- El sistema debe ser fácil de utilizar, tanto por los usuarios (consultores del material bibliográfico) como por el personal encargado de la Biblioteca.
- Debe ser capaz de proporcionar información de forma eficiente, oportuna y confiable, en cuanto a la disponibilidad de los materiales de consulta de la Biblioteca, a los usuarios que así lo requieran.
- El sistema podrá ser usado por las personas que requieran de préstamos internos en cada una de las salas, así como también por el personal encargado de dichas salas de la biblioteca (auxiliares de biblioteca).
- Los operadores del sistema de préstamo, podrán acceder a las diferentes interfaces del sistema dependiendo del nivel de acceso que posea.
- El sistema debe permitirle a los auxiliares de biblioteca de cada sala, observar la disponibilidad de los recursos, el registro de los usuarios que acceden a las diversas salas y la realización de reportes acerca de las actividades asociadas con el préstamo.
- El sistema debe ser para los encargados del área de préstamo circulante, una herramienta que facilite el registro y conteo de los carnets emitidos, la cantidad de usuarios inscritos, verificar el estado de solvencia de los usuarios inscritos en el servicio y generar reportes por lasos de tiempo modificables indispensables para la unidad de control y seguimiento estadístico.
- El sistema contará con bases de datos, que permitirán el almacenamiento y la contabilización de los libros prestados de forma externa e interna, los usuarios inscritos en el servicio de préstamo

circulante, los carnets emitidos, los Préstamos Internos y los usuarios que poseen multas por incumplimiento de las normas de préstamo circulante.

- El sistema contará con un buscador de materiales de consulta por área de investigación, por autor y por título, lo que facilitará a los usuarios la obtención de la información requerida.

- El sistema contará con un diseño novedoso, que le permitirá al usuario no sólo conocer la disponibilidad de los recursos requeridos, sino también poder desplegar un índice informativo, a fin de que el usuario pueda tener una idea previa del contenido del libro o material de consulta antes de solicitarlo al auxiliar de biblioteca.

- El sistema debe ser capaz de verificar las fechas de emisión de libros y compararla con la fecha de entrega de los mismos, a fin de que se puedan asignar multas a los usuarios que no cumplan con el tiempo establecido para la devolución de la bibliografía suministrada.

- El sistema debe permitir la realización de un reporte en intervalos de tiempos modificables (semanal, mensual o trimestral), siendo dicho reporte información indispensable para la Unidad de Control Estadístico, por lo que la información tiene que ser veraz y confiable, a fin de evitar cualquier error.

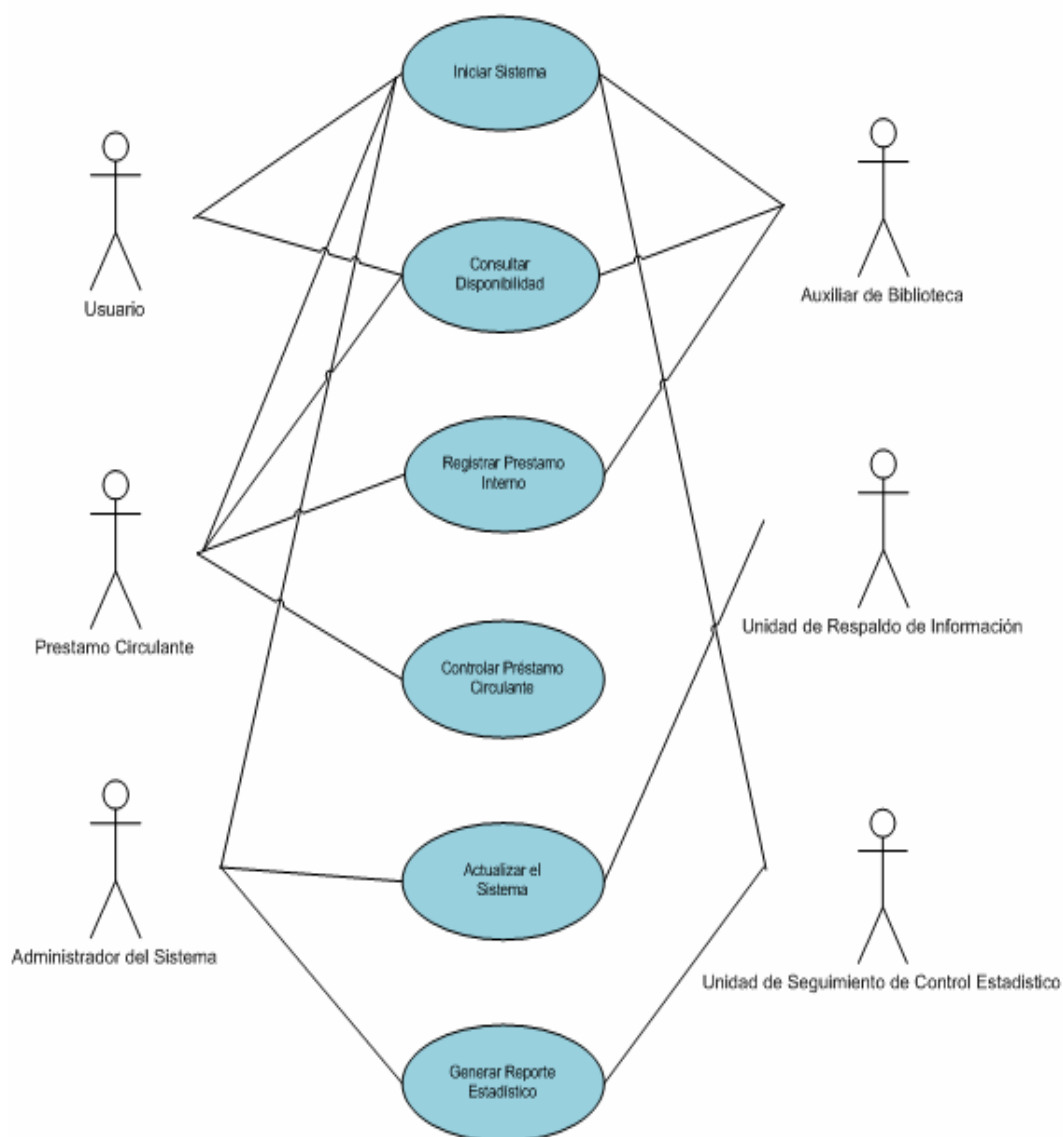
- La interfaz de usuario (IU) debe mostrar la opción de impresión para cualquier tipo de reporte.

- El sistema debe ofrecer la opción de guardar, lo cual permitirá respaldar y mantener los datos ante cualquier riesgo del sistema (en cuanto a software o Hardware), que pueda provocar una pérdida inesperada de la información registrada.

- El sistema debe permitirle al usuario guardar la información de los distintos reportes en dispositivos de almacenamiento, a fin de que se pueda tener respaldo de los datos fuera del sistema.
- El sistema debe representar una herramienta que permita realizar mejoras en cuanto al funcionamiento del mismo; es decir, que en base a la veracidad de los datos registrados en dicho sistema, se pueden tomar decisiones y realizar cambios para beneficiar a los usuarios que tengan acceso a él.

Por último, el sistema contará con una serie de interfaces que permitirán de acuerdo con las distintas salas de consulta, habilitar o deshabilitar las opciones de búsqueda; es decir, que dependiendo de la ubicación de los usuarios podrán acceder sólo a la información de los recursos de esa sala.

En base a los requerimientos funcionales descritos anteriormente, se tiene el modelo del sistema propuesto, mediante un diagrama de casos de uso del sistema propuesto de préstamo de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, lo cual se refleja a continuación. **(Ver Figura # 3)**



**Figura # 3. Diagrama de Casos de Uso del Sistema Propuesto**

#### **5.4 Actores del sistema propuesto**

Los actores en este nuevo sistema, se encuentran representados por el área de préstamo circulante, el administrador del sistema, el auxiliar de biblioteca, la unidad de seguimiento y control estadístico, y la unidad de respaldo de información, debido a que son estos quienes solicitan información para llevar a cabo las actividades dentro del sistema, de

forma tal que la función que desempeñan, permitió conocer los distintos roles de cada uno de los actores del sistema propuesto.

También se puede mencionar, que los actores del sistema se encargan de activar o dar inicio a procedimientos dentro del sistema, así como también de recibir información de los mismos. Es por esto que se describen a continuación, cuáles son los actores (con sus respectivas Funciones) que intervienen en los procesos internos del sistema propuesto.

**Tabla # 7. Actores del Sistema Propuesto y sus Funciones**


<p style="text-align: center;"><b>Actores</b> </p>	<p style="text-align: center;"><b>Funciones</b></p>
<p>● <b>Préstamo Circulante</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesa los permisos a usuarios que soliciten préstamos de materiales bibliográficos externos.</li> <li>2. Realiza inscripción de usuarios al servicio de préstamo circulante.</li> <li>3. Realiza carnets y los entrega a los usuarios inscritos en el servicio.</li> </ol>

Tabla # 7. Actores del Sistema Propuesto y sus Funciones



Actores 	Funciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Administrador del Sistema</b></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza la verificación y pruebas del desempeño del sistema.</li> <li>2. Realiza el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema.</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Auxiliar de Biblioteca</b></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facilita a los usuarios de préstamo interno el material bibliográfico.</li> <li>2. Verifica la disponibilidad de material bibliográfico dentro de la sala correspondiente.  Proporciona a los usuarios la autorización para que puedan utilizar el sistema de búsqueda.</li> <li>4. Registra en la Base de Datos los usuarios que acceden a las salas en calidad de préstamo interno, y a su vez registra los libros consultados.</li> </ol>



Tabla # 7. Actores del Sistema Propuesto y sus Funciones

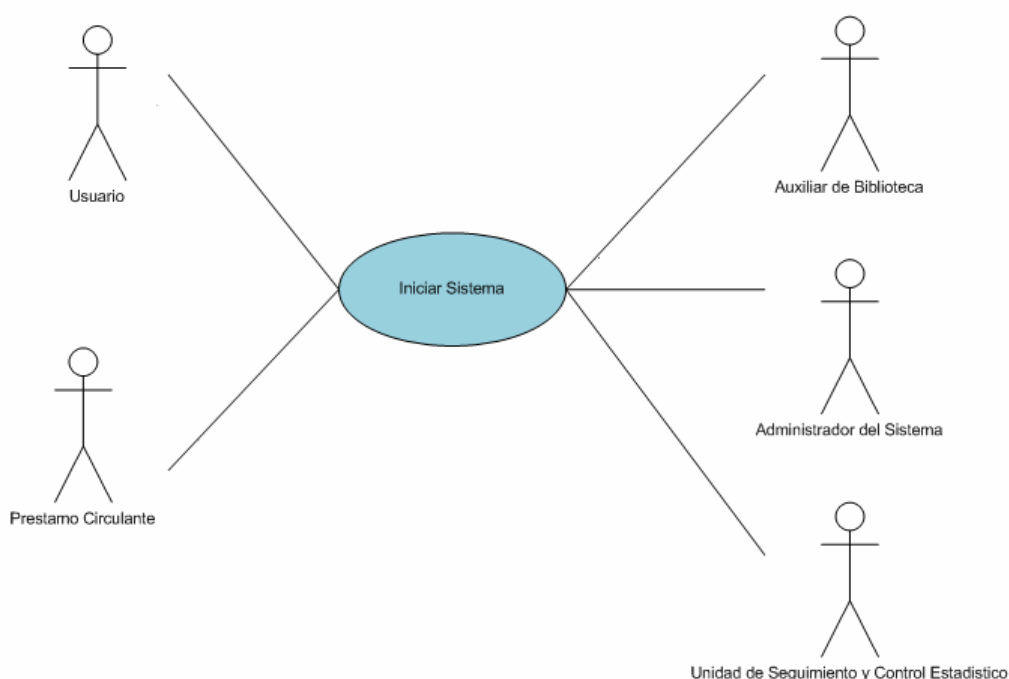
Actores 	Funciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Unidad de Seguimiento y Control Estadístico</b></li> </ul>	1. Gestiona los datos de los usuarios con multas por incumplimiento el servicio de préstamo circulante, los usuarios inscritos en el servicio de préstamo circulante y la cantidad de obras consultadas (semanal, mensual o trimestralmente), que son suministrados por los encargados de las salas de la biblioteca.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Unidad de Respaldo de Información</b></li> </ul>	1. Registra la información del sistema, a fin de respaldarla y puede considerarse como dispositivos de almacenamiento.

### 5.5 Principales casos de uso, diagramas detallados y subprocesos del sistema propuesto

Los casos de uso para este diagrama, representan las actividades o conjunto de acciones que son el resultado de una petición, las cuales son iniciadas por uno o más actores que interactúan con el sistema. En base a esto y debido a la complejidad de los casos de uso, es necesaria la creación de subprocesos, para especificar las funciones internas de cada proceso, a fin de poder abarcar cada uno de los requerimientos

funcionales del nuevo sistema. Debido a que son los casos de uso representan todas las actividades llevadas a cabo para cumplir con el sistema de préstamo dentro de la biblioteca Julián Temístocles Maza, a continuación serán desglosados de forma específica y detallada.

### 1. Caso de Uso # 1: Iniciar Sistema



**Figura # 4. Diagrama Detallado del Caso de Uso Iniciar Sistema**

#### **Nombre del Caso de Uso # 1: Iniciar Sistema**

##### **Actores:**

- Usuario
- Auxiliar de Biblioteca
- Área de Préstamo Circulante
- Administrador del Sistema

**Descripción:** Iniciar, Mostrar y Controlar el Acceso al Sistema.

### Flujo de Actividades:

#### ● Flujo Principal:

1. Se muestra la pantalla de presentación del sistema, la cual posee una barra de progreso que refleja el tiempo que debe esperar el operador mientras se cargan los archivos, que son indispensables para la utilización del sistema.
2. Posteriormente se presenta una pantalla, donde se exige el ingreso de la **clave de acceso** y el **nombre de usuario**, acompañado del botón **Aceptar** y **Salir**.
3. Se introduce la clave de acceso y el nombre de usuario.
4. Luego se debe presionar el botón de **Aceptar**, para acceder al sistema.
5. Por último el Sistema muestra el botón **Salir** en la interfaz del menú de opciones, dentro de las cuales se encuentran: **Consultar Disponibilidad, Préstamo Interno, Préstamo Circulante, Actualizar Sistema y Generar Reporte**, las cuales pueden ser utilizadas según el nivel de acceso que tenga el Operador del Sistema.

#### ● Flujo Alternativo:

Si el usuario pulsa el botón de **“Aceptar”** antes de introducir la clave de acceso se mostrará un mensaje de advertencia, en la Actividad #3.

En la Actividad # 3, si el usuario pulsa el botón de **“Salir”** en lugar de introducir la clave de acceso quedará finalizado el caso de uso.

En la Actividad # 3, si el auxiliar de biblioteca introduce una clave de acceso errada, se mostrará un mensaje de advertencia.

## 2. Caso de Uso # 2: Consultar Disponibilidad

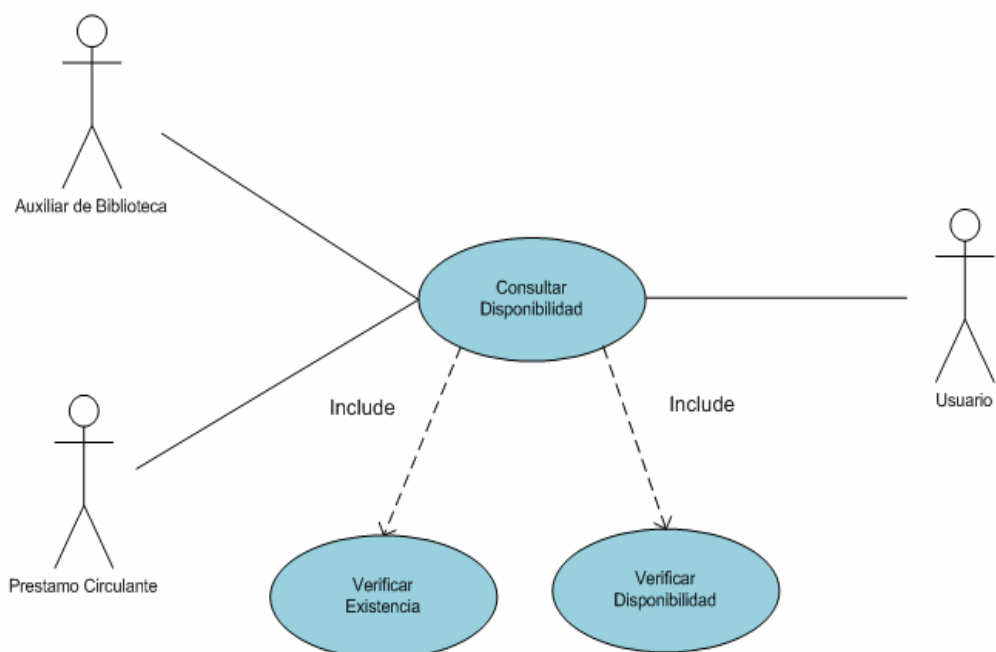


Figura # 5. Diagrama Detallado del Caso de Uso Consultar Disponibilidad

### Nombre del Caso de Uso # 2: Consultar Disponibilidad

#### Actores:

- Usuario
- Auxiliar de Biblioteca
- Área de Préstamo Circulante

**Descripción:** permite al operador del sistema obtener información oportuna, confiable y eficaz, en cuanto al material de consulta existente y disponible dentro de la biblioteca en un momento determinado.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Consultar Disponibilidad** que se presenta en el menú principal.

#### **Flujo de Actividades:**

##### ● Flujo Principal:

8. Se despliega la opción **Verificar Existencia**.
9. Luego se debe presionar la opción desplegada, para dar inicio al caso de uso.
10. Luego de seleccionada y realizada la actividad, se presiona el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

##### ● Flujo Alternativo:

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso

#### **Casos de Uso Relacionados:**

- Verificar existencia
- Verificar disponibilidad

### **2.1 Caso de Uso Verificar Existencia**

**Nombre del Caso de Uso # 2.1:** Verificar Existencia

#### **Actores:**

- Auxiliar de Biblioteca

## ● Usuario

**Descripción:** permite conocer de forma eficaz y confiable los datos del material de consulta que se encuentran registrado en la BD\_Libros.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Verificar Existencia** del menú que se presenta en la opción **Consultar Disponibilidad**.

### **Flujo de Actividades:**

#### ● Flujo Principal:

1. El sistema muestra una pantalla con los botones **Aceptar** y **Salir**, un campo de texto y las opciones de búsqueda (título, área y autor), a través de las cuales el usuario desea realizar la consulta de existencia del material, sabiendo que podrá seleccionar sólo una opción.
2. Luego el usuario deberá seleccionar la opción que desee e introducir la descripción pertinente al material de consulta, seguidamente debe presionar el botón **Aceptar** para poder obtener los resultados.
3. Luego se muestran todos los datos de el o los materiales de consulta que presenten esa descripción, es decir; título del material, Autor, Cota y Área acompañados del botón **Salir**.
4. Por último se presiona el botón **Salir**, para finalizar el Caso Uso.

#### ● Flujo Alternativo:

En la actividad #2, si el Usuario o el Auxiliar de Biblioteca presiona el botón **Aceptar** antes de ingresar la descripción del material deseado, aparecerá un mensaje de advertencia.

En la Actividad #3, si los datos solicitados no se encuentran registrados en la BD\_Libros, se mostrará un mensaje de advertencia.

El Operador del Sistema, puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee para ir al menú principal.

## 2.2 Caso de Uso Verificar Disponibilidad

### Nombre del Caso de Uso # 2.2: Verificar Disponibilidad

#### Actores:

- Auxiliar de Biblioteca
- Usuario

**Descripción:** permite al usuario observar la el estado del material de consulta que requiere, lo que implica conocer si se encuentra o no disponible en el momento de la solicitud, así como también la cantidad de ejemplares a disposición de los usuarios.

**Pre-condición:** debe haber hecho doble click al material de consulta deseado, que se presenta en la lista de resultados encontrados de la existencia.

#### Flujo de Actividades:

##### ● Flujo Principal:

1. Se muestra en pantalla la descripción del material de consulta seleccionado, acompañada de los botones **Salir**, **Ver Contenido** (con el que se podrá desplegar un índice de contenido del material, en caso de que sea bibliográfico) y **Ver Disponibilidad**.

2. El operador presiona el botón **Ver Disponibilidad**, para observar la cantidad de ejemplares que se encuentran disponibles en ese momento dentro de la biblioteca.
3. Se muestran los resultados de la disponibilidad del material de consulta, acompañados del botón **Salir**.
4. Por último se presiona el botón **Salir**, para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

En la Actividad #1, si el operador presiona el botón **Ver Contenido** se desplegará el índice de contenido del material de consulta.

El Operador del Sistema, puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee para ir al menú principal.

### 3. Caso de Uso # 3: Registrar Préstamo Interno

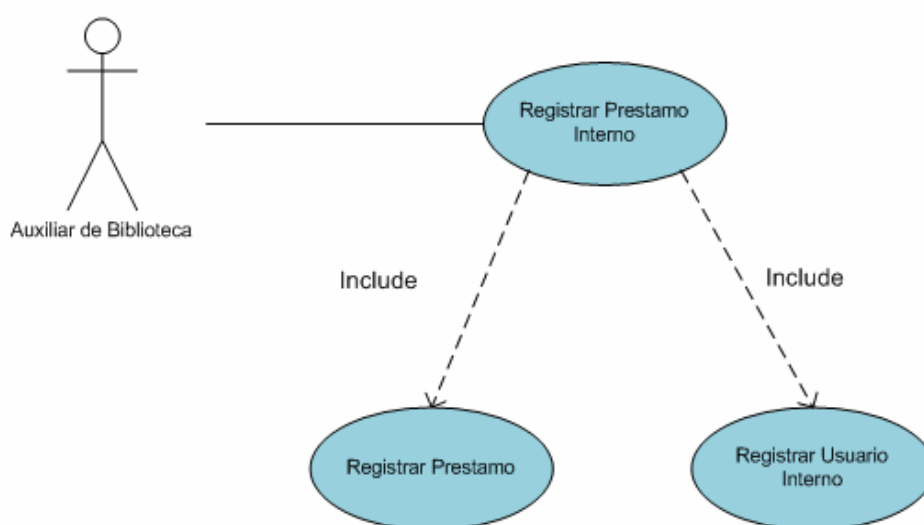




Figura # 6. Diagrama Detallado del Caso de Uso Registrar Préstamo Interno

### Nombre del Caso de Uso #3: Registrar Préstamo Interno

#### Actores:

- Auxiliar de Biblioteca

**Descripción:** le permite al Auxiliar de Biblioteca, realizar el registro de los préstamos realizados a nivel interno.

**Pre-condición** se debe seleccionar la opción **Préstamo Interno** que se presenta en el menú principal.

#### Flujo de Actividades:

- Flujo Principal:

1. Se despliegan las opciones: **Registrar Usuario** y **Registrar Préstamo**, las cuales deben ser presionadas para iniciar el caso de uso.
2. El Auxiliar de Biblioteca debe presionar la opción que desee.
3. Luego de seleccionada y realizada la actividad, se presiona el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

- Flujo Alternativo:

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso

#### Casos de Uso Relacionados:

- Registrar Usuario Interno
- Registrar Préstamo

### 3.1 Caso de Uso Registrar Usuario Interno

**Nombre del Caso de Uso # 3.1:** Registrar Usuario Interno

**Actores:**

- Auxiliar de Biblioteca

**Descripción:** permite registrar los datos de los usuarios que realizan consultas a nivel interno, en la BD\_Usuarios.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Registrar Usuario** del menú que se presenta en la opción **Préstamo Interno** del menú principal.

**Flujo de Actividades:**

- Flujo Principal:
  1. Se muestra una pantalla con un campo de texto, donde se solicita la Cédula del Usuario que se va a registrar, acompañado del botón **Registrar, Salir y Buscar**.
  2. El Auxiliar de Biblioteca procede a introducir la Cédula de Identidad, en el campo correspondiente y presionar el botón **Buscar**.
  3. Luego se muestran campos de texto para el registro de usuario, en donde se deben ingresar los siguientes datos:

**Nombre de Usuario**

**Cédula de Identidad**

**Edad**

**Sexo**

**Ocupación**

**Grado de Instrucción**

4. El Auxiliar procede a llenar los campos de texto y luego debe presionar el botón de **Registrar**.
5. Por último se presiona el botón **Salir**, para terminar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

En la actividad # 2, si el Auxiliar presiona el botón **Buscar** antes de introducir la Cédula de Identidad del Usuario, se reflejará un mensaje de advertencia.

En la Actividad # 3, si el Usuario ya se encuentra registrado se mostrará la planilla de registro de usuario, con los datos del mismo.

Se puede presionar el botón **Salir**, cuando el Auxiliar así lo desee, para volver al menú principal.

### **3.2 Caso de Uso Registrar Préstamo**

**Nombre del Caso de Uso #3.2:** Registrar Préstamo

**Actores:**

- Auxiliar de Biblioteca

**Descripción:** permite registrar el préstamo del material de consulta, a nivel interno en la BD\_Usuario.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Registrar Préstamo** del menú que se presenta en la opción **Préstamo Interno** del menú principal.

#### **Flujo de Actividades:**

##### ● **Flujo Principal:**

1. Se muestra una pantalla con un campo de texto, donde se solicita la Cédula del Usuario que se va a registrar y otro campo de texto para ingresar la fecha del préstamo, acompañado del botón **Registrar**, **Salir** y **Buscar**.
2. El Auxiliar de Biblioteca procede a introducir la Cédula de Identidad, en el campo correspondiente y presionar el botón **Buscar**.
3. Se muestran los datos del registro de usuario (datos de sólo lectura), así como también se solicitará el ingreso de los siguientes datos del préstamo:

**Nombre del Material de Consulta # 1**

**Cota del Material de Consulta # 1**

**Nombre del Material de Consulta # 2**

**Cota del Material de Consulta # 2**

**Nombre del Material de Consulta # 3**

**Cota del Material de Consulta # 3**

4. El Auxiliar debe ingresar los datos del préstamo y seleccionar el botón **Registrar**.
5. Por último se presiona el botón **Salir**, para finalizar el caso de uso.

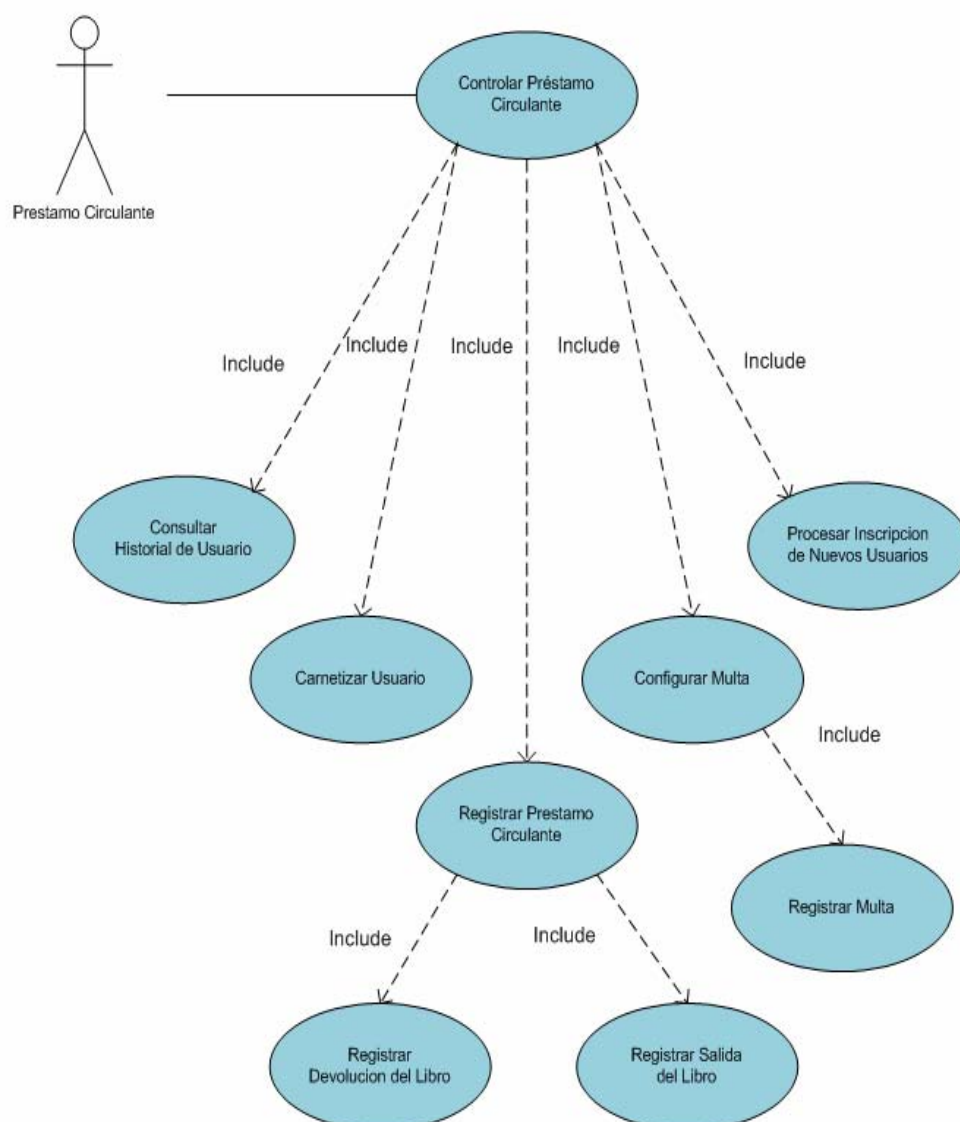
##### ● **Flujo Alternativo:**

En la actividad # 2, si el Auxiliar presiona el botón **Buscar** antes de introducir la Cédula de Identidad del Usuario, se reflejará un mensaje de advertencia.

En la Actividad # 3, si el Usuario no se encuentra registrado se mostrará un mensaje donde se solicite el registro del Usuario.

Se puede presionar el botón **Salir**, cuando el Auxiliar así lo desee, para volver al menú principal.

#### **4. Caso de Uso Controlar Préstamo Circulante**



**Figura # 7. Diagrama Detallado del Caso de Uso Controlar Préstamo Circulante**

#### **Nombre del Caso de Uso #4: Controlar Préstamo Circulante**

##### **Actores:**

- Área de Préstamo Circulante

**Descripción:** permite llevar el control de las actividades asociadas con el préstamo circulante, tales como inscripción de Usuarios en el

Servicio, la emisión de carnets, consultas de historial de solvencia y la asignación de multas a usuarios.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Préstamo Circulante** que se presenta en el menú principal.

#### **Flujo de Actividades:**

##### ● **Flujo Principal:**

1. Se despliegan las opciones: **Inscribir Usuario**, **Carnetizar Usuario**, **Registrar Préstamo** y **Configurar Multa** (permitirá modificar el estado del préstamo circulante, a fin de reflejar que el material bibliográfico ya ha sido devuelto correctamente), las cuales deben ser presionadas para iniciar el caso de uso.
2. El Encargado deberá seleccionar la actividad que desee realizar.
3. Luego de seleccionada y realizada la actividad, se presiona el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

##### ● **Flujo Alternativo:**

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

#### **Casos de Uso Relacionados:**

- Consultar Historial de Usuario
- Registrar Préstamo Circulante
- Procesar Inscripción de Nuevos Usuarios
- Configurar Multa
- Carnetizar Usuario

#### 4.1 Caso de Uso Procesar Inscripción de Nuevos Usuarios

**Nombre del Caso de Uso #4.1:** Procesar Inscripción de Nuevos Usuarios

##### **Actores:**

- Encargado del Área de Préstamo Circulante

**Descripción:** permite gestionar el registro de nuevos Usuarios en el Servicio de Préstamo Circulante.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar la opción **Inscribir Usuario**, que se presenta en el menú de la opción **Préstamo Circulante**.

##### **Flujo de Actividades:**

- Flujo Principal:

1. Se muestra una pantalla con un campo de texto, donde se solicita la Cédula del Usuario que se va a registrar, acompañado del botón **Inscribir**, **Salir** y **Buscar**.
2. El Auxiliar de Biblioteca procede a introducir la Cédula de Identidad, en el campo correspondiente y presionar el botón **Buscar**.
3. Luego se presenta una planilla de inscripción donde se deben ingresar los siguientes datos:

##### ▶ **Datos del Usuario:**

Cédula de Identidad

Nombre Completo del Usuario

Sexo



Fecha de Nacimiento  
Edad  
Dirección  
Teléfono  
Ocupación  
Dirección del Trabajo o Instituto  
Teléfono del Trabajo o Instituto

► **Datos de Referencia Personal:**

Cédula de Identidad  
Nombre Completo  
Dirección  
Teléfono  
Parentesco con el Usuario

4. El Encargado procede a llenar la planilla de inscripción y posteriormente debe presionar el botón **Inscribir**.
5. Finalmente debe presionar el botón **Salir**, y quedará culminado el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

En la Actividad # 3, si el Usuario ya se encuentra inscrito se mostrará la planilla de registro de usuario, con los datos del mismo.

En la Actividad # 4, Si se presiona el botón **Inscribir** antes de introducir los datos del Usuario, se generará un mensaje de advertencia.

El Encargado puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee.

## 4.2 Caso de Uso Carnetizar Usuario

### Nombre del Caso de Uso # 4.2: Carnetizar Usuario

#### Actores:

- Área de Préstamo Circulante

**Descripción:** permite gestionar los datos del carnet de usuario, como: número de carnet, fecha de expedición y fecha de vencimiento del mismo.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Carnetizar Usuario** que se presenta en el menú **Préstamo Circulante**.

#### Flujo de Actividades:

- Flujo Principal:

1. Se muestra en pantalla un cuadro de texto denominado Cédula, un botón **Buscar** y el botón **Salir**.
2. El Encargado debe introducir el número de **Cédula**.
3. Luego presionar el botón **Buscar**.
4. Posteriormente el Sistema mostrará en pantalla los datos del Usuario previamente inscrito (**Nombre y Apellido del Usuario**), acompañados de un botón **Guardar** y el botón **Salir**, así como los siguientes campos de texto:

**Número de Carnet** (lo generará el sistema automáticamente)

**Fecha de Expedición****Fecha de Vencimiento**

5. Luego el encargado debe presionar el botón **Guardar**.
6. Se muestra una pantalla con el formato del carnet con los datos del usuario, acompañado del botón **Imprimir**.
7. Luego se presiona el botón **Imprimir**.
8. La impresora predeterminada por el sistema operativo imprime el carnet del Usuario.
9. Por último se presiona el botón **Salir** y queda finalizado el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

En la Actividad # 1, si se presiona el botón **Buscar**, antes de introducir la el número de Cédula del Usuario, se mostrará un mensaje de advertencia.

En la Actividad # 3, si el Usuario no se encuentra inscrito en el Servicio de Préstamo Circulante y se introduce su número de Cédula, al presionar el botón **Buscar** se mostrará un mensaje de advertencia.

En caso de que el usuario desee renovar su carnet, el encargado del área de préstamo circulante debe buscar la cédula del usuario inscrito y seguir los pasos de carnetizar anteriormente descritos, solo modificando la fecha de emisión y de vencimiento (sabiendo que el carnet tendrá vigencia durante seis años).

Se puede presionar el botón **Salir** cuando el Encargado desee salir del Caso de Uso.

### 4.3 Caso de Uso Registrar Préstamo Circulante

#### Nombre del Caso de Uso #4.3: Registrar Préstamo Circulante

##### Actores:

- Área de Préstamo Circulante

**Descripción:** permite al Encargado del Área de Préstamo Circulante, llevar un control de las solicitudes de préstamo realizadas por los Usuarios a nivel externo.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Registrar Préstamo** que se presenta en el menú **Préstamo Circulante**.

##### Flujo de Actividades:

- Flujo de Principal:

1. Se muestra en pantalla el botón **Salir**, **Consultar Historial**, **Registrar**, **Imprimir Recibo** y **Devolución**, además de una planilla donde se deben introducir los siguientes datos del usuario:

**Nombre del Usuario**

**Apellido del Usuario**

**Cédula**

**#Carnet**

**Teléfono**

**Dirección**

**Nombre del Libro**

**Cota del Libro**

**Fecha de Emisión**

### Fecha de Devolución

2. El encargado debe introducir todos los datos solicitados anteriormente, sabiendo que sólo se puede realizar préstamo externo de un (1) libro y presionar el botón **Registrar**.
3. Luego debe presionar el botón **Imprimir recibo**, para garantizar que el préstamo está autorizado.
4. Posteriormente debe presionar el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

#### ● Flujo Alternativo:

En la actividad # 2, el encargado solamente puede dejar de introducir el teléfono del Usuario pero los demás datos son indispensables para autorizar el préstamo.

En la Actividad # 1, si el Encargado presiona el botón **Registrar** antes de introducir los datos del préstamo, se generará un mensaje de advertencia.

En la Actividad # 1, si el encargado presiona el botón **Devolución**, puede modificar los datos del préstamo y especificar que el libro ya ha sido devuelto.

En la Actividad # 1, si el encargado presiona el botón **Consultar Historial**, podrá ver el estado de solvencia de los usuarios inscritos en el servicio de préstamo circulante.

Se puede presionar el botón **Salir**, cuando el encargado lo desee.

#### 4.4 Caso de Uso Configurar Multas

**Nombre del caso de uso # 4.4:** Configurar Multas

**Actores:**

- Encargado del Área de Préstamo Circulante

**Descripción:** Permite modificar el sistema para la aplicación de las multas a todos los usuarios con problemas de morosidad en el área de préstamo circulante.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar la opción **Configurar Multas** del menú que se presenta en **Préstamo Circulante**.

**Flujo de Actividades:**

- Flujo Principal:

1. Se presenta en pantalla una serie de casillas de selección múltiple con los tipos de sanción (multa en bolívares, suspensión de carnet, anulación de usuario en el sistema), acompañadas de su respectivo campo de texto donde se explicara el motivo de la medida tomada, a su vez el sistema presenta los botones **Aceptar**, **Salir** y el botón **Imprimir Recibo** (en caso de que se trate de una multa en bolívares, para constatar que ha sido cancelada).
2. El administrador del sistema procede a marcar las casillas de verificación pertinente dependiendo de la sanción, ya sea multa en bolívares, suspensión de carnet, anulación del sistema, o la combinación de las dos primeras opciones pero no de las tres al mismo tiempo.

3. Posteriormente procede a introducir en los cuadros de texto respectivos la sanción, dependiendo de la medida tomada; la cantidad en bolívares en caso de que sea una multa, los días de suspensión en caso de que sea suspensión de carnet o notificar la observación en caso de que se decida proceder una anulación de usuario en el sistema.
4. Seguidamente el administrador pulsa el botón **Aceptar**.
5. Por último se pulsa el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

Se puede presionar el botón **Salir**, cuando el encargado lo desee.

#### 4.5 Caso de Uso Consultar Historial

**Nombre del Caso de Uso #4.3:** Consultar Historial

**Actores:**

- Encargado del Área de Préstamo circulante

**Descripción:** permite al encargado revisar el estado de solvencia de los Usuarios, así como también permite editar cualquier dato de dichos Usuarios.

**Pre-condición:** se debe presionar el botón **Consultar Historial** que se muestra en la pantalla principal de **Registrar Préstamo**.

**Flujo de Actividades:**

#### ● Flujo Principal:

1. Se muestra una pantalla con un campo de texto, para introducir la Cédula del Usuario al que se le desea realizar la consulta, acompañado de los botones para **Buscar**, **Salir**, **Volver** y **Editar**.
2. El encargado debe introducir el número de Cédula de Identidad y presionar el botón **Buscar**.
3. Luego se muestran los resultados obtenidos del Usuario, donde se indica su estado de solvencia actual (solvente o moroso) y el nombre del Usuario.
4. Por último se pulsa el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

#### ● Flujo Alternativo:

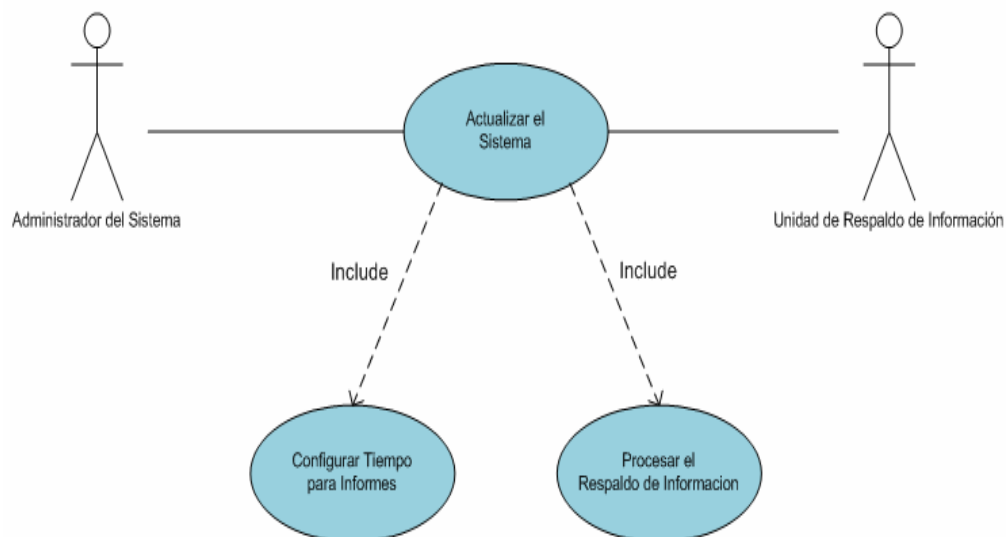
En la Actividad # 2, si el Encargado presiona el botón **Buscar**, antes de introducir la Cédula, se mostrará un mensaje de advertencia.

En la actividad # 3, si el encargado presiona el botón **Editar** puede modificar el estado de solvencia del usuario.

Se puede presionar el botón **Salir**, cuando el encargado lo desee.

#### 5. Caso de Uso Actualizar el Sistema





**Figura # 8. Diagrama Detallado del Caso de Uso Actualizar el Sistema**

### Nombre del Caso de Uso # 5: Actualizar el Sistema

#### Actores:

- Administrador del Sistema.
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Permite configurar el tiempo para informes, realizar el respaldo de la información del sistema.

**Pre-condición:** se debe seleccionar la opción **Actualizar Sistema** que se presenta en el menú principal.

#### Flujo de Actividades:

- Flujo Principal:

1. Se despliegan las opciones: **Configurar tiempo para Informes** y **Procesar Respaldo**, las cuales deben ser presionadas para iniciar el caso de uso.
2. El Administrador del Sistema deberá seleccionar la actividad que desee realizar.
3. Luego de seleccionada y realizada la actividad, se presiona el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso

**Casos de Uso Relacionados:**

- Configurar Tiempo Para Informes
- Procesar Respaldo de Información

### 5.1. Caso de Uso Configurar Tiempo para Informes

**Nombre del caso de uso # 5.1:** Configurar Tiempo para Informes

**Actores:**

- Administrador del Sistema
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Permite configurar el tiempo para generar los informes.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar por parte del administrador del sistema la opción **Configurar Tiempo Para Informes** del menú que se presenta en **Actualizar Sistema**.

**Flujo de Actividades:**

● **Flujo Principal:**

1. Se muestra en pantalla una serie de botones de selección para escoger el modo en el que se desea que se realicen los informes, acompañados de los botones de **Aceptar** y **Salir**.
2. El Administrador escoge la opción en la que desea que se realicen los informes y presiona el botón **Aceptar**.
3. Por último se pulsa el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

## 5.2. Caso de Uso Procesar Respaldo de Información

**Nombre del caso de uso # 5.2:** Procesar Respaldo de Información

**Actores:**

- Administrador del Sistema
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Permite el respaldo de la información contenida tanto en la base de datos libros como la de usuarios.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar por parte del administrador del sistema la opción **Procesar Respaldo** del menú que se presenta en **Actualizar Sistema**.

**Flujo de Actividades:**

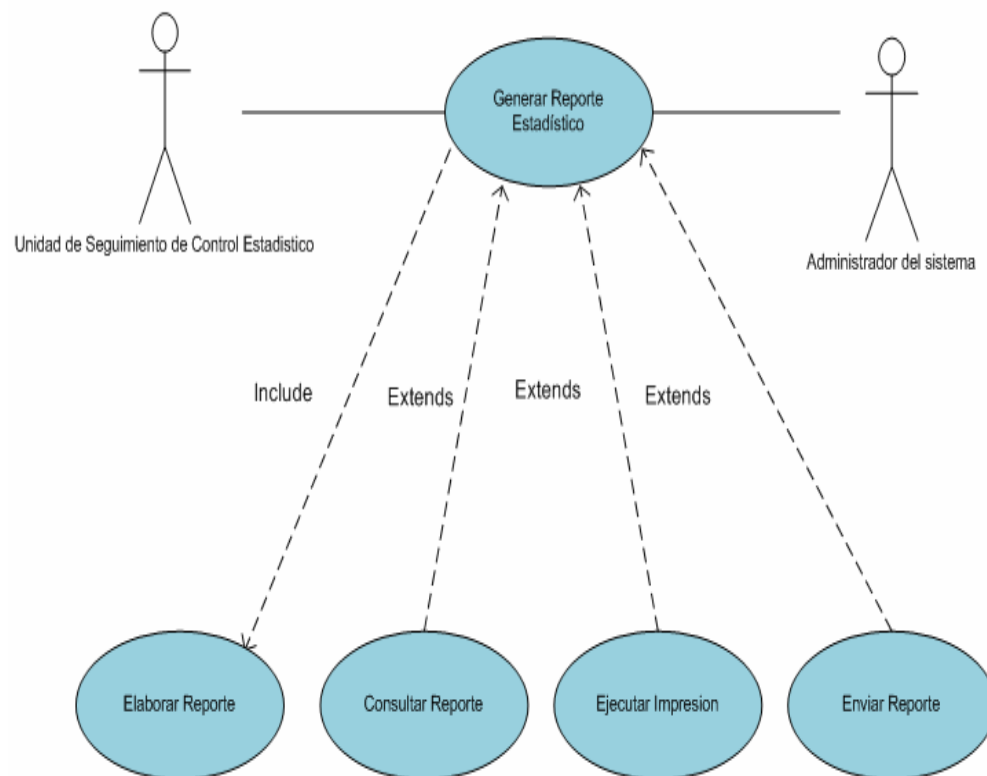
● **Flujo Principal:**

1. Se presenta en pantalla un cuadro de texto para ingresar el nombre del archivo, y dos cuadros combinados que permitirán ingresar, el tipo y la ruta donde se desea guardar el archivo, acompañados de los botones **Guardar**, **Crear Nueva Carpeta** y **Salir**).
2. El administrador del sistema procede a introducir el nombre del archivo.
3. Seguidamente el administrador procede a introducir la dirección donde se desea que se almacene el archivo.
4. Luego debe escoger el tipo de archivo.
5. Se pulsa el botón **Guardar** para procesar la ejecución.
6. Luego se debe presionar el botón **Salir**, para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

## 6. Caso de Uso Generar Reporte Estadístico



**Figura # 9. Diagrama Detallado del Caso de Uso Generar Reporte Estadístico**

### Nombre del caso de uso # 6: Generar Reporte Estadístico

#### Actores:

- Unidad de Seguimiento de Control Estadístico
- Administrador del Sistema

**Descripción:** Elabora y guarda, consulta, envía e imprime los distintos resúmenes estadísticos.

**Pre-condición:** Es necesario introducir el nombre usuario, la clave de acceso al sistema y posteriormente la clave del área correspondiente. Dependiendo del nivel que posea el operador del sistema, el sistema le permitirá visualizar interfaces pertinentes a su nivel de acceso.

### Flujo de Actividades:

#### ● Flujo principal:

1. Se despliega un menú de opciones: **Elaborar Reporte** y **Consultar Reporte**, las cuales deben ser presionadas para iniciar el caso de uso.
2. uso culmina.

#### ● Flujo Alternativo:

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

### Casos de Uso Relacionados:

- Elaborar Reporte
- Enviar Reporte
- Consulta Reporte
- Ejecutar Impresión

### 6.1. Caso de Uso Elaborar Reporte

**Nombre del caso de uso numero 6.1:** Elaborar Reporte

#### Actores:

- Unidad de Seguimiento de Control Estadístico.
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Genera y guarda los reportes estadísticos, en documentos de formato Excel.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar por parte del operador del sistema la opción **Elaborar Reporte** del menú que se presenta en **Generar Reporte Estadístico**.

### Flujo de Actividades:

#### ● Flujo Principal:

1. Se presenta una pantalla donde se visualizan dos botones de selección llamados, **Elaborar Reporte por Día** y **Elaborar Reporte por Lapsos**, siempre y cuando este lapso se encuentre dentro del tiempo estipulado en el sistema (mensual o trimestral), dichos botones son mutuamente excluyente, lo que indica que al seleccionar uno el otro se desactiva, también se presentan una serie de cuadros de texto para cada opción; para elaborar reportes diarios se presenta un cuadro de texto donde el operador debe especificar el día, luego el símbolo “/” seguidamente al mes correspondiente, nuevamente el símbolo de “/” y el año del reporte. En el caso de reportes por lapsos de tiempo se presentan dos cuadros de texto, uno para la fecha de inicio y el otro para la de culminación del reporte, en los se debe introducir la información del mismo modo que para los reportes diarios, así como también se presentan, un campo de texto para introducir la fecha del reporte, y los botones para **Aceptar** o **Salir**.
2. El operador del sistema procede a introducir la fecha en la que desea que se muestre el reporte, verificando que se encuentre dentro del tiempo estipulado en el sistema.
3. Pulsa el botón **Aceptar**.
4. Se visualiza en pantalla una barra de progreso que indica el tiempo restante para completar la ejecución.

5. Luego se muestra en pantalla un menú con las hojas correspondientes al reporte estadístico solicitado (1, 2, 3), las cuales deben ser seleccionadas una a una para continuar.
6. Luego de seleccionado el reporte deseado, se muestra el reporte en pantalla, acompañado de los botones **Guardar**, **Imprimir**, **Enviar** y **Salir**, así como también los vínculos **Anterior** y **Siguiente**, que permitirán ir a las páginas correspondientes.
7. Luego se selecciona el botón **Guardar**.
8. Posteriormente se muestra el nombre del archivo elaborado en formato Excel, y su dirección de almacenamiento predeterminada (Mis documentos), también un cuadro de texto para colocar el nombre del archivo, con los respectivos botones de **Guardar**, **Examinar** (que permite cambiar la ruta de almacenamiento) y **Salir**.
9. El operador del sistema presiona el botón **Guardar**, en la dirección predeterminada (Mis documentos).
10. Pulsa el Botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

En la actividad # 2, en caso de que la fecha o lapso no se encuentra dentro de las posibles para el sistema, se muestra un mensaje de advertencia, donde se indique que se debe introducir una fecha correcta.



En la actividad # 8, el operador puede presionar el botón **Examinar** para modificar la ruta de almacenamiento presentada en el paso anterior.

En la Actividad # 7, el operador puede presionar el botón **Enviar** si desea enviar el reporte por fax o por correo electrónico.

En la Actividad # 7, el operador puede presionar el botón **Imprimir** si desea imprimir el reporte.

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

## 6.2. Caso de Uso Enviar Reporte

**Nombre del caso de uso # 6.2:** Enviar Reporte

### Actores:

- Unidad de Seguimiento de Control Estadístico.
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Envía por fax o por correo electrónico los reportes estadísticos.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar el botón **Enviar** en la pantalla que se presenta en cada hoja de reporte.

### Flujo de Actividades:

- Flujo Principal:

1. El sistema muestra en pantalla un menú donde se aprecian las opciones de envío (por fax o por correo electrónico), un cuadro de texto para la dirección de envío y otra para colocar el número de fax, acompañados de los botones de **Aceptar** y **Salir**.
2. El operador selecciona la opción de su preferencia y asigna el número de fax de destino o la dirección de correo electrónico.
3. El operador pulsa el botón **Aceptar** para procesar el envío del reporte.
4. Por último el operador pulsa el botón **Salir**, para finalizar el caso de uso.

● **Flujo Alternativo:**

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

### **6.3. Caso de Uso Ejecutar Consultas**

**Nombre del caso de uso # 6.3:** Ejecutar Consultas

**Actores:**

- Unidad de Seguimiento de Control Estadístico.
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Se encarga de mostrar en la pantalla las diferentes consultas de los reportes estadísticos que el operador requiera en un determinado momento.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar por parte del usuario del sistema la opción **Ejecutar Consulta** del menú que se presenta en **Generar Reporte**.

#### Flujo de Actividades:

##### ● Flujo Principal:

1. Se presenta una pantalla donde se visualiza dos botones de selección llamados, **Generar Reporte por Día** y **Generar Reporte por Lapso**, con una serie de cuadros de texto para cada opción, así como también se presentan los botones para **Aceptar** o **Salir**.
2. El operador del sistema procede a introducir la fecha en la que desea que se muestre el reporte, verificando que se encuentre dentro del tiempo estipulado en el sistema.
3. Pulsa el botón **Aceptar**.
4. Se visualiza en pantalla una barra de progreso que indica el tiempo restante para completar la ejecución.
5. Luego se muestra en pantalla un menú con las hojas correspondientes al reporte estadístico solicitado (1, 2, 3).
6. Se muestra en pantalla el resumen deseado acompañado del botón **Salir**.
7. Se pulsa el botón **Salir**.

##### ● Flujo Alternativo:

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

#### 6.4. Caso de Uso Ejecutar Impresión

**Nombre del caso de uso # 6.4:** Ejecutar Impresión

##### **Actores:**

- Unidad de Seguimiento de Control Estadístico.
- Unidad de Respaldo de Información.

**Descripción:** Se encarga de imprimir los reportes estadísticos que el operador desee en un determinado momento.

**Pre-condición:** Se debe seleccionar el botón **Imprimir** en la pantalla que se presenta en cada hoja de reporte.

##### **Flujo de Actividades:**

###### ● Flujo Principal:

1. Se muestra en pantalla una lista para seleccionar la impresora a utilizar, con los botones **Aceptar** y **Salir**.
2. El operador pulsa el botón **Aceptar**.
3. Por último se pulsa el botón **Salir** para finalizar el caso de uso.

###### ● Flujo Alternativo:

Se puede presionar el botón **Salir** cuando lo desee, para salir del caso de uso.

## 5.6 Análisis de requerimientos del sistema propuesto

Éste análisis permite tener una visión más concisa y detallada de los factores y aspectos que deben ser considerados para el nuevo sistema, lo que facilita el entendimiento del mismo. A su vez, en esta fase se pasa del modelo de casos de uso a un modelo de análisis.

Para comenzar con la descripción detallada del comportamiento de los diagramas de colaboración, que representan en este proyecto la fase de análisis, se realizaron los distintos diagramas de clase de análisis, los cuales fueron considerados y reflejados directamente en cada uno de los diagramas de colaboración que se describen a continuación.

### 5.6.1 Diagrama de colaboración del sistema de préstamo propuesto para la biblioteca Julián Temístocles Maza

Éste diagrama permite modelar las actividades de interacción existentes entre los diferentes procesos del sistema propuesto, los cuales se representan como diagramas de colaboración del sistema, denominados de la siguiente manera: Iniciar Sistema, Consultar Disponibilidad Bibliográfica, Registrar Usuario Interno, Controlar Préstamo Circulante, Actualizar Sistema, y Generar Reporte Estadístico.

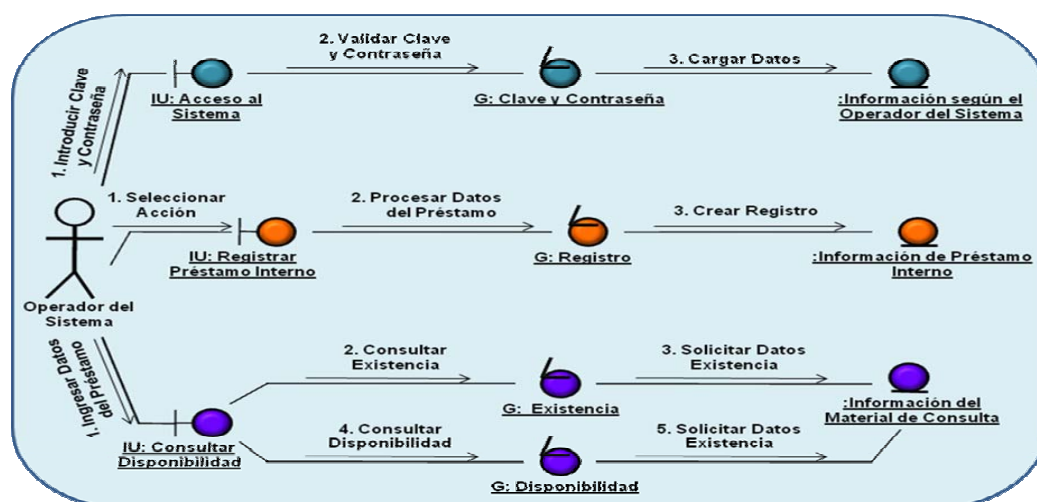


Figura # 10. Diagrama de Colaboración del Sistema de Préstamo Propuesto

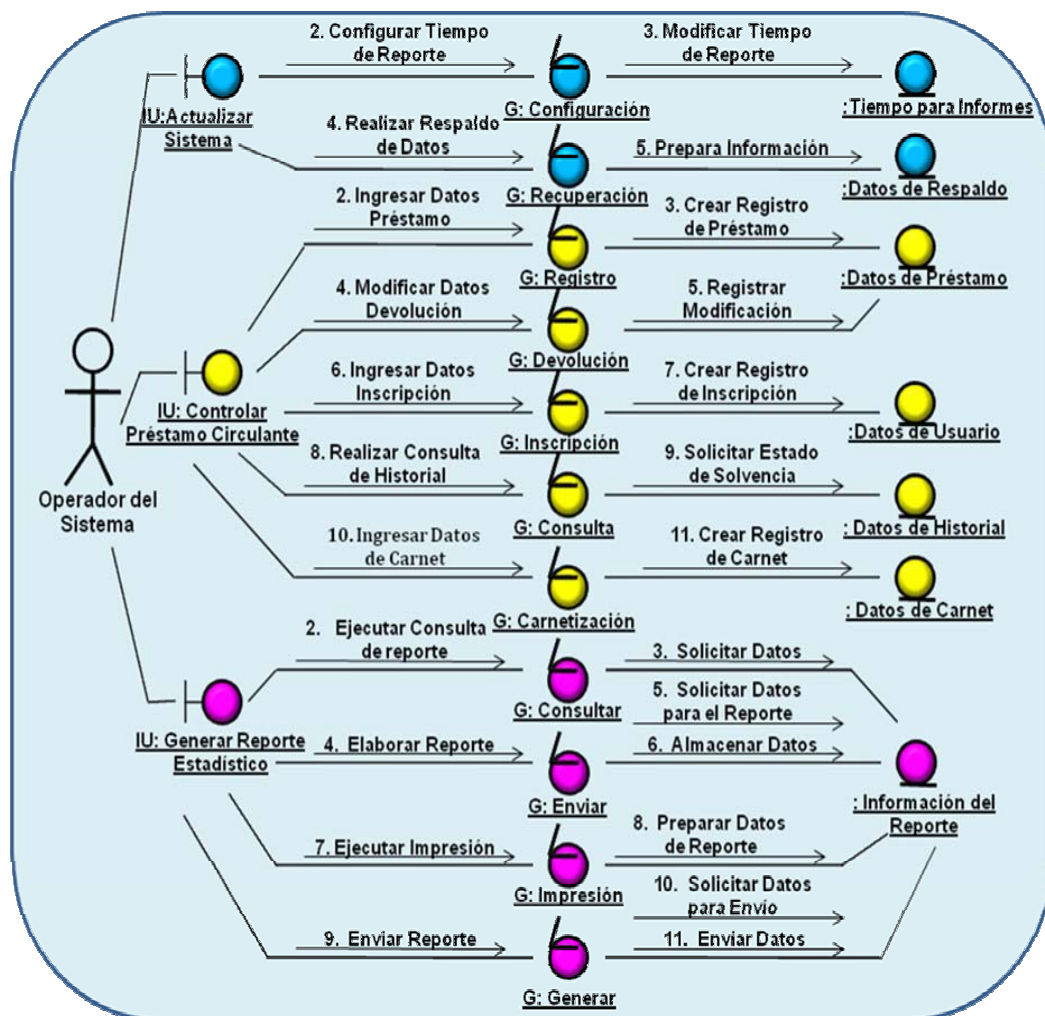


Figura # 10. Continuación del Diagrama de Colaboración del Sistema de Préstamo Propuesto

### 5.6.2 Diagrama de colaboración del proceso iniciar sistema

El usuario del sistema solicita acceso al sistema, por lo tanto activa la interfaz de acceso y procede a introducir su clave y contraseña respectiva para (1). La Interfaz de Acceso solicita al gestor de Clave y Contraseña que valide la clave y contraseña introducida (2). Posteriormente el gestor de Clave y Contraseña solicita al objeto Información Según Operador del Sistema, Cargar Datos (3). Una vez que ha sido confirmada la clave y contraseña, el gestor de clave y contraseña permite el acceso al objeto interfaz correspondiente. **(Ver Figura # 11)**



Figura # 11. Diagrama de Colaboración del Proceso Iniciar Sistema

### 5.6.3 Diagrama de colaboración del proceso consultar disponibilidad

Una vez que el operador logra acceder a la Consultar Disponibilidad, selecciona el Proceso que quiere que se ejecute, entre las acciones: si desea consultar la existencia del material, deberá seleccionar la opción Consultar Existencia (Caso de Uso Verificar Existencia) o si desea consultar la disponibilidad del material, deberá seleccionar la opción Consultar Disponibilidad (Caso de Uso Verificar Disponibilidad) (1).

Si selecciona la opción Consultar Existencia (2), el objeto interfaz Consultar Disponibilidad solicita al Gestor Existencia para poder dar inicio al proceso de verificación, para lo cual se invoca al objeto Información del Material de Consulta que permitirá solicitar la información de existencia de dicho material (3).

Si selecciona la opción Consultar Disponibilidad (4), el objeto interfaz Consultar Disponibilidad solicita al Gestor Disponibilidad para poder dar inicio al proceso de verificación, para lo cual se invoca igualmente al objeto Información del Material de Consulta que permitirá solicitar la información de disponibilidad de dicho material (5). **(Ver Figura # 12)**

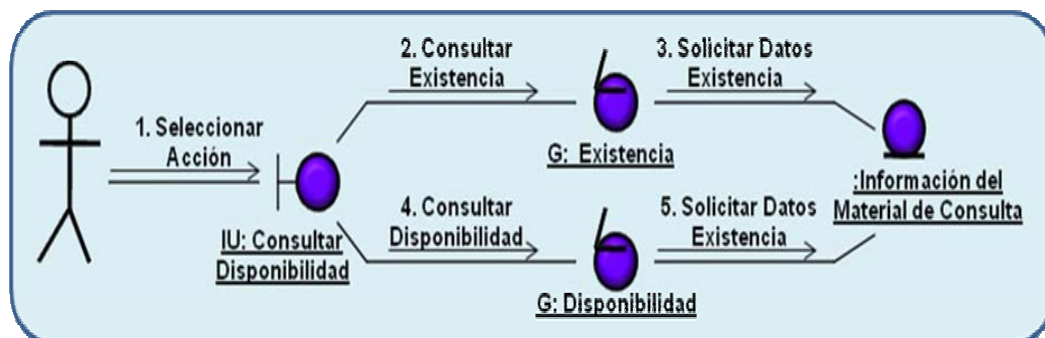


Figura # 12. Diagrama de Colaboración del Proceso Consultar Disponibilidad

#### 5.6.4 Diagrama de colaboración del proceso registrar usuario interno

Una vez que el operador logra acceder a la interfaz Registrar Préstamo Interno, dicha interfaz invoca al Gestor Registro para ingresar y procesar los datos del préstamo interno, para lo cual se invoca al objeto Información de Préstamo Interno que permitirá crear el registro del préstamo de forma exitosa (3). **(Ver Figura # 13)**

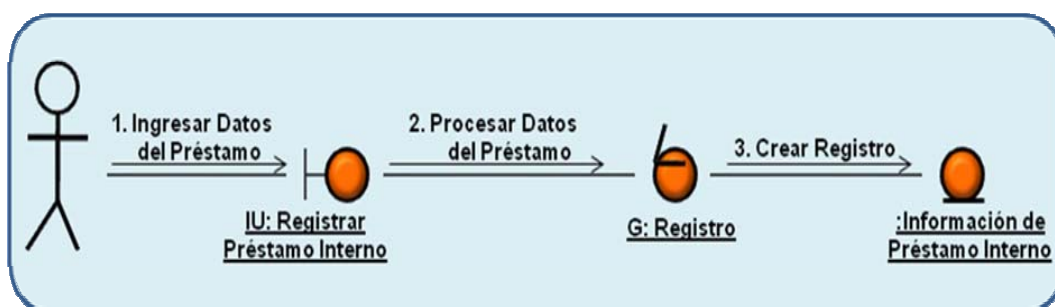


Figura # 13. Diagrama de Colaboración del Proceso Registrar Usuario Interno

#### 5.6.5 Diagrama de colaboración del proceso controlar préstamo circulante

Una vez que el operador logra acceder a la interfaz Controlar Préstamo Circulante, selecciona el proceso que quiere que se ejecute, entre las opciones: si desea introducir datos del préstamo circulante, deberá seleccionar la opción Ingresar Datos Préstamo (Caso de Uso Registrar Préstamo Circulante); si desea registrar la devolución del libro, deberá seleccionar la opción Modificar Datos Devolución, que pertenece



al subproceso Registrar Devolución; si desea Ingresar datos de la inscripción, deberá seleccionar la opción Ingresar Datos Inscripción (Caso de Uso Procesar Inscripción de Nuevo Usuario); si desea realizar alguna consulta del estrado de solvencia de un usuario, deberá seleccionar la opción Realizar Consulta de Historial (Caso de Uso Consultar Historial de Usuario); si desea Ingresar datos del carnet de usuario, deberá seleccionar la opción Ingresar Datos de Carnet (Caso de Uso Carnetizar Usuario) (1).

Si selecciona Ingresar Datos del préstamo (2), el objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante solicita al Gestor Registro que valide la operación y efectúe la captura y registro de los datos introducidos, para tal fin se invoca al objeto Datos de Préstamo para poder crear el registro (3). Si los datos introducidos ya se encontraran registrados el Gestor Registro hará la notificación respectiva al objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante y este a su vez al Operador del Sistema.

Si selecciona Modificar Datos Devolución (4), el objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante solicita al Gestor Devolución que efectúe la captura de los datos, para luego invocar al objeto Datos de Préstamo para que se efectúe la con éxito la modificación de los datos (5). En caso de que existiera algún retraso en la devolución del libro, el Gestor Devolución hará la notificación respectiva al objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante y este a su vez al Operador del Sistema.

Si selecciona Ingresar Datos Inscripción (6), el objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante solicita al Gestor Inscripción que valide la operación y efectúe la captura y registro de los datos introducidos, para tal fin se invoca al objeto Datos de Usuario para poder crear el registro (7). Si los datos introducidos ya se encontraran registrados el Gestor

Registro hará la notificación respectiva al objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante y este a su vez al Operador del Sistema.

Si selecciona Realizar Consulta de Historial (8), el objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante solicita al Gestor Consulta que valide la operación y muestre la información solicitada, para lo cual este pide al objeto Datos de Historial los datos respectivos (9). Si los datos solicitados no existieren el Gestor Consulta hará la notificación respectiva al objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante y este a su vez al Operador del Sistema.

Si selecciona Ingresar Datos de Carnet (10), el objeto interfaz Controlar Préstamo Circulante solicita al Gestor Carnetización que valide la operación y efectúe la captura y registro de los datos de los carnets, para tal fin se invoca al objeto Datos de Carnet para poder crear el registro (11). **(Ver Figura # 14)**

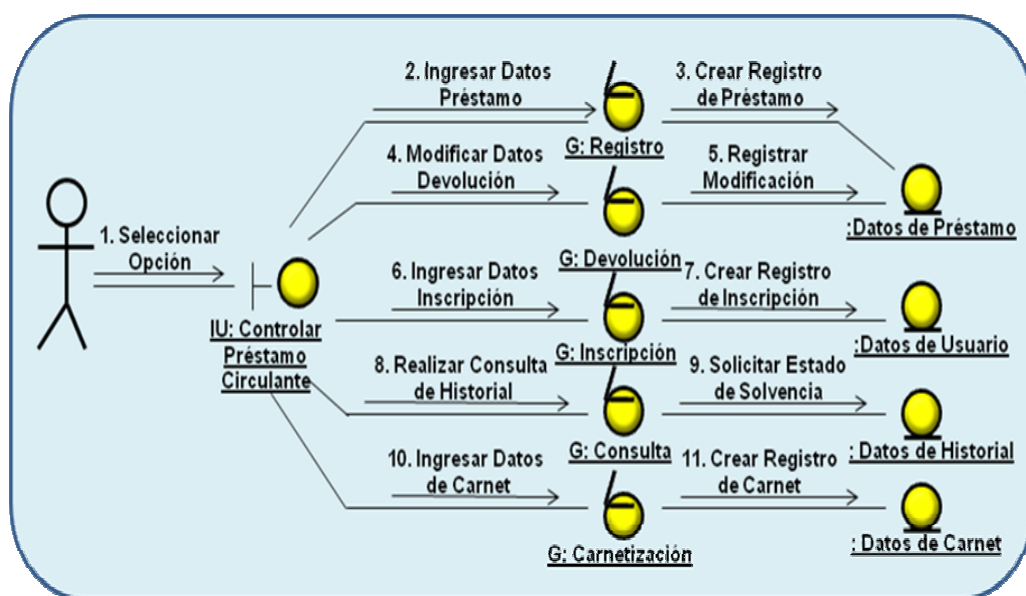


Figura # 14. Diagrama de Colaboración del Proceso Controlar Préstamo Circulante

### 5.6.6 Diagrama de colaboración del proceso actualizar sistema

Una vez que el operador logra acceder a la interfaz Actualizar Sistema, selecciona el proceso que quiere que se ejecute, entre las opciones: si desea configurar el tiempo en el que se realizarán los Reportes, deberá seleccionar la opción Configurar Tiempo de Reporte (Caso de Uso Configurar tiempo para Informes) o si se desea realizar algún respaldo de información, el usuario deberá seleccionar la opción Realizar Respaldo de Datos (Caso de Uso Procesar Respaldo de Información) (1).

Si selecciona la opción Configurar Tiempo de Reporte (2), el objeto interfaz Actualizar Sistema solicita al Gestor Configuración que permita al operador del sistema modificar el lapso para la realización de los reportes, para tal tarea se invoca al objeto Tiempo para Informes para modificar y almacenar los cambios realizados (3).

Si selecciona la opción Realizar Respaldo de Datos (4), el objeto interfaz Actualizar Sistema solicita al Gestor Respaldo que realice el proceso sugerido por el operador del sistema (si hará el respaldo en disco de 3<sup>1/2</sup> o en CD), para lo cual se invoca al objeto Datos de Respaldo para que prepare y pueda suministrar la información (5). **(Ver Figura # 15)**



Figura # 15. Diagrama de Colaboración del Proceso Actualizar Sistema

### **5.6.7 Diagrama de colaboración del proceso generar reporte estadístico**

Una vez que el operador logra acceder a la interfaz Actualizar Sistema, selecciona el proceso que quiere que se ejecute, entre las opciones: Ejecutar Consulta de Reporte, Elaborar Reporte, Ejecutar Impresión, Enviar Reporte.

Si selecciona la opción Ejecutar consultas de Reporte (1), el objeto interfaz Generar Reporte Estadístico solicita al Gestor Consultar que valide la operación y muestre la opción requerida (2), para lo cual este le solicita al objeto Información del Reporte los datos respectivos. Si los datos que fueron solicitados no existen el Gestor Consultar hará la notificación al objeto Generar reporte Estadístico, y este ultimo al operador.

Si selecciona la opción Elaborar Reporte, el objeto interfaz Generar Reporte Estadístico solicita al Gestor Generar que valide la operación y procese todos los datos capturados en un solo documento (4), para realizar dicha tarea el Gestor solicita (5) y almacena los datos (6) que le suministró el objeto Información del Reporte.

Si selecciona la opción Ejecutar Impresión, el objeto interfaz Generar Reporte Estadístico solicita al Gestor Impresión que valide la operación y prepare el proceso de acuerdo a las exigencias del operador (cantidad de páginas y número de copias a imprimir) (7), para realizar dicha tarea el Gestor solicita al objeto Información del Objeto, los datos respectivos (8) que le suministró el objeto Información del Reporte. Si los datos solicitados no existieran el gestor Impresión hará la notificación al objeto Interfaz Generar Reporte Estadístico, y este a su vez al operador del sistema.

Si selecciona la opción Enviar Reporte (9), el objeto interfaz Generar Reporte Estadístico solicita al Gestor enviar que valide la operación y prepare la información (forma de enviar: por correo electrónico o por fax) de acuerdo a las exigencias del operador, para realizar dicha tarea el Gestor solicita (10) y envía los datos (11) que fueron suministrados por el objeto Información del Reporte.

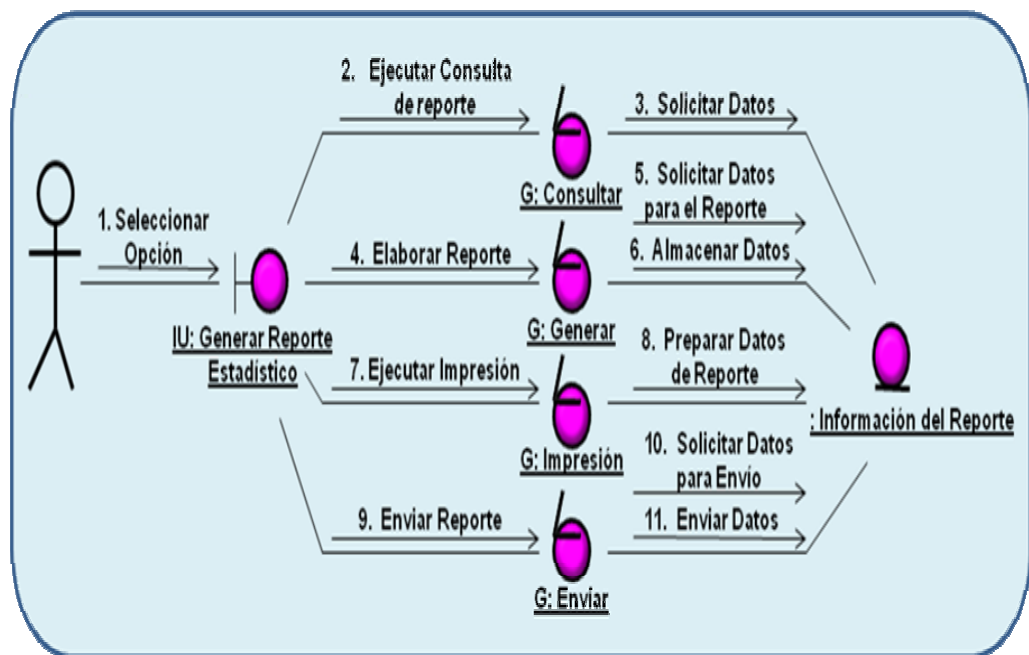


Figura # 16. Diagrama de Colaboración del Proceso Generar Reporte Estadístico

## **CAPÍTULO VI**

### **DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO**

Este capítulo representa una solución lógica, que permite satisfacer los requerimientos funcionales del sistema, en los modelos de análisis descritos en la fase anterior. En esta etapa se diseñó la estructura de software del sistema propuesto, el cual posee una serie de diagramas, que a su vez contienen un conjunto de clases que determinarán el funcionamiento de la aplicación del sistema.

#### **6.1 Diseño de la estructura del sistema propuesto**

Las interfaces son consideradas en este caso como clases, que realizan diversas operaciones que podrán ser administradas por el operador del sistema. Cada clase a su vez presenta las actividades u operaciones que realiza cada objeto interfaz (se encuentra definido en el diagrama de clase de análisis del capítulo anterior), dichas clases y sus relaciones de dependencia son consideradas como el primer modelo de clase de diseño.

Cada Gestor proporciona su funcionalidad a cada clase Interfaz (definidas en el capítulo IV) dentro de un mismo proceso, mediante las respectivas relaciones de dependencia, trayendo como resultado operaciones agregadas que permitirán el manejo de Entidades. Dichas Entidades, representan el diseño conceptual de los objetos Tablas que conformarán posteriormente la Base de Datos del sistema de préstamo de la Biblioteca Julián Temístocles Maza.

Las relaciones de dependencia entre las clases Interfaz, Gestor, Entidad, Atributos y operaciones de cada uno, conforman los Diagramas de Clases de Diseño de los procesos: Registrar Préstamo Interno,

Controlar Préstamo Circulante, Actualizar Sistema, Generar Reporte Estadístico y Consultar Disponibilidad.

## **Diagramas de clases de diseño del sistema de préstamo propuesto**

### **6.2.1 Diagrama general de clase de diseño**

En este diagrama del sistema propuesto, se busca principalmente identificar la interrelación existente entre las diferentes clases de Interfaz y las operaciones que se ofrecen a las personas que utilicen el sistema.

La clase Interfaz denominada Control de Acceso, refleja la pantalla que da ingreso a los procesos del sistema, permitiéndole a su vez a los operadores del sistema iniciar la interfaz que le corresponde según su nivel de acceso. Cada una de las clases Interfaz que dependen de la Interfaz Control de Acceso, ofrecen las operaciones necesarias para realizar el proceso que fue definido en el Diagrama de Casos de Uso del funcionamiento del sistema propuesto en la etapa anterior.

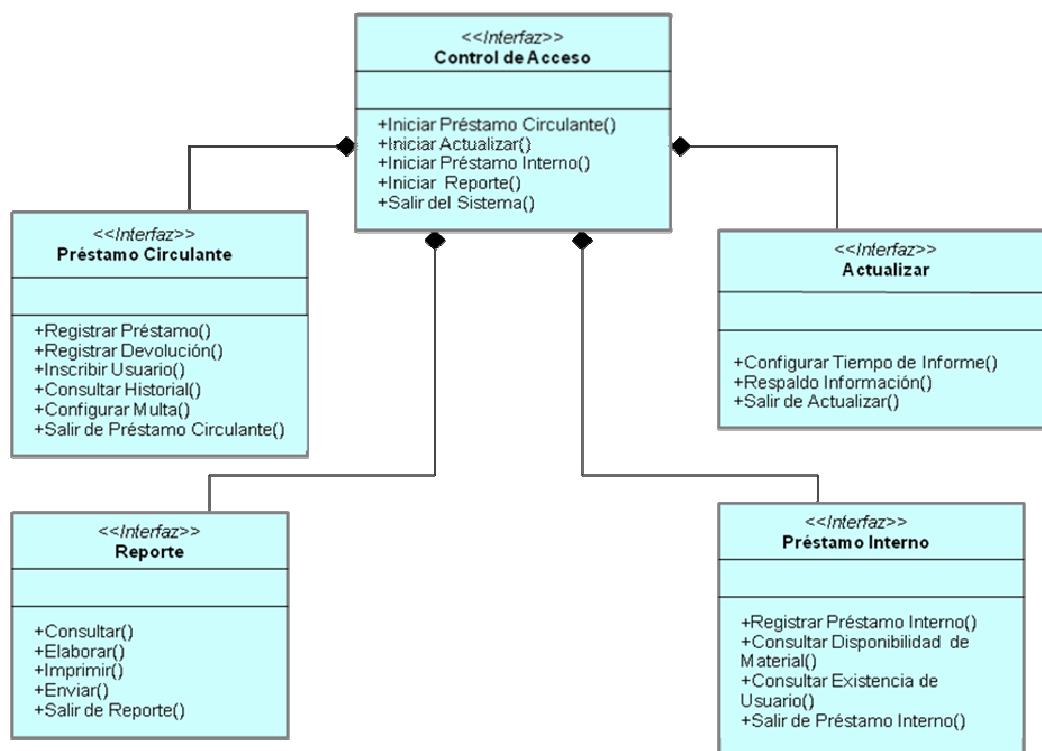


Figura # 17. Diagrama General de Clase de Diseño

### 6.2.2 Diagrama de clase de diseño del caso de uso controlar préstamo circulante

El proceso correspondiente al Caso de Uso Controlar Préstamo Circulante descrito en el capítulo anterior, también se presenta como un modelo de clases de diseño, el cual genera los objetos Interfaz, Gestor y Entidad del diagrama de colaboración de dicho proceso en ese capítulo.

La interfaz gráfica denominada Registro de Préstamo, permite al Encargado del área de préstamo circulante realizar inscripción de nuevos usuarios en el servicio de préstamo circulante, consultar historial, configurar multa y carnetizar usuario, así como también ejecutar desde allí el envío de reportes (no se encuentra reflejado en el diagrama).

La clase mencionada anteriormente denominada Registro de Préstamo, se relaciona mediante una relación de asociación por



composición con las clases Gestoras: Préstamo Circulante, Carnetizar, Configurar Multa, Devolución e Inscripción, dichas clases le proporcionan a la interfaz una mayor efectividad en la aplicación de multas a usuarios que tengan retraso en la devolución de textos. Las mencionadas clases Gestoras se relacionan mediante asociación por composición y agregación a las clases de Entidad.

La clase Gestor Préstamo Circulante, lleva a cabo las operaciones de captura y validación de los libros que son solicitados en calidad de préstamo circulante por el usuario inscrito en dicho servicio, y que luego se almacenará en la entidad Préstamo de Libro.

La clase Gestor Consultar Historial, lleva a cabo las operaciones para buscar y mostrar datos en pantalla acerca del estado de solvencia de los usuarios inscritos en cuanto a la devolución de ejemplares se refiere, para lo cual fue necesaria la clase de entidad Usuarios Inscritos que permite solicitar dicha información. Tal entidad se encuentra relacionada mediante agregación con las clases: Referencia de Inscrito, Carnet y Préstamo de Libro.

La clase Gestor Inscripción, lleva a cabo las operaciones de captura y validación de los datos de nuevos usuarios inscritos en el servicio de préstamo circulante, que luego se almacenará en la entidad Usuario Inscrito.

La clase Gestor Carnetizar, lleva a cabo las operaciones captura y validación de datos de los carnets emitidos a los nuevos usuarios inscritos en el sistema de préstamo circulante, que luego se almacenará en la entidad Carnet, que se encuentra relacionada mediante agregación con la clase Usuario Inscrito. A su vez, también sirve para realizar

modificaciones de los datos de dicho carnet, en caso de que amerite una renovación.

La clase Gestor Devolución, lleva a cabo las operaciones de consulta y modificación en la clase entidad Préstamo de Libro, de los datos referentes a los libros que están en proceso de devolución a la biblioteca y en condición de prestado a un usuario inscrito en el servicio de Préstamo Circulante.

La clase Configurar Multa, lleva a cabo la operación de modificación del tipo y la cantidad de la multa, que se le asignará al usuario que incumpla con el tiempo de de devolución del libro préstamo, que luego será almacenada en la clase entidad multa. **(Ver Figura # 18)**

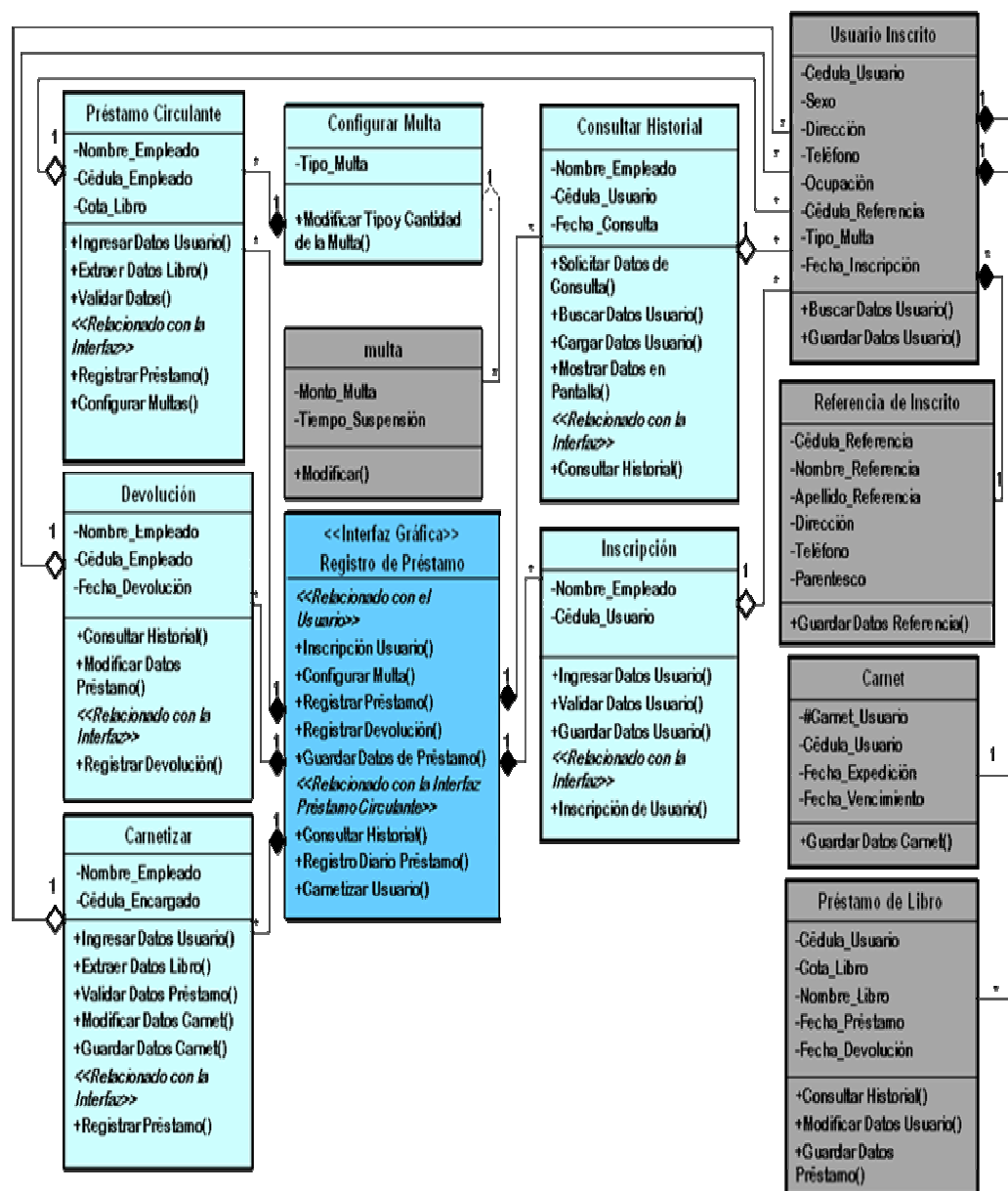


Figura # 18. Diagrama de Clase de Diseño del Proceso Controlar Préstamo Circulante

### 6.2.3 Diagrama de clase de diseño del proceso registrar préstamo interno

El proceso correspondiente al Caso de Uso Principal Registrar Préstamo Interno descrito en el capítulo anterior, es presentado a

continuación como un modelo de clases de diseño, el cual genera los objetos Interfaz, Gestor y Entidad del diagrama de colaboración de dicho proceso en el mismo capítulo.

La interfaz gráfica denominada Préstamo Interno, permite al Auxiliar de Biblioteca realizar consultas de disponibilidad de los materiales de consulta, así como también ejecutar un registro diario de los datos referentes a los préstamos internos realizados en la biblioteca, para reflejar datos correspondientes a la sala de préstamo interno, y también ejecutar desde allí el envío de reportes (no se encuentra reflejado en el diagrama).

La clase mencionada anteriormente, la cual se denomina Préstamo Interno, se relaciona mediante una relación de asociación por composición con las clases Gestoras: Consultar Disponibilidad y Registro Préstamo, dichas clases le proporcionan a la interfaz su funcionamiento mediante las actividades que realizan internamente. A su vez la interfaz se encarga de activar el proceso de consulta y envío de datos. Las mencionadas clases Gestoras se relacionan mediante asociación por composición y por agregación a las clases de Entidad, que son las que representan las tablas que conformarán la Base de Datos de la Biblioteca.

La clase Gestor Registro Préstamo, lleva a cabo las operaciones de captura de datos tanto del usuario como del material de consulta, validar y guardar los datos introducidos, referente al préstamo interno de materiales bibliográficos y no bibliográficos, para lo cual fue necesaria la utilización de las clases de Entidad: Préstamo de Material y Usuario Interno. Tales clases de entidad se relacionan mediante agregación con la clase Gestora Registro Préstamo.

La clase Gestor Consultar Disponibilidad, lleva a cabo las operaciones de búsqueda de datos acerca del material de consulta solicitado por el usuario a nivel interno, así como también muestra los datos en pantalla, para lo cual fue necesaria la clase de entidad Material de Consulta que se encuentra relacionada a la clase gestora Consultar Disponibilidad, mediante asociación por agregación.

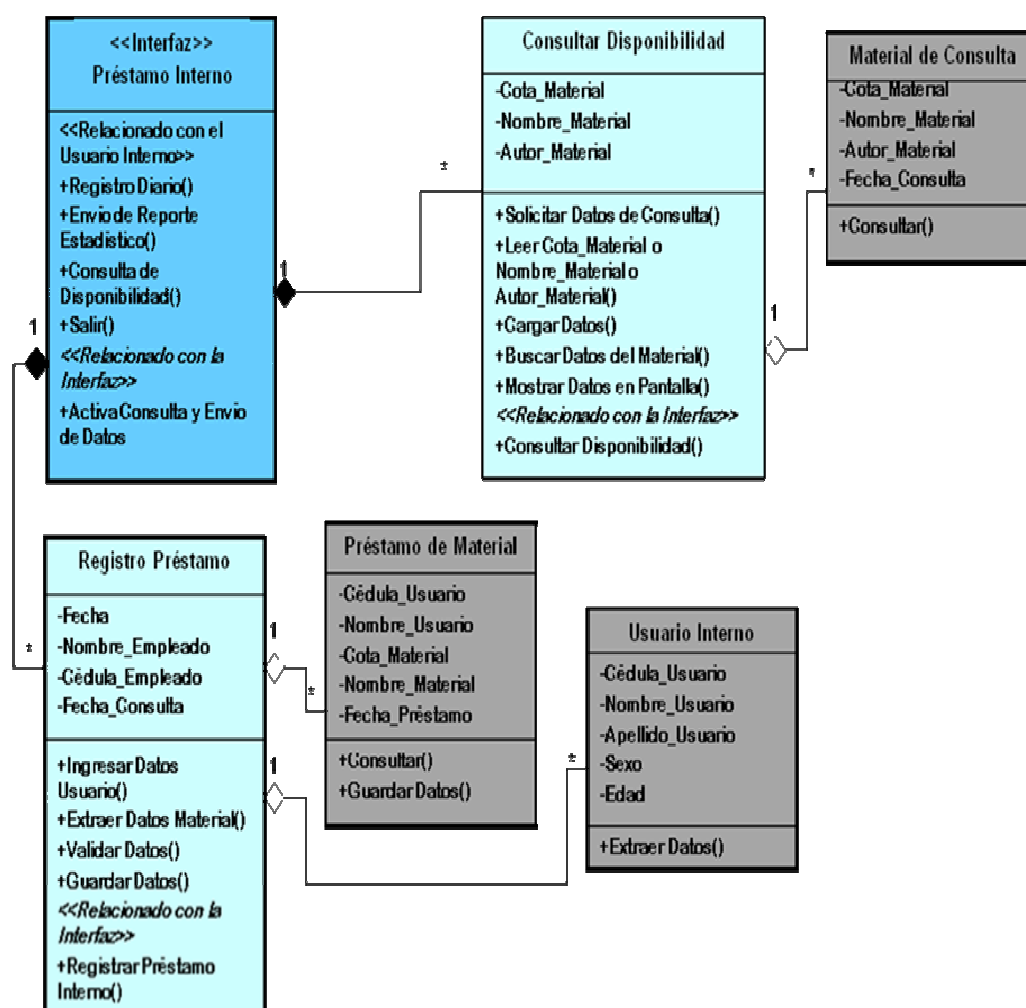


Figura # 19. Diagrama de Clase de Diseño del Proceso Registrar Préstamo Interno

#### **6.2.4 Diagrama de clase de diseño del proceso actualizar sistema**

El proceso representado por el Caso de Uso Principal Actualizar Sistema en el capítulo pasado, también es mostrado ahora como un modelo de clases de diseño que dan origen a los objetos Interfaz, Gestor y Entidad del diagrama de Colaboración de mismo proceso.

La Interfaz Actualizar Sistema permite al Administrador del Sistema ejecutar las siguientes operaciones: configurar el lapso de Tiempo para los reportes estadísticos, respaldar la información de los reportes estadísticos.

La clase anterior está relacionada mediante asociación por composición, con las clases Gestora: Configuración de Tiempo y Respaldo Información. Estas últimas también agregan su funcionamiento a la Interfaz a través de las operaciones que llevan a cabo. Y la Interfaz por su parte se encargará de activar los procesos de configuración de tiempo y respaldo de la información.

Las clases Gestoras también están relacionadas mediante asociación por composición y agregación de las clases de Entidad.

La clase Gestor Configuración de Tiempo, lleva a cabo la operación de configurar el lapso de tiempo para la elaboración de los reportes.

La clase Gestor Respaldo Información, lleva a cabo la operación de producir una copia del Reporte Estadístico en otros medios de almacenamiento.

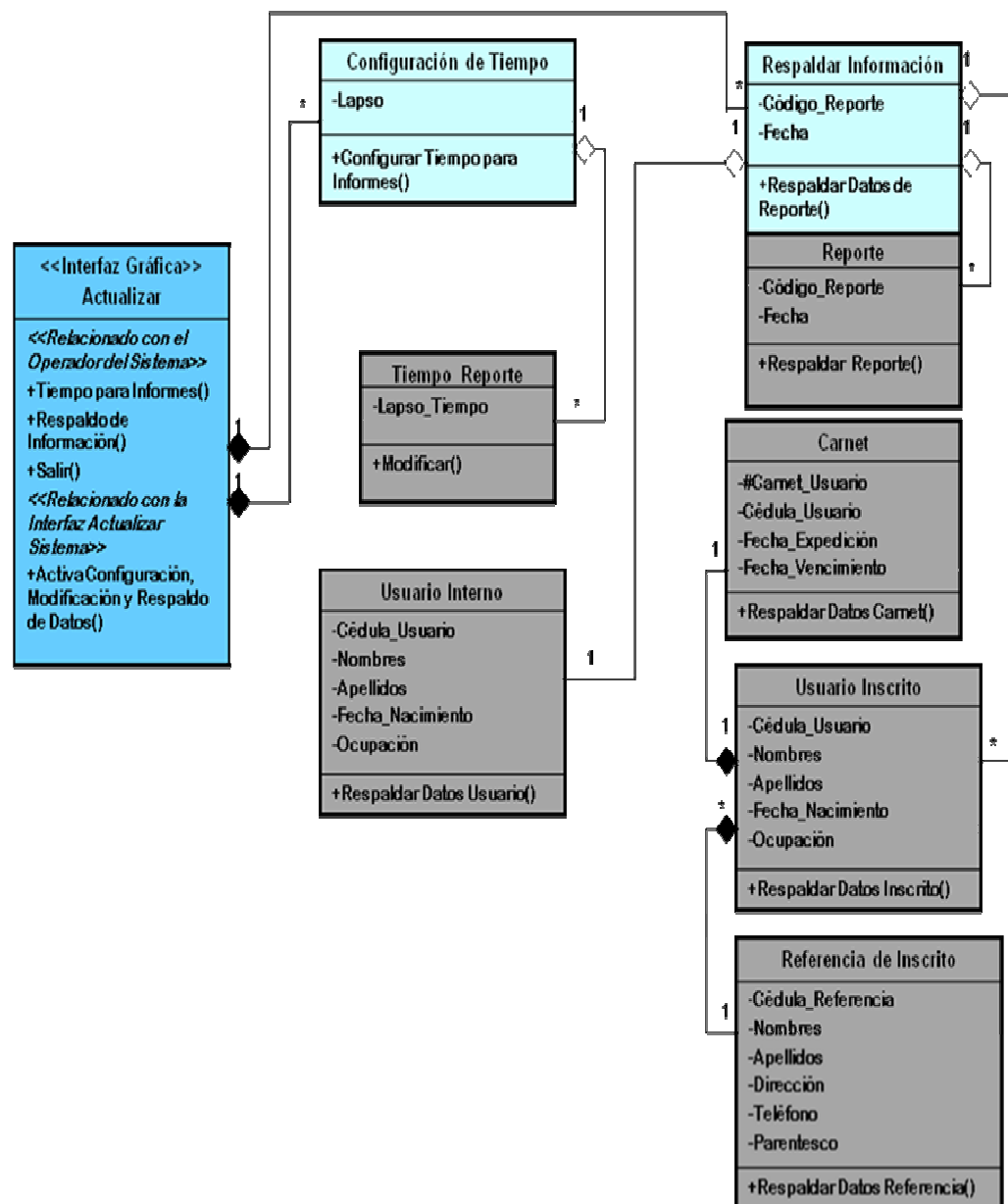


Figura # 20. Diagrama de Clase de Diseño del Proceso Actualizar Sistema

### 6.2.5 Diagrama de clase de diseño del proceso generar reporte estadístico

El proceso representado por el Caso de Uso Principal Generar Reporte Estadístico en el capítulo pasado, también es mostrado ahora como un modelo de clases de diseño que dan origen a los objetos Interfaz, Gestor y Entidad del diagrama de Colaboración de mismo proceso.

La Interfaz Reporte Estadístico permite a los encargados de las salas de préstamo de material bibliográfico y no bibliográfico ejecutar las operaciones: elaborar reporte, consultar reporte, imprimir reporte, enviar reporte.

La clase mencionada anteriormente denominada Generar Reporte Estadístico, esta relacionada mediante asociación por composición con las clases Gestoras: elaborar reporte, consultar reporte, imprimir reporte, enviar reporte. Éstas a su vez agregan su funcionamiento a la interfaz a través de las operaciones que llevan a cabo. Y la interfaz por su parte se encargará de activar los procesos de Elaborar, consultar, imprimir, y envío del reporte. Las clases Gestoras también están relacionadas mediante asociación por composición y agregación a las clases de Entidad.

La clase Gestora Elaborar Reporte, lleva a cabo la operación de extraer los datos de las clases entidad y realizar su respectiva cuantificación, esto es:

- Por servicio y por turno de trabajo, el total mensual de:
- ▶ Obras consultadas (material bibliográfico o no bibliográfico).



- ▶ Cantidad total de préstamos internos en un lapso de tiempo determinado.
  
- ▶ Cantidad total de préstamos circulantes en un lapso determinado.
  
- ▶ Cantidad de Usuarios morosos.
  
- ▶ Cantidad de carnets emitidos en un lapso de tiempo determinado.
  
- ▶ Cantidad de nuevos usuarios inscritos en el área de préstamo circulante.

La clase Gestor Consultar Reporte, lleva a cabo las operaciones de búsqueda y de mostrar en pantalla el reporte solicitado; para esto hace uso de la clase entidad información del reporte para extraer la información.

La clase Gestor Imprimir Reporte, se encarga de ejecutar la impresión del reporte solicitado.

La clase Gestor Enviar Reporte, prepara el reporte solicitado para ser remitido a través de correo Electrónico o por Fax.

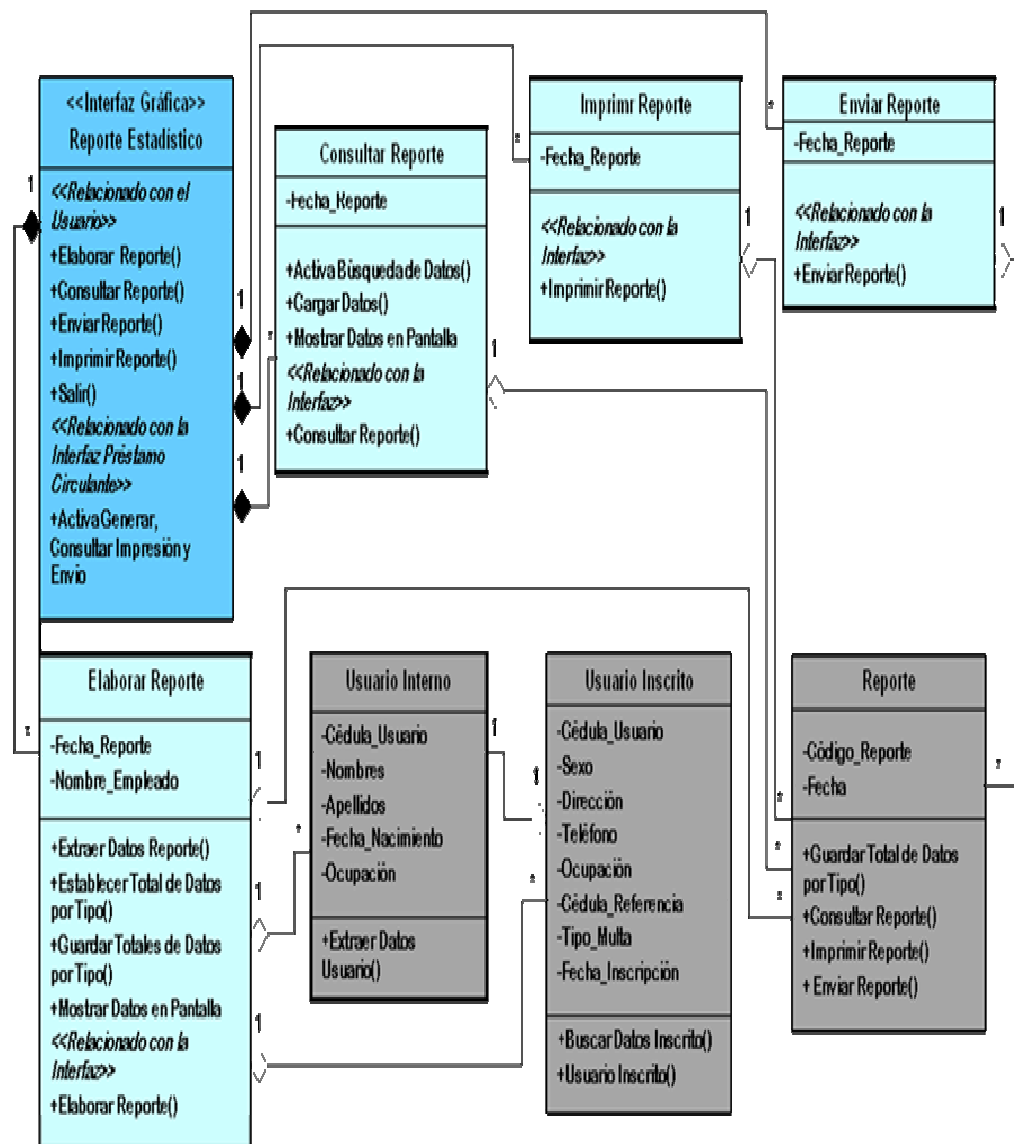


Figura # 21. Diagrama de Clase de Diseño del Proceso Generar Reporte Estadístico

## **CAPÍTULO VII**

### **DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SOFTWARE DEL SISTEMA PROPUESTO**

#### **7.1 Diseño de la interfaz del software del sistema propuesto**

Permite diseñar aplicaciones que tengan un ambiente agradable y a la vez sean de fácil manejo para la comunidad usuaria, a fin de mejorar la manera como son llevadas a cabo las actividades asociadas al préstamo, es por esto que la aplicación debe tener la particularidad de poder ser controlado por el operador, proporcionándole al mismo características como: consistencia, permisividad y sensibilidad.

El ambiente de la interfaz de usuario presenta en pantalla un menú de opciones para realizar registro de información y consultas, así como también botones de cerrar, maximizar y minimizar, lo que resulta muy parecido a las aplicaciones que trabajan con ambiente gráfico como por ejemplo: Windows o Linux, por lo que será de fácil utilización para el usuario.

Para realizar la interfaz gráfica de usuario, se utilizó la herramienta Microsoft Office Visio 2007. A continuación se muestran las interfaces que intervienen en el sistema de préstamo propuesto, para la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”.

##### **7.1.1 Interfaz de presentación del sistema**

Esta interfaz comienza con la pantalla de presentación del sistema, donde se indica el nombre de la institución, la cual a su vez posee una barra de progreso que indica la carga de archivo para poner en marcha el sistema. **(Ver Figura # 22)**



Figura # 22. Pantalla de Presentación del Sistema

### 7.1.2 Interfaz de control de acceso

Esta interfaz se encarga de brindarle seguridad al sistema, la misma asigna servicios personalizados a los operadores, a partir de la capturar y analizar el nombre de usuario y contraseña introducido, lo que impide el acceso a usuarios no autorizados, además cuenta con los botones Aceptar y Salir. (Ver Figura # 23)

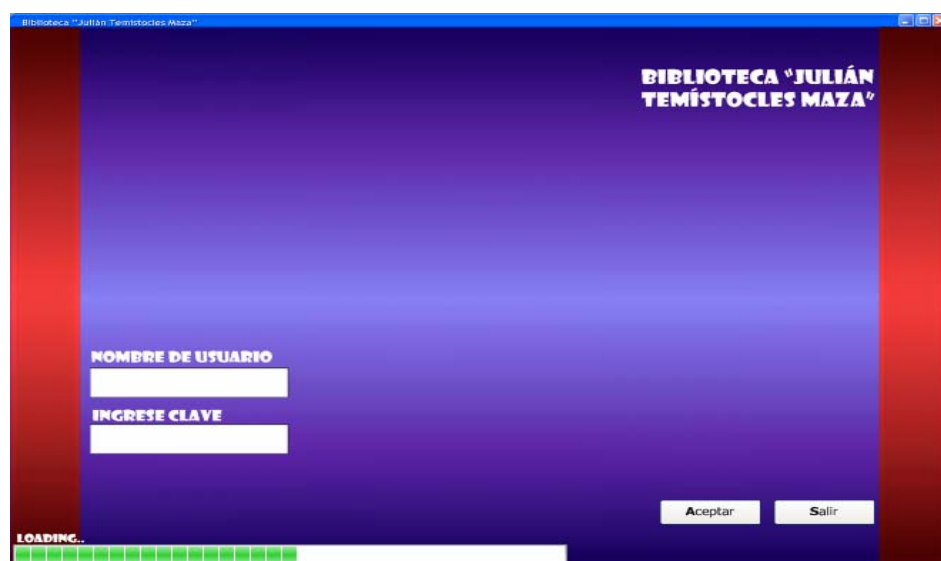
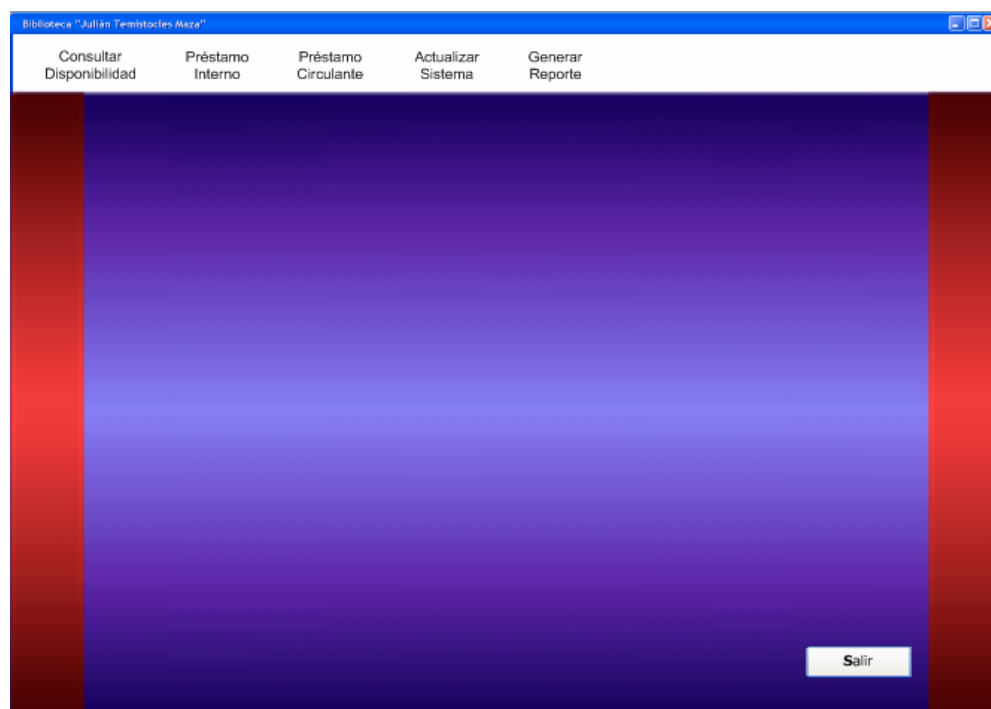


Figura # 23. Pantalla de Control de Acceso

### 7.1.3 Interfaz principal del sistema

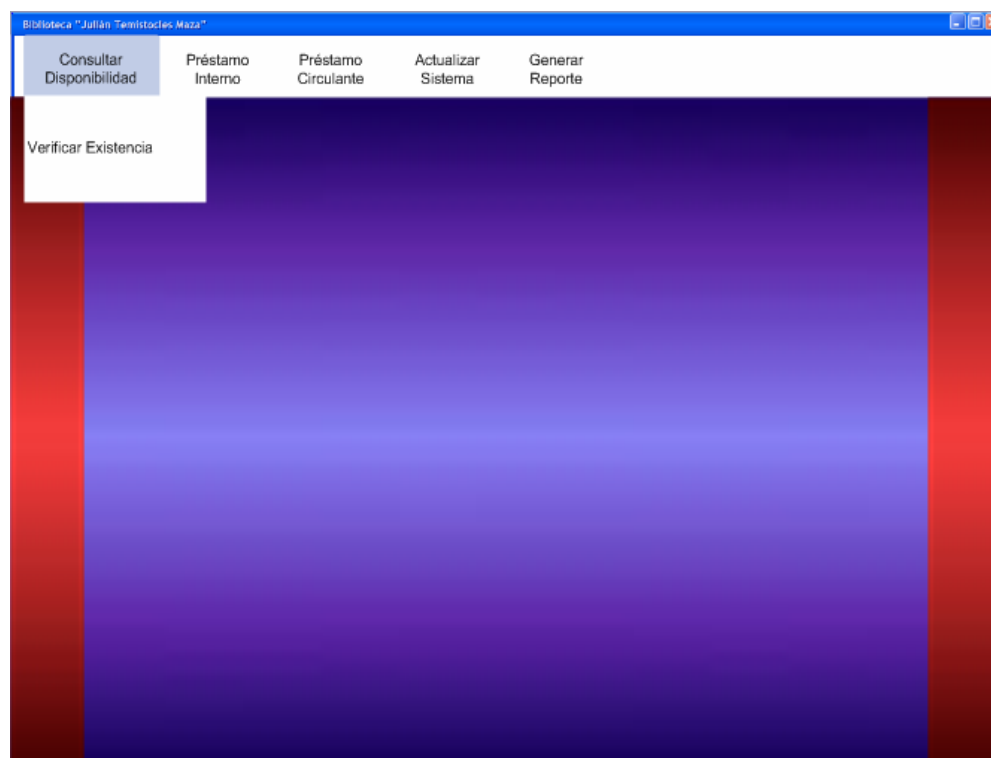
Esta pantalla funciona como fondo permanente, y desde ella se puede acceder a todas las interfaces a través del menú que posee situado en la parte superior, dicho menú cuenta con las siguientes opciones: Consultar Disponibilidad, Préstamo Interno, Préstamo Circulante, Actualizar Sistema y Generar Reporte. **(Ver Figura # 24)**



**Figura # 24. Pantalla Principal del Sistema**

### 7.1.4 Interfaz de consultar disponibilidad

En esta pantalla se despliega la opción que podrá ser utilizada para observar la existencia y disponibilidad de los recursos de la Biblioteca, por los auxiliares de Biblioteca, los Encargados del Área de Préstamo Circulante y los Usuarios consultores, dicha opción se denomina Verificar existencia y se despliega al presionar la opción consultar Disponibilidad del menú principal. **(Ver Figura # 25)**



**Figura # 25. Consultar Disponibilidad**

### **7.1.5 Interfaz de existencia de material de consulta**

Esta pantalla refleja las opciones de búsqueda por las cuales es posible consultar la existencia y disponibilidad de los recursos de la Biblioteca, tales opciones son: título, autor, y área, además permite capturar la descripción del material de consulta solicitado. Presentando a su vez los botones Aceptar y Salir. La cual se conecta con la BD\_Libros, donde se encuentra almacenada la información de los distintos materiales de consulta de la Biblioteca. **(Ver Figura # 26)**

### **7.1.6 Interfaz de resultados encontrados**

Esta interfaz se encarga de mostrar los resultados encontrados del material de consulta solicitado. **(Ver Figura # 27)**

Biblioteca "Julian Tamistocles Maza"

Consultar Disponibilidad Préstamo Interno Préstamo Circulante Actualizar Sistema Generar Reporte

## BUSCADOR

TÍTULO
  AUTOR
  ÁREA

DESCRIPCIÓN

Aceptar Salir

Figura # 26. Existencia de Material de Consulta

Biblioteca "Julian Tamistocles Maza"

Consultar Disponibilidad Préstamo Interno Préstamo Circulante Actualizar Sistema Generar Reporte

## RESULTADOS ENCONTRADOS

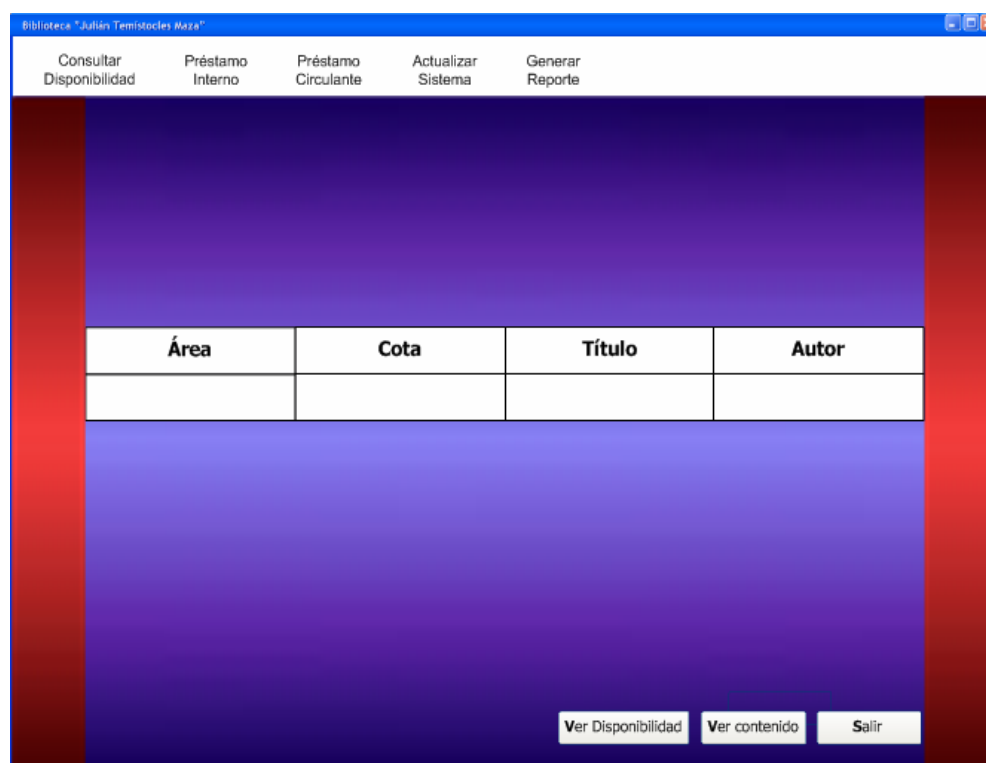
Área	Cota	Titulo	Autor

Salir

Figura # 27. Resultados Encontrados

### 7.1.7 Interfaz de material de consulta seleccionado

Esta interfaz resulta luego de hacer doble click al material de consulta deseado de la lista que se presenta en la pantalla anterior, la cual presenta a través de botones las opciones de Ver Contenido, Ver Disponibilidad y Salir. **(Ver Figura # 28)**



**Figura # 28. Material de Consulta Seleccionado**

### 7.1.8 Interfaz de préstamo interno

En esta pantalla se despliegan las opciones que podrán ser utilizadas para registrar los datos de los usuarios consultores y los datos del préstamo interno de la Biblioteca, actividad realizada por el Auxiliar de Biblioteca, y dichas opciones son: Registrar Usuario y Registrar Préstamo, las cuales se despliegan al presionar la opción Préstamo Interno del menú principal. **(Ver Figura # 29)**



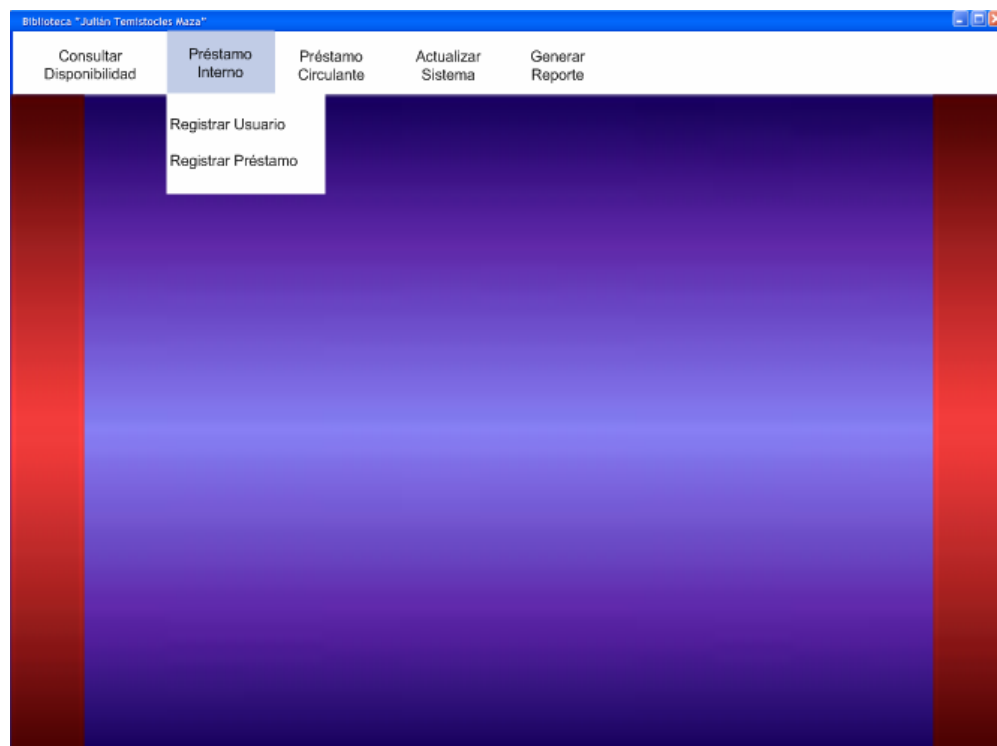


Figura # 29. Préstamo Interno

### 7.1.9 Interfaz de búsqueda de usuario interno

Esta pantalla permite capturar el número de Cédula del Usuario interno, luego busca en la BD\_Usuario para comprobar si los datos del usuario se encuentran o no registrados, a su vez se muestran en pantalla los botones Buscar, Registrar y Salir. **(Ver Figura # 30)**

### 7.1.10 Interfaz de registro de usuario interno

Esta pantalla permite capturar todos los datos de los usuarios internos que aún no se encuentran registrados en la BD\_Usuario, además muestra los botones Registrar y Salir. **(Ver Figura # 31)**

**Figura # 30. Búsqueda de Usuario Interno**

**Figura # 31. Registro de Usuario Interno**

#### 7.1.11 Interfaz registro de préstamo interno

Esta interfaz permite observar los datos del Usuario ya registrado que realiza la solicitud de préstamo, así como también permite capturar los datos del préstamo interno donde se incluye la información de el(os)

material(es) de consulta solicitado(s), así como también refleja los botones Registrar y Salir. (Ver Figura # 32)

Biblioteca "Julían Temístocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Cédula

### Planilla de Registro de Préstamo Interno

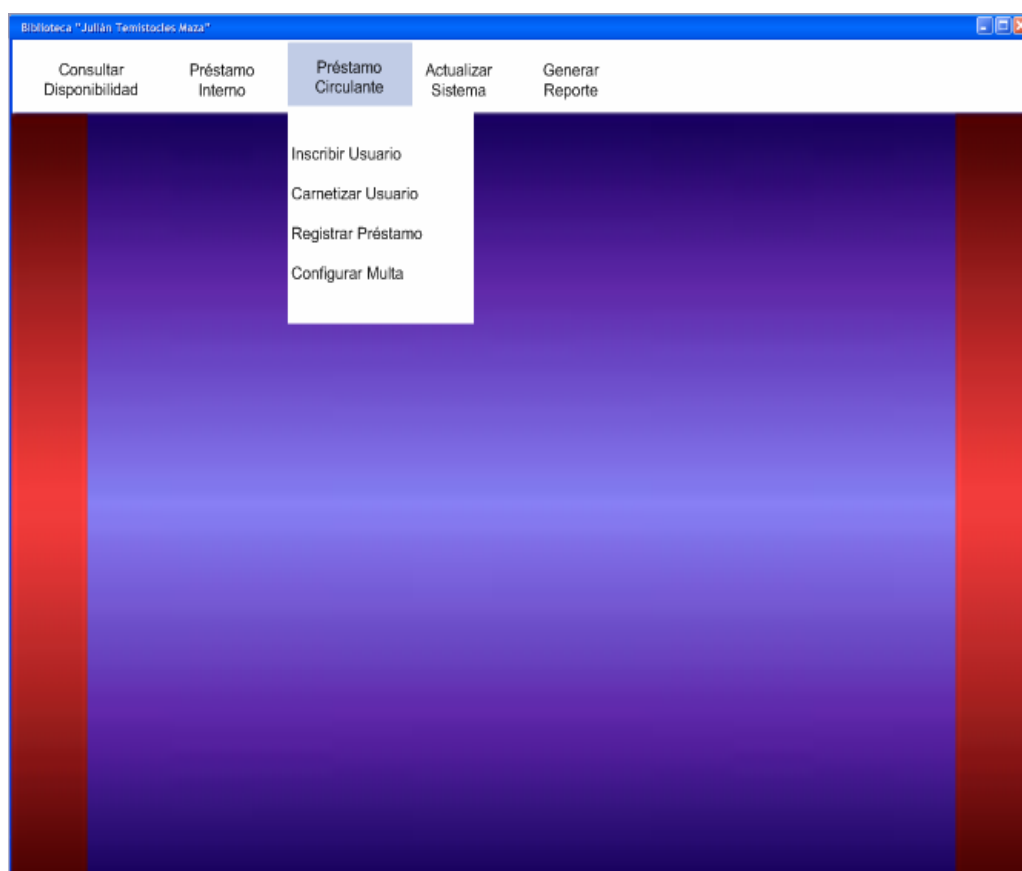
Datos de Usuario	
Nombre Completo del Usuario	
Sexo	
Fecha de Nacimiento	
Edad	
Dirección	
Ocupación	
Dirección del Trabajo o Instituto	
Teléfono del Trabajo o Instituto	
Datos del Préstamo	
Nombre del Material de Consulta #1	
Cota del Material de Consulta #1	
Nombre del Material de Consulta #2	
Cota del Material de Consulta #2	
Nombre del Material de Consulta #3	
Cota del Material de Consulta #3	

Figura # 32. Registro de Préstamo Interno

#### 7.1.12 Interfaz de préstamo circulante

En esta pantalla se despliegan las opciones que podrán ser utilizadas para registrar los datos del préstamo circulante, para emitir

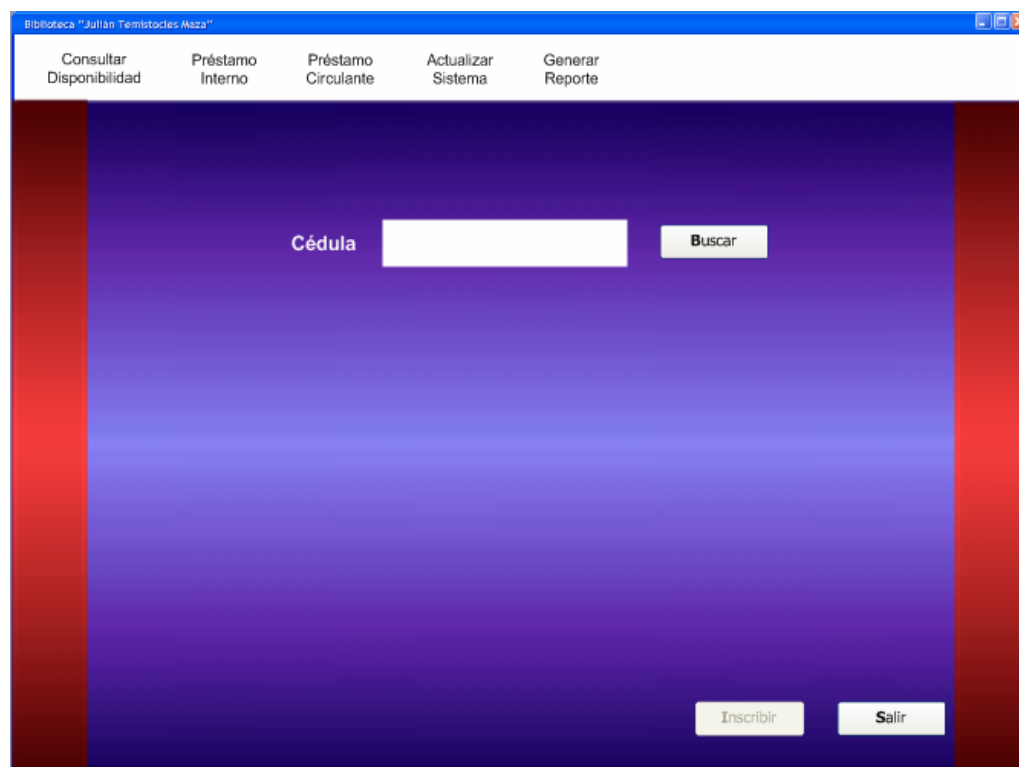
carnets a usuario, inscribir nuevos usuario en el servicio de préstamo circulante y configurar multas, actividades realizadas por el(os) Encargado(s) del Área de Préstamo Circulante, y dichas opciones son: Inscribir Usuario, Carnetizar Usuario, Registrar Préstamo y Configurar Multa, las cuales se despliegan al presionar la opción Préstamo Circulante del menú principal. **(Ver Figura # 33)**



**Figura # 33. Préstamo Circulante**

### **7.1.13 Interfaz de búsqueda de usuario inscrito en el servicio de préstamo circulante**

Esta pantalla permite buscar a un usuario en los registros de la BD\_Usuario, a fin de verificar si se encuentra o no registrado, para lo cual se debe presionar el botón que se muestra en pantalla llamado Buscar. **(Ver Figura # 34)**



**Figura # 34. Búsqueda de Usuario Inscrito en el Servicio de Préstamo circulante**

#### **7.1.14 Interfaz de inscribir usuario**

Luego de verificar si el usuario se encuentra registrado o no en la BD\_Usuarios, esta interfaz permite registrar los datos del usuario que desea inscribirse en el servicio de préstamo circulante, así como también los datos de la referencia personal del usuario, mostrando a su vez los botones Inscribir y Salir. **(Ver Figura # 35)**

#### **7.1.15 Interfaz de buscar datos de usuario para carnetizar**

Esta pantalla permite extraer los datos del Usuario inscrito en el servicio de préstamo circulante de la BD\_Usuarios, introduciendo el número de cédula del Usuario, y presionando el botón Buscar. **(Ver Figura # 36)**

### 7.1.16 Interfaz de carnetizar usuario

Esta pantalla permite registrar los datos del carnet que será emitido a un usuario determinado (inscrito en el servicio de préstamo circulante), así como también se muestran los botones Guardar y salir. **(Ver Figura # 37)**



The screenshot shows a web application window titled "Biblioteca 'Julían Temistades Maza'". At the top, there is a navigation menu with the following items: "Consultar Disponibilidad", "Préstamo Interno", "Préstamo Circulante", "Actualizar Sistema", and "Generar Reporte". Below the menu, there is a search field labeled "Cédula" with a "Buscar" button. The main content area is titled "Planilla de Inscripción" and contains a form with two sections: "Datos de Usuario" and "Datos de Referencia".

Datos de Usuario	
Nombre Completo del Usuario	
Sexo	
Fecha de Nacimiento	
Edad	
Dirección	
Teléfono	
Ocupación	
Dirección del Trabajo o Instituto	
Teléfono del Trabajo o Instituto	
Datos de Referencia	
Cédula	
Nombre Completo	
Dirección	
Teléfono	
Parentesco con el Usuario	

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Inscribir" and "Salir".

Figura # 35. Inscribir Usuario

Biblioteca "Julian Temistocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Cédula

Figura # 36. Buscar Datos de Usuario Para Carnetizar

Biblioteca "Julian Temistocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Cédula

Nro. Carnet    Nombre

Apellido

Fecha de Emisión    Fecha de Vencimiento

Figura # 37. Carnetizar Usuario

### 7.1.17 Interfaz imprimir carnet

Esta interfaz permite realizar la impresión del Carnet del Usuario Inscrito en el Servicio de Préstamo Circulante, la cual posee el botón imprimir y también el formato de Carnet estandarizado por la Red de Bibliotecas Públicas. **(Ver Figura # 38)**



The screenshot shows a web application window titled "Biblioteca 'Julian Termostores Maza'". The interface has a blue header with navigation buttons: "Consultar Disponibilidad", "Préstamo Interno", "Préstamo Circulante", "Actualizar Sistema", and "Generar Reporte". The main content area has a dark blue background with a white form for printing a library card. The form includes the text "RED DE BIBLIOTECAS PUBLICAS DEL ESTADO ANZOATEGUI" and a logo of an open book. Below this, it says "RED DE BIBLIOTECAS PUBLICAS DEL ESTADO ANZOATEGUI CARNET DE PRESTAMO CIRCULANTE". There are input fields for "NOMBRE:", "C.I.:", "Nº DE CARNET:", and "SERVICIO:". A signature line for "ENCARGADO DE SERVICIO" is also present. At the bottom right of the form area, there is an "Imprimir" button.

Figura # 38. Imprimir Carnet

### 7.1.18 Interfaz de registrar préstamo circulante

Esta interfaz permite capturar los datos del préstamo circulante en general (del libro solicitado y del Usuario), y dicha interfaz posee los botones: Registrar, Consultar Historial, Devolución, Imprimir y Salir, para la realización de actividades adicionales. **(Ver Figura # 39)**

### 7.1.19 Interfaz de buscar usuario para consultar historial

Permite capturar y buscar la cédula del usuario inscrito en los registros de la BD\_Usuarios del sistema, a fin de poder observar los datos



del estado de su solvencia, para lo cual debe ser presionado el botón Buscar. (Ver Figura # 40)



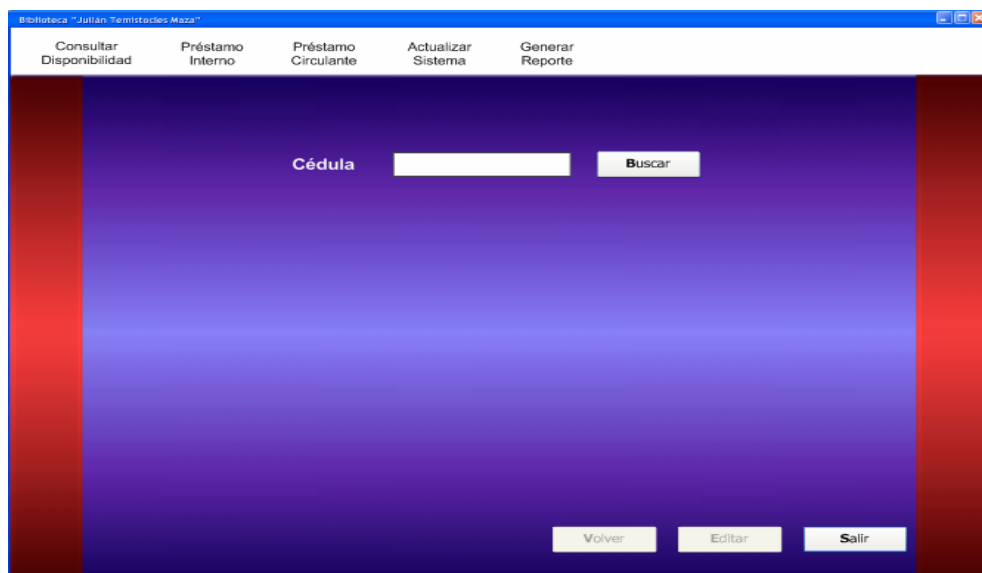
Biblioteca "Julían Temístocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

## Registro de Préstamo

Datos de Usuario	Datos de Usuario
Nombre del Usuario	
Apellido del Usuario	
Cédula	
Numero de Carnet	
Teléfono	
Dirección	
Nombre del Libro	
Cota del Libro	
Fecha de Emisión	
Fecha de Devolución	

Figura # 39. Registrar Préstamo Circulante



Biblioteca "Julían Temístocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Cédula

Figura # 40. Buscar Usuario para Consultar Historial

### **7.1.20 Consultar historial de usuario**

Esta pantalla permite observar el estado del usuario en el momento de la consulta, bien sea solvente o moroso, también refleja en caso de que dicho usuario se encuentre moroso el número de días de retardo que presenta en la devolución del material de consulta que le fue suministrado y, los botones Volver, Editar y Salir. **(Ver Figura # 41)**

### **7.1.21 Interfaz configurar multa**

Esta pantalla permite establecer mediante botones de selección (mutuamente excluyentes), el tipo de multa que se le aplicará a un usuario determinado, como: Multa en Bolívares, Suspensión de Carnet y Anulación del Sistema, de acuerdo con su estado de solvencia, así como también permite a través de campos de texto colocar las observaciones respectivas según el caso del Usuario, acompañada de los botones Aceptar, Salir e Imprimir Recibo. **(Ver Figura # 42)**

Biblioteca "Julian Temistocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Cédula

Nombre del Usuario  Nro. Carnet

Moroso      Nro. De Dias   
 Solvente

Figura # 41. Consultar Historial de Usuario

Biblioteca "Julian Temistocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Multa en Bolivares   
 Suspensión de Carnet    
 Anulación del Sistema

Figura # 42. Configurar Multa

### 7.1.22 Interfaz de actualizar sistema

En esta pantalla se despliegan las opciones que podrán ser utilizadas por el Administrador del Sistema, para respaldar la información del sistema dispositivos de almacenamiento, así como también para configura el lapso en el que podrán ser observados los reportes estadísticos, y dichas opciones son: Inscribir Usuario, Carnetizar Usuario, Registrar Préstamo y Configurar Multa, que se desplegarán al presionar la opción Actualizar Sistema del menú principal. **(Ver Figura # 43)**

### 7.1.23 Interfaz configurar tiempo para informes

Esta pantalla permite configurar el lapso de tiempo en el que se podrán generar los reportes, a través de botones mutuamente excluyentes, con las opciones mensual o trimestral, mostrando también los botones Aceptar y Salir. **(Ver Figura # 44)**

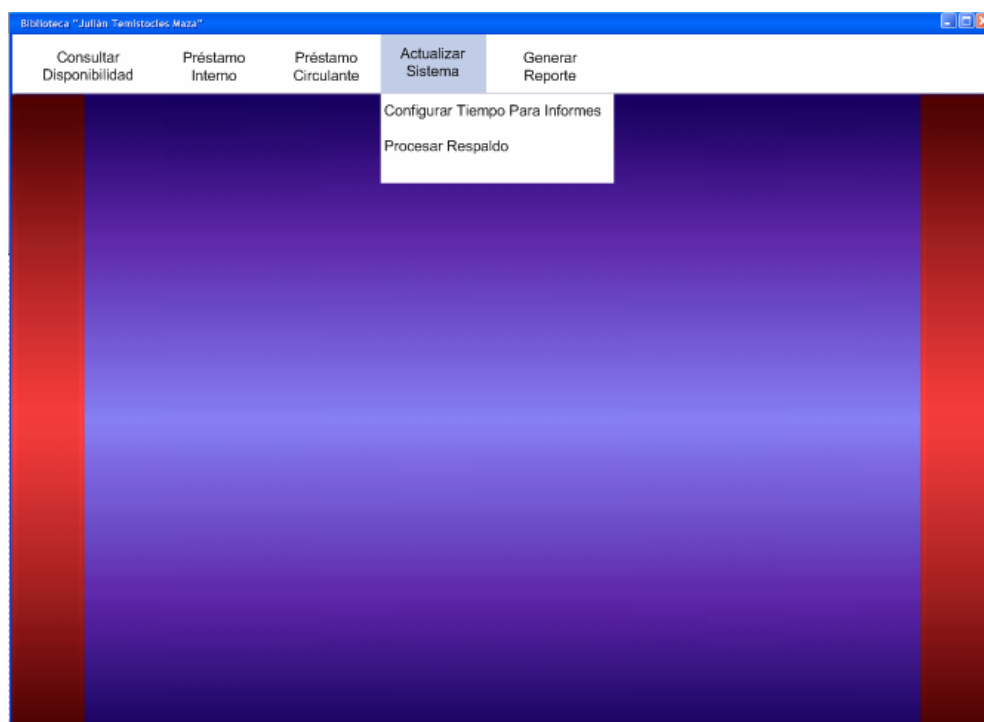


Figura # 43. Actualizar Sistema

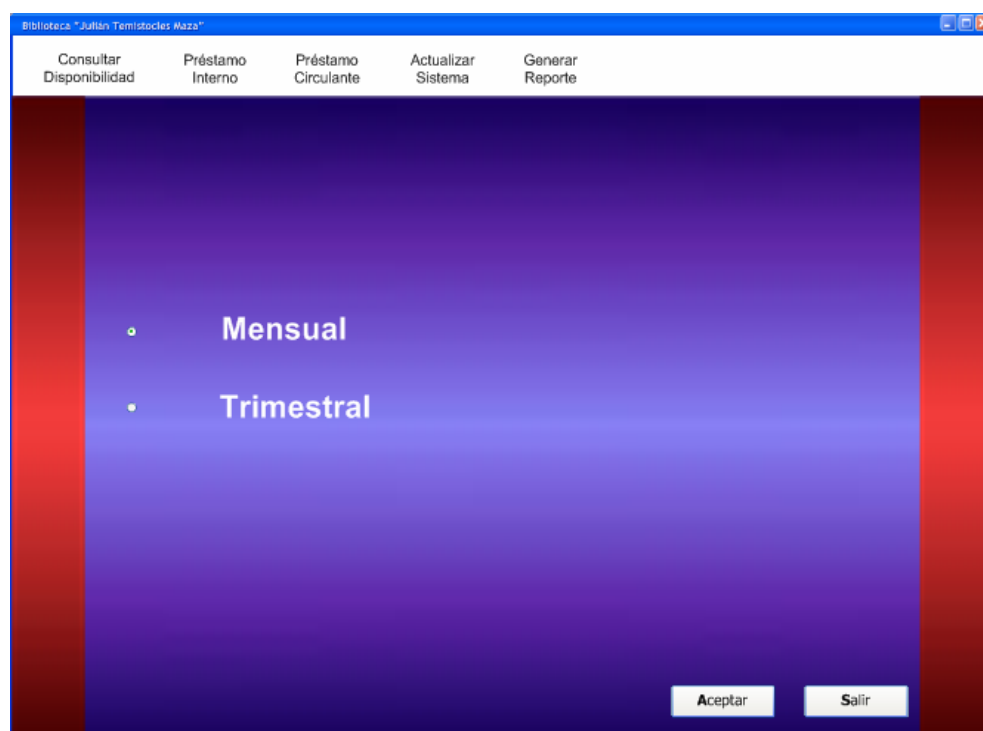


Figura # 44. Configurar Tiempo para Informes

#### 7.1.24 Interfaz procesar respaldo

Esta pantalla muestra como el administrador del sistema realiza el respaldo de la información en dispositivos de almacenamiento (CD o Pendrive), así como también refleja un botón Salir, para salir de la opción. **(Ver Figura # 45)**

#### 7.1.25 Interfaz generar reporte

En esta pantalla se despliegan las opciones que podrán ser utilizadas por la Unidad de Seguimiento y Control Estadístico, para elaborar reportes estadísticos y consultarlos, así como también para configurar el lapso en el que podrán ser observados los reportes estadísticos, y dichas opciones son denominadas: Elaborar Reporte y Consultar Reporte, que se desplegarán al presionar la opción Generar Reporte del menú principal. **(Ver Figura # 46)**

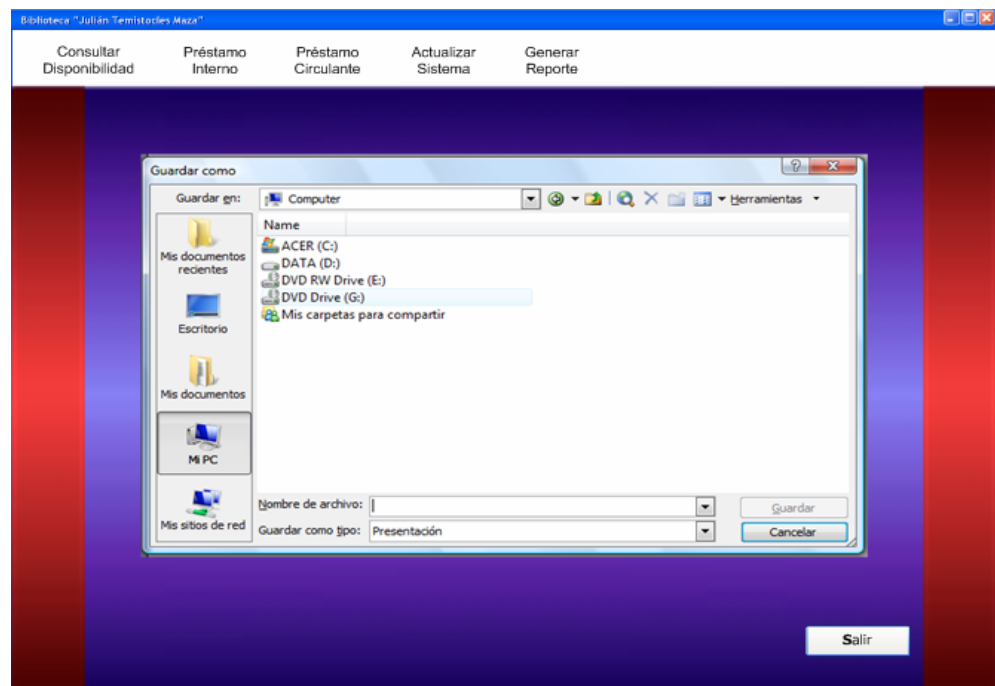


Figura # 45. Procesar Respaldo

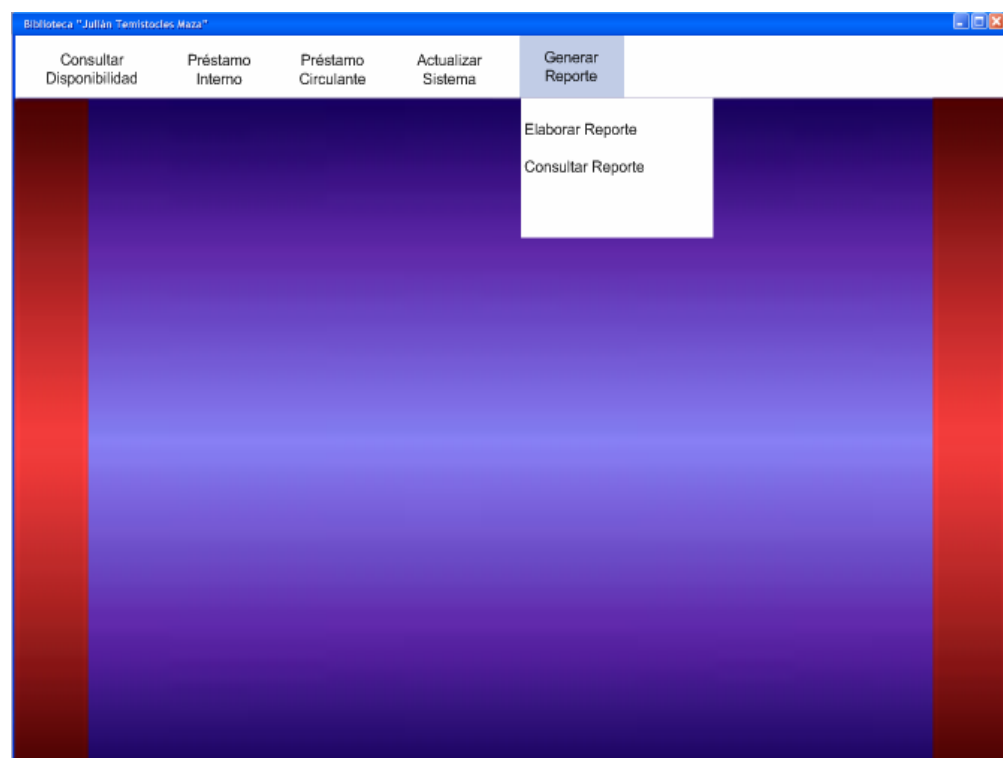


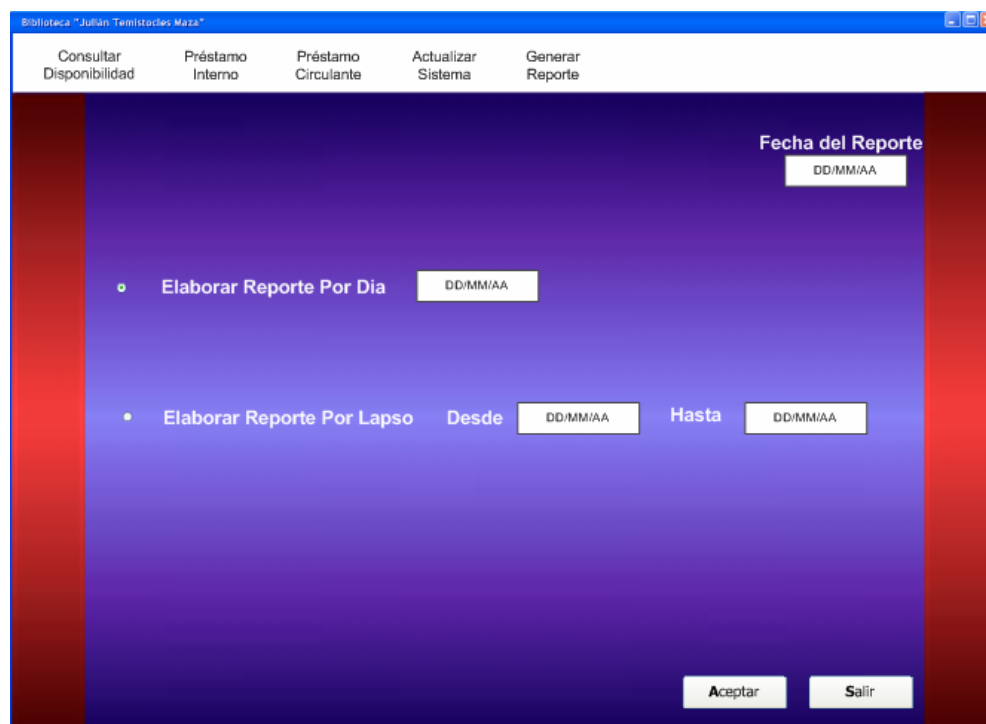
Figura # 46. Generar Reporte

### 7.1.26 Interfaz elaborar reporte

Esta pantalla permite, a partir de la introducción de las fechas deseadas obtener un reporte elaborado, bien sea en una fecha específica o en un lapso (en un rango mensual o trimestral), también cuenta con un campo de texto para indicar la fecha en la que fue generado el reporte, así como también los botones Aceptar y Salir. **(Ver Figura # 47)**

### 7.1.27 Interfaz de resultados del reporte

Esta interfaz muestra el resumen de hojas de reportes para la(s) fechas indicada(s) en la pantalla anterior, mostrando también una barra de progreso mientras se cargan los archivos, así como también los botones Aceptar y Salir. **(Ver Figura # 48)**



The screenshot shows a software interface for a library system. At the top, there is a menu bar with the following options: 'Consultar Disponibilidad', 'Préstamo Interno', 'Préstamo Circulante', 'Actualizar Sistema', and 'Generar Reporte'. The main area has a dark blue background with a vertical red bar on the left. On the right side, there is a label 'Fecha del Reporte' above a text input field containing 'DD/MM/AA'. Below this, there are two radio button options: 'Elaborar Reporte Por Día' with a text input field 'DD/MM/AA', and 'Elaborar Reporte Por Lapso' with 'Desde' and 'Hasta' labels and two text input fields 'DD/MM/AA'. At the bottom right, there are two buttons: 'Aceptar' and 'Salir'.

Figura # 47. Elaborar Reporte

Biblioteca "Julian Terristocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

Fecha del Reporte

Elaborar Reporte Por Día


Elaborar Reporte Por Lapso Desde  Hasta

Figura # 48. Resultados del Reporte



Biblioteca "Julían Temístocles Azca"

Consultar Disponibilidad    Préstamo Interno    Préstamo Circulante    Actualizar Sistema    Generar Reporte

GOBERNACION DEL ESTADO ANHUATEQUE  
  
 RED DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

## Reporte Estadístico

### Servicio Circulante

Mes	#Carnets emitidos		Usuarios Morosos		Usuarios Inscritos	
	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos
1						
2						
3						
<b>Total</b>						

Página 1/3

[Anterior](#)    [Siguiente](#)

Guardar    Enviar    Imprimir    Salir

Figura # 49. Hoja de Reporte 1 Elaborar Reporte

Biblioteca "Julian Tamistocles Maza"

Consultar Disponibilidad    Préstamo Interno    Préstamo Circulante    Actualizar Sistema    Generar Reporte

GOBERNACION DEL ESTADO ANZATEGUI  
RED DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

## Reporte Estadístico

### Servicio Interno

Mes	Registro de Usuarios Internos	
	Niños	Adultos
1		
2		
3		
Total		

Página 2/3

[Anterior](#)    [Siguiente](#)

**Figura # 50. Hoja de Reporte 2 Elaborar Reporte**

#### 7.1.28 Interfaz guardar reporte


Esta interfaz permite al encargado de la Unidad de Seguimiento y Control Estadístico, guardar en Mis Documentos (ruta predeterminada) el reporte que ha sido elaborado en la pantalla anterior. **(Ver Figura # 52)**

#### 7.1.29 Interfaz imprimir reporte

Esta interfaz permite seleccionar la impresora con la cual se desea imprimir el reporte estadístico previamente seleccionado, también se muestra el botón Aceptar con el cual se da inicio al proceso de impresión, y a su vez se presenta el botón Salir. **(Ver Figura # 53)**

Biblioteca "Julían Tenistodes Maiza"

Consultar Disponibilidad    Préstamo Interno    Préstamo Circulante    Actualizar Sistema    Generar Reporte

GOBERNACION DEL ESTADO ANGELESQUE  
  
 RED DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

## Reporte Estadístico

### Obras Consultadas

Mes	Material Bibliográfico		Periódico		Revista		Video		Cassete	
	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos
1										
2										
3										
Total										

[Anterior](#)    [Siguiente](#)    [Página 3/3](#)

Figura # 51. Hoja de Reporte 3 Elaborar Reporte

Biblioteca "Julian Teintostocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

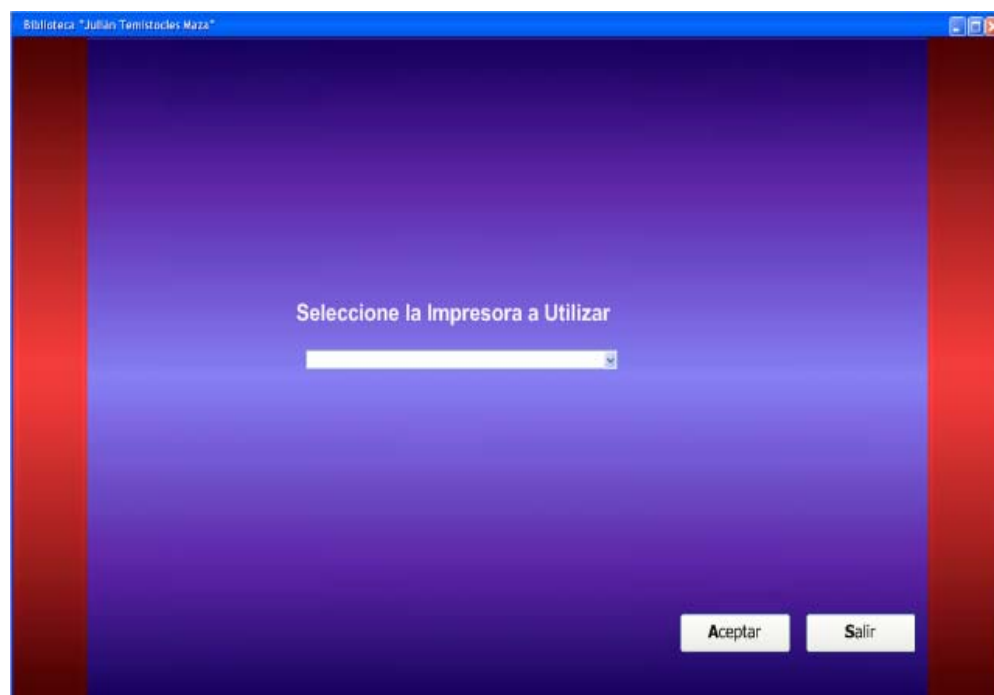
Guardar en   Mis documentos

Nombre de Archivo

Tipo de Archivo   Libro de Microsoft Office Excel

Guardar   Examinar   Salir

**Figura # 52. Guardar Reporte**



**Figura # 53. Imprimir Reporte**

### **7.1.30 Interfaz enviar**

Esta pantalla permite seleccionar la forma a través de la cual se desea enviar el reporte, con los botones Aceptar y Salir. **(Ver Figura # 54)**

Biblioteca "Julian Temistocles Meza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

• Por Fax   Número

◦ Por Correo Electrónico   Dirección

Aceptar   Salir

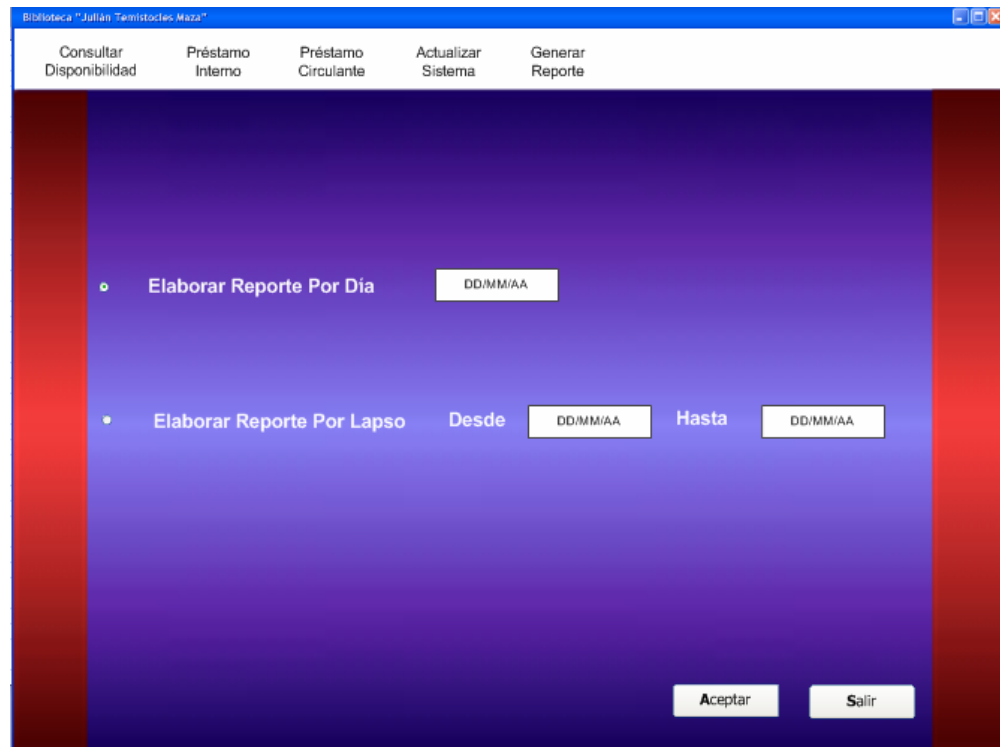
Figura # 54. Enviar Reporte

### 7.1.31 Interfaz consultar reporte

Esta pantalla permite, a partir de la introducción de las fechas deseadas obtener un reporte elaborado, bien sea en una fecha específica o en un lapso de tiempo (en un rango mensual o trimestral), también cuenta con un campo de texto para indicar la fecha en la que fue generado el reporte, así como también los botones Aceptar y Salir. **(Ver Figura # 55)**

### 7.1.32 Interfaz de resultados del reporte

Esta interfaz muestra el resumen de hojas de reportes para la(s) fechas indicada(s) en la pantalla anterior, mostrando también una barra de progreso mientras se cargan los archivos, así como también los botones Aceptar y Salir. **(Ver Figura # 56)**



Biblioteca "Julian Temistocles Maza"

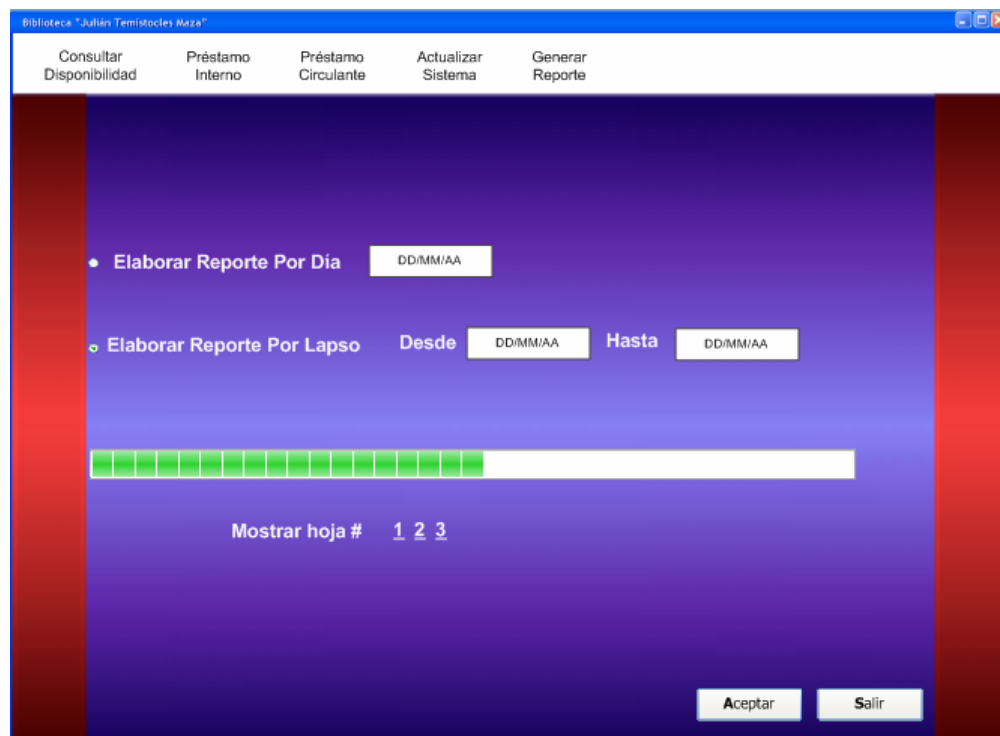
Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

• Elaborar Reporte Por Día   DD/MM/AA

• Elaborar Reporte Por Lapso   Desde   DD/MM/AA   Hasta   DD/MM/AA

Aceptar   Salir

Figura # 55. Consultar Reporte



Biblioteca "Julian Temistocles Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

• Elaborar Reporte Por Día   DD/MM/AA

• Elaborar Reporte Por Lapso   Desde   DD/MM/AA   Hasta   DD/MM/AA


Mostrar hoja #   1   2   3

Aceptar   Salir

Figura # 56. Resultados de Consultar Reporte

Biblioteca "Julían Temístocles Maza"

Consultar Disponibilidad    Préstamo Interno    Préstamo Circulante    Actualizar Sistema    Generar Reporte

GOBERNACION DEL ESTADO ARIZONA  
  
 RED DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

## Reporte Estadístico

### Servicio Circulante

Mes	#Camets emitidos		Usuarios Morcosos		Usuarios Inscritos	
	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos
1						
2						
3						
Total						

Página 1/3

[Anterior](#)    [Siguiente](#)

Salir

Figura # 57. Hoja de Reporte 1 Consultar Reporte



Biblioteca "Julían Temístodes Maza"

Consultar Disponibilidad   Préstamo Interno   Préstamo Circulante   Actualizar Sistema   Generar Reporte

GOBERNACION DEL ESTADO ANTIQUEÑO  
RED DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

## Reporte Estadístico

### Servicio Interno

Mes	Registro de Usuarios Internos	
	Niños	Adultos
1		
2		
3		
Total		

Página 2/3

[Anterior](#)   [Siguiente](#)

Salir


Figura # 58. Hoja de Reporte 2 Consultar Reporte



Biblioteca "Jullán Tenistocles Aza" [Iconos de ventana]

[Consultar Disponibilidad](#)  
 [Préstamo Interno](#)  
 [Préstamo Circulante](#)  
 [Actualizar Sistema](#)  
 [Generar Reporte](#)

---


**Reporte Estadístico**

**Obras Consultadas**

Nbre	Material Bibliográfico		Periódico		Revista		Video		Cassete	
	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos
1										
2										
3										
<b>Total</b>										

Página 3/3

[Anterior](#)      [Siguiente](#)

**Figura # 59. Hoja de Reporte 3 Consultar Reporte**

### 7.1.33 Mensaje de advertencia clave incorrecta

Este es el mensaje de advertencia generado por la introducción de clave de acceso incorrecta. **(Ver Figura # 60)**

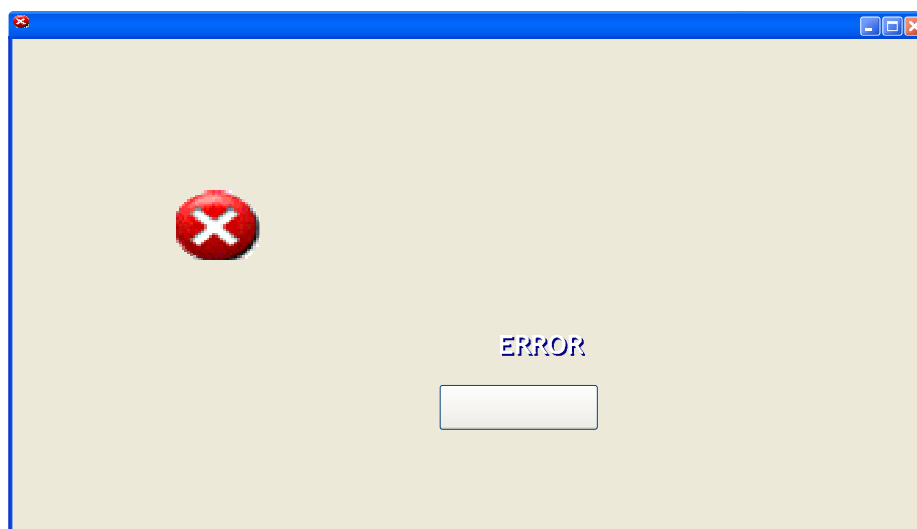


Figura # 60. Mensaje de Advertencia Clave Incorrecta

#### 7.1.34 Mensaje de advertencia usuario no registrado

Este es el mensaje de advertencia mostrado por introducción el número de cédula de un usuario no registrado en la BD\_Usuarios alguna sala de consulta de material bibliográfico como no bibliográfico. (**Ver Figura # 60**)

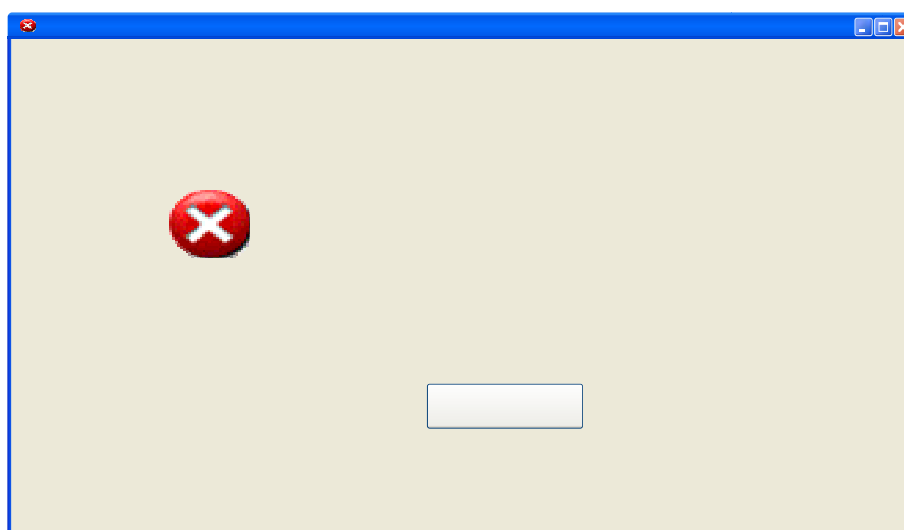


Figura # 61. Mensaje de Advertencia Usuario no Registrado

### 7.1.35 Mensaje de advertencia falla en la conexión de red

Este es el mensaje de advertencia mostrado por posibles fallas en la conexión de la red. **(Ver Figura # 62)**



**Figura # 62. Mensaje de Advertencia Falla en la conexión de Red**

### 7.1.36 Mensaje de advertencia fecha incorrecta

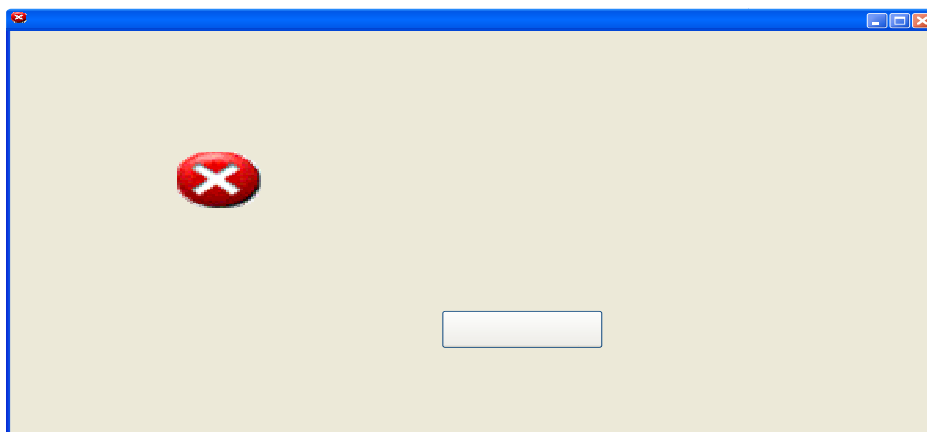
Esta es la interfaz del mensaje de advertencia mostrado por la introducción de una fecha no válida para la elaboración de los reportes estadísticos. **(Ver Figura # 63)**

### 7.1.37 Mensaje de advertencia material de consulta no registrado

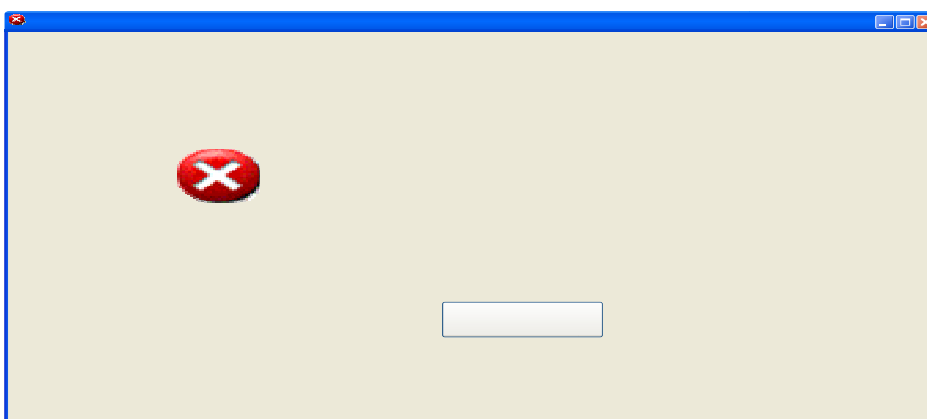
Este es el mensaje de advertencia mostrado cuando se introduce la descripción de un material de consulta que no se encuentra registrado en la BD\_Libros. **(Ver Figura # 64)**

### 7.1.38 Mensaje de advertencia debe introducir la descripción del material

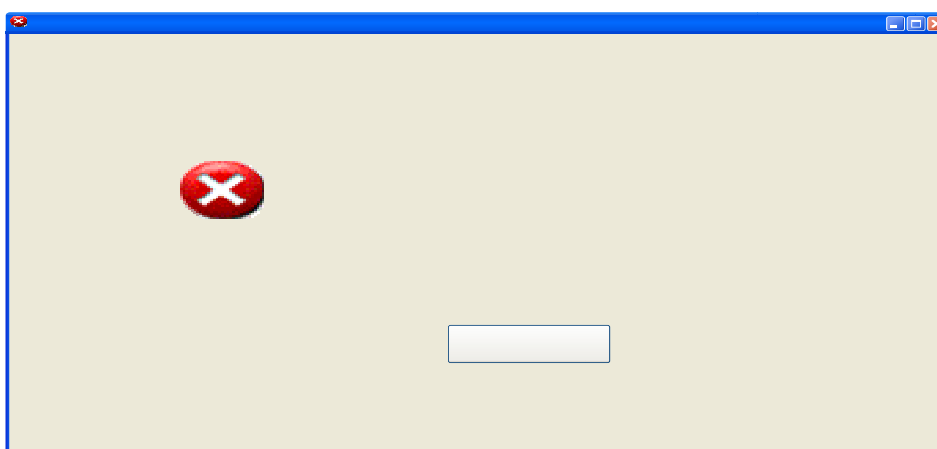
Este es el mensaje de advertencia mostrado, cuando se deja de llenar el campo de descripción del material de consulta. **(Ver Figura # 65)**



**Figura # 63. Mensaje de Advertencia Fecha Incorrecta**



**Figura # 64. Mensaje de Advertencia Material de Consulta no Registrado**



**Figura # 65. Mensaje de Advertencia Debe Introducir la**

## Descripción del Material

### 7.1.39 Mensaje de advertencia debe introducir el número de cédula

Este es el mensaje de advertencia mostrado cuando se deja de llenar el campo Cédula. (Ver Figura # 66)

### 7.1.40 Mensaje de advertencia usuario no inscrito

Esta es la interfaz del mensaje de advertencia mostrado por introducción el número de cédula de un usuario no inscrito registrado en la BD\_Usuarios alguna sala de consulta de material bibliográfico como no bibliográfico. (Ver Figura # 67)

### 7.1.41 Mensaje de advertencia faltan datos de registrado

Este es el mensaje de advertencia mostrado por dejar campos de texto vacíos al registrar los datos del usuario. (Ver Figura # 68)

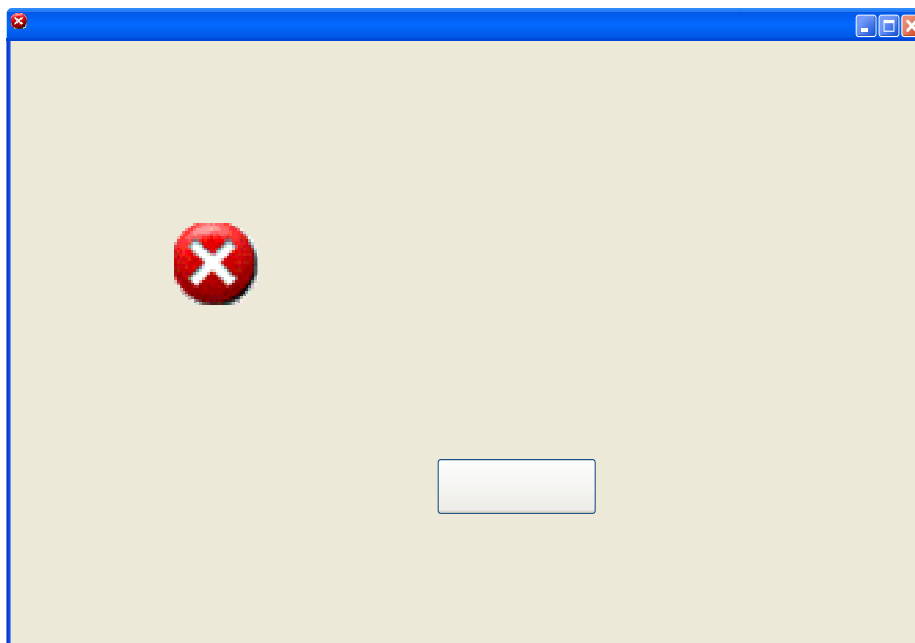
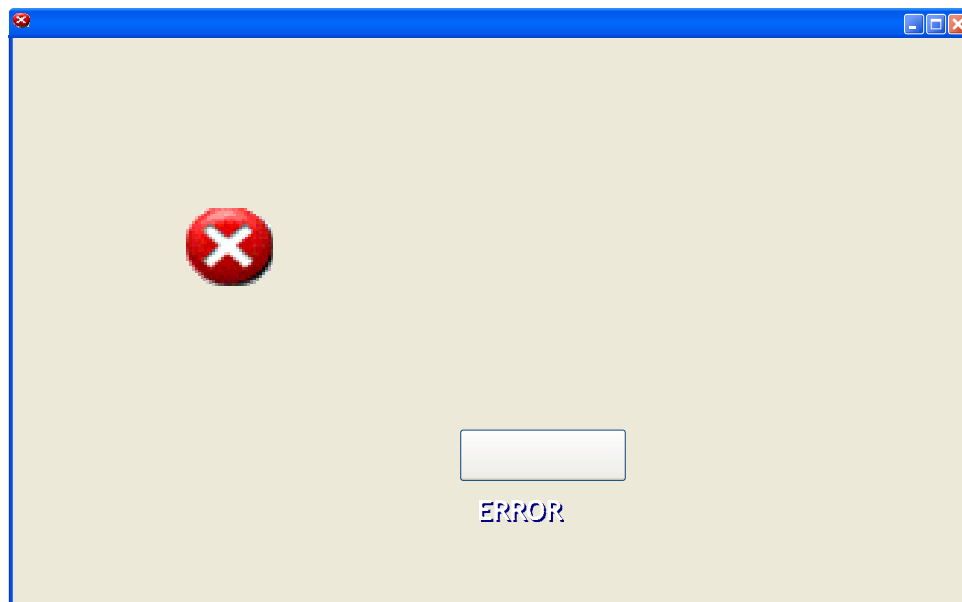
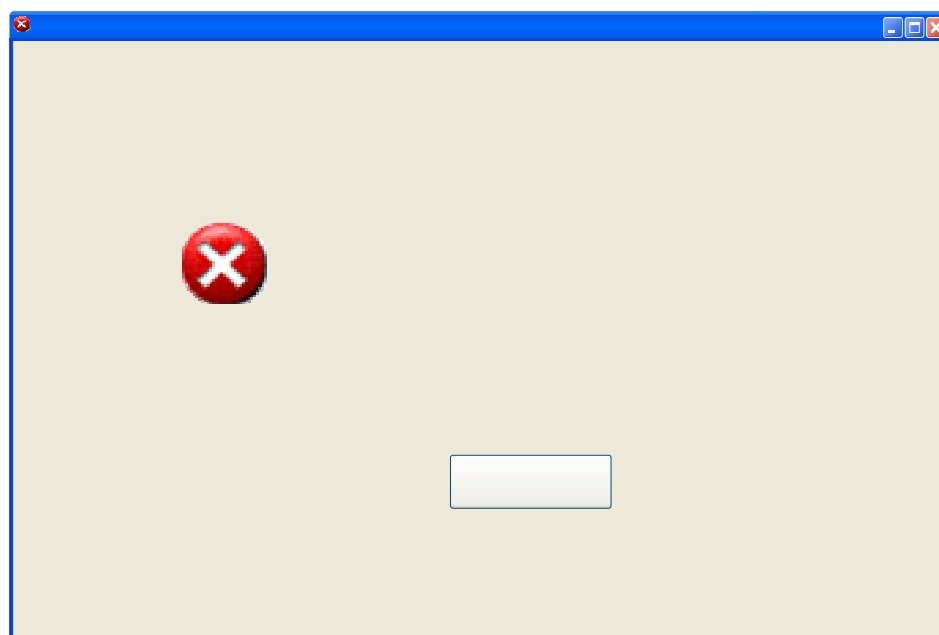


Figura # 66. Mensaje de Advertencia Debe Introducir el Número de Cédula



**Figura # 67. Mensaje de Advertencia Usuario no Inscrito**



**Figura # 68. Mensaje de Advertencia Usuario no Inscrito**



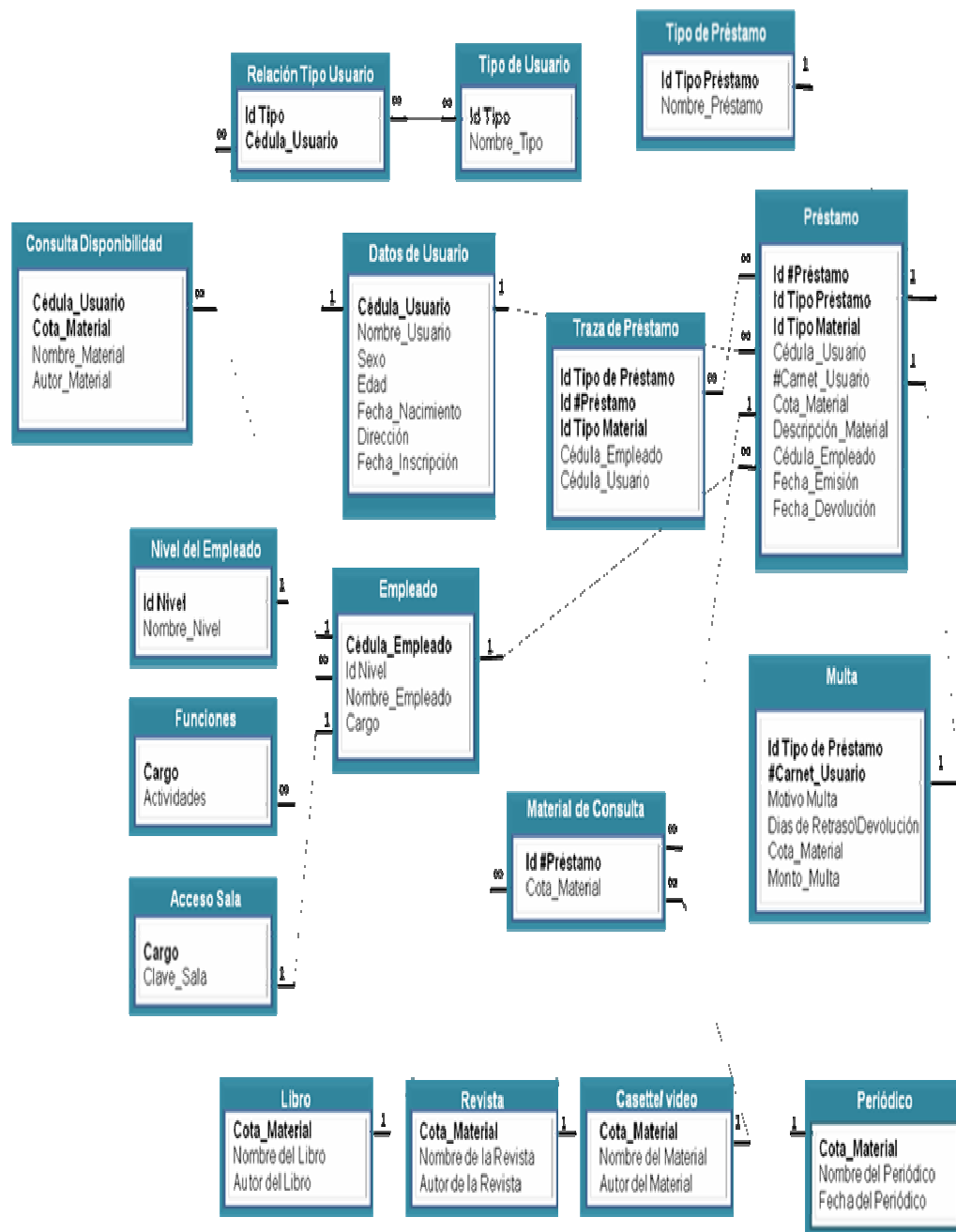


## **7.2 Diseño de la base de datos del sistema de préstamo de la biblioteca Julián Temístocles Maza**

Este diseño se basa principalmente, en la definición y descripción detallada de la estructura de tablas que almacenarán los datos, cumpliendo con con las siguientes características:

- Disminución de redundancia en los datos
- Control de accesos no autorizados, de acuerdo al establecimiento de niveles de acceso
- Representación de vínculos entre los datos
- Imposición de restricciones e integridad
- Respaldo de información

Para este diseño de la Base de Datos se utilizó el Modelo Relacional, que se basa en la representación de dicha Base de Datos como un conjunto de relaciones, es por esto que a continuación se presentan las tablas relacionadas y la descripción de las mismas, así como también la representación de las claves primarias en cada campo de cada tabla, mediante el Modelo Relacional de la Base de Datos referente al sistema general de préstamo de la biblioteca.



Figura# 69. Modelo Relacional de la Base de Datos del Sistema de Préstamo de la Biblioteca

### 7.2.1 Tabla tipo de usuario

Almacena la información referente al tipo de Usuario que solicita un préstamo de material de consulta en la biblioteca, y dicha información se especifica en los campos: Id Tipo (referencia los caracteres 1 y 2, asignados al Nombre\_Tipo) y Nombre\_Tipo (referencia el nombre relacionado a cada carácter, 1: Usuario Interno, y 2: Usuario Circulante).  
(Ver Tabla # 8)

Tabla # 8. Tipo de Usuario

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Id Tipo	Numérico	Referencia mediante caracteres numéricos, el tipo de usuario que solicita el préstamo (1 o 2).	Tamaño del Campo: (3)
	Nombre_Tipo	Texto	Permite conocer cuál es el tipo de usuario que corresponde al carácter id tipo (1: interno y 2: circulante).	Tamaño del Campo: (20)

### 7.2.2 Tabla préstamo

Permite almacenar toda la información referente al Préstamo; es decir, que relaciona la información del material de consulta y del usuario que realiza la solicitud de préstamo del mismo, mediante los campos: Id Número Préstamo, Id Tipo Préstamo, Id Tipo Material, Cédula \_Usuario,

#Carnet\_Usuario, Cédula\_Empleado, Cota\_Material, Fecha\_Emisión, Descripción\_Material, Fecha\_Devolución. **(Ver Tabla # 9)**

**Tabla # 9. Préstamo**

	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>Descripción del Campo</b>	<b>Tamaño del Campo</b>
<b>PK</b>	Id Tipo Préstamo	Numérico	Almacena el tipo de préstamo, mediante un número.	Tamaño del Campo: (3)
<b>PK</b>	Id Número Préstamo	Numérico	Almacena el Número del préstamo realizado.	Tamaño del Campo: (10)
<b>PK</b>	Id Tipo Material	Numérico	Permite conocer el tipo de material que corresponde al número del Id tipo préstamo.	Tamaño del Campo: (3)
	Cédula_Empleado	Numérico	Almacena la cédula del empleado que realiza el préstamo	Tamaño del Campo: (10)
	#Carnet de usuario	Numérico	Almacena el número de usuario que solicita el préstamo	Tamaño del Campo: (5)
	Cédula_Usuario	Numérico	Almacena el	Tamaño

			número de cédula que solicita el préstamo.	del Campo: (10)
	Descripción_Material	Texto	Guarda la descripción del tipo de material que será prestado.	Tamaño del Campo: (10)
	Cota_Material	Texto	Guarda la cota del material solicitado.	Tamaño del Campo: (5)
	Fecha_Emisión	Fecha/Hora	Guarda la fecha en que se realizó el préstamo.	Tamaño del Campo (10)
	Fecha_Devolución	Fecha/Hora	Guarda la fecha en la que debe ser devuelto el material de consulta prestado.	Tamaño del Campo (10)

### 7.2.3 Tabla datos de usuario

Almacena la información de los usuarios, que han ingresado a las salas en calidad de consultar materiales dentro de la biblioteca al menos una vez, como: Cédula\_Usuario, Nombre\_Usuario, Sexo, Edad, Fecha de Nacimiento, Dirección y Fecha\_Inscripción (en caso de que sea Préstamo Circulante). **(Ver Tabla # 10)**

**Tabla # 10. Datos de Usuario**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	Cédula_Usuario	Numérico	Almacena la cédula de la	Tamaño del Campo:

			persona que solicita un préstamo.	(10)
	Nombre_Usuario	Texto	Almacena el nombre de la persona que solicita un préstamo.	Tamaño del Campo: (20)
	Sexo	Texto	Almacena el sexo de la persona que solicita un préstamo.	Tamaño del Campo: (10)
	Edad	Numérico	Almacena la edad de la persona que solicita un préstamo.	Tamaño del Campo: (3)
	Fecha_Nacimiento	Fecha/Hora	Almacena la fecha de nacimiento de la persona que solicita un préstamo.	Tamaño del Campo: (10)
	Dirección	Texto	Almacena la dirección de la persona que solicita un préstamo.	Tamaño del Campo: (25)
	Fecha_Inscripción	Fecha/Hora	Almacena la fecha de la inscripción de la persona en el servicio de	Tamaño del Campo: (10)

			préstamo circulante.	
--	--	--	-------------------------	--

#### 7.1.4 Tabla relación tipo usuario

Permite relacionar los campos clave de la tabla Tipo de Usuario y la tabla Datos de Usuario, a fin de facilitar la búsqueda de datos, es por esto que posee los campos: Id Tipo y Cédula\_Usuario. **(Ver Tabla # 11)**

**Tabla # 11. Relación Tipo Usuario**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	Id Tipo	Numérico	Permite facilitar la búsqueda del tipo de usuario a través de un carácter.	Tamaño del Campo: (3)
<b>PK</b>	Cédula_Usuario	Numérico	Especifica el tipo de usuario que corresponde a la cédula.	Tamaño del Campo: (10)

#### 7.2.5 Tabla nivel del empleado

Almacena la información referente al tipo de empleado de la biblioteca, y dicha información se especifica en los campos: Id Nivel (referencia los números 1 y 2, asignados al Nombre\_Nivel) y Nombre\_Nivel (referencia el nombre relacionado a cada número, 1: Administrador del Sistema, y 2: Encargados de las Salas de Préstamo). **(Ver Tabla # 12)**

**Tabla # 12. Nivel del Empleado**

	Nombre del	Tipo de	Descripción	Tamaño
--	------------	---------	-------------	--------



	Campo	Datos	del Campo	del Campo
PK	Id Nivel	Numérico	Facilita la búsqueda del nivel del empleado mediante un número.	Tamaño del Campo: (3)
	Nombre_Nivel	Texto	Nombre del nivel del empleado del id Nivel.	Tamaño del Campo: (20)

### 7.2.6 Tabla consultar disponibilidad

Permite consultar la información referente al material de consulta que se encuentra registrado en la Biblioteca, para un momento determinado, y dicha información se especifica en los campos: Cota\_Material (referencia el código del material de consulta por el cual se encuentra registrado), Nombre\_Material (referencia el título del material) y el Autor\_Material (referencia al autor del material). **(Ver Tabla # 13)**

**Tabla # 13. Consultar Disponibilidad**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Cédula_Usuario	Numérico	Referencia la cédula del usuario.	Tamaño del Campo: (10)
	Cota_Material	Numérico	Almacena el código del material, por el cual será buscado.	Tamaño del Campo: (3)
	Nombre_Material	Texto	Almacena el nombre del material por el que podrá ser	Tamaño del Campo: (20)

			buscado.	
	Autor_Material	Texto	Almacena el nombre del autor del material por el cual podrá ser buscado.	Campo: (20)

### 7.2.7 Tabla tipo préstamo

Almacena la información referente al tipo de préstamo que se realiza en la biblioteca, y dicha información se especifica en los campos: Id Tipo Préstamo (referencia los caracteres 1 y 2, asignados al Nombre\_Préstamo) y Nombre\_Préstamo (referencia el nombre relacionado a cada carácter, 1: Préstamo Interno, y 2: Préstamo Circulante). **(Ver Tabla # 14)**

**Tabla # 14. Tipo Préstamo**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	Id Tipo Préstamo	Numérico	Facilita la Búsqueda del tipo de préstamo realizado, mediante caracteres.	Tamaño del Campo: (3)
	Nombre_Préstamo	Texto	Especifica el nombre del tipo de préstamo que le corresponde al carácter.	Tamaño del Campo: (10)

### 7.2.8 Tabla empleado

Permite conocer los datos del empleado que realiza la actividad de préstamo, a través de los campos: Cédula\_Empleado, Id Nivel, Nombre\_Empleado y Cargo. **(Ver Tabla # 15)**

**Tabla # 15. Empleado**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	Cédula_Empleado	Numérico	Almacena la cédula del empleado que realizó un préstamo.	Tamaño del Campo: (10)
	Id Nivel	Numérico	Almacena el carácter numérico que identifica el nivel del empleado.	Tamaño del Campo: (3)
	Nombre_Empleado	Texto	Especifica el nombre del empleado que realizó el préstamo.	Tamaño del Campo: (10)
	Cargo	Texto	Especifica el tipo de cargo del empleado.	Campo (20)

### 7.2.9 Tabla funciones

Almacena la información referente a las funciones que realiza un empleado de acuerdo a su cargo, y tal información se especifica en los campos: Cargo y Actividades. **(Ver Tabla # 12)**

**Tabla # 12. Funciones**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Cargo	Texto	Especifica el tipo de cargo del empleado.	Tamaño del Campo: (20)
	Actividades	Texto	Actividades que puede realizar el empleado de acuerdo con su cargo y nivel de acceso.	Tamaño del Campo: (20)

#### 7.2.10 Tabla acceso sala

Almacena la información referente al acceso de los empleados a la información de las distintas salas de consulta, y dicha información se especifica en los campos: **(Ver Tabla # 12)**

**Tabla # 13. Acceso Sala**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Cargo	Texto	Especifica el tipo de cargo del empleado.	Tamaño del Campo: (20)
	Clave_Sala	Numérico	Se refiere a la contraseña de acceso para las distintas salas.	Tamaño del Campo: (8)

### 7.2.11 Tabla multa

Permite conocer los datos del usuario que se encuentra moroso, así como también los detalles de la multa, a través de los campos: Id Tipo Préstamo, #Carnet, Motivo Multa, Días de RetrasoDevolución, Cota\_Material y Monto\_Multa. **(Ver Tabla # 16)**

**Tabla # 16. Multa**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	Id Tipo de Préstamo	Numérico	Facilita la Búsqueda del tipo de préstamo realizado, mediante caracteres.	Tamaño del Campo: (10)
	#Carnet_Usuario	Numérico	Busca el número de carnet, del usuario que se encuentra moroso.	Tamaño del Campo: (3)
	Motivo Multa	Texto	Especifica el tipo de multa que se le asigna a un usuario específico.	Tamaño del Campo: (10)
	Días de RetrasoDevolución	Numérico	Permite conocer cuánto tiempo tiene de retraso un usuario en la devolución de un libro.	Tamaño del Campo: (10)
	Cota_Material	Numérico	Permite referenciar el material que aún	

			no ha sido devuelto.	
	Monto_Multa	Numérico	Especifica la cantidad en bolívares que un usuario debe cancelar por retraso en la devolución de un libro.	

### 7.2.12 Tabla traza de préstamo

Permite referenciar los datos relacionados con un préstamo específico, así como también relacionar las tablas asociadas al préstamo, como: Préstamo, Empleado y Datos de Usuario, para facilitar la búsqueda de datos. **(Ver Tabla # 17)**

**Tabla # 17. Traza de Préstamo**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
<b>K</b>	Id Tipo Préstamo	Numérico	Almacena el tipo de préstamo en una carácter numérico.	Tamaño del Campo: (3)
<b>P</b>	Id #Préstamo	Numérico	Almacena el Número del préstamo que fue realizado.	Tamaño del Campo: (10)
<b>K</b>	Id Tipo Material	Numérico	Permite conocer el tipo de material que corresponde al	Tamaño del Campo: (3)

			número del Id tipo préstamo.	
	Cédula_Emple ado	Numéri co	Permite buscar mediante este dato al empleado que realizó un préstamo.	Tama ño del Campo: (10)
	Cédula_Usuari o	Numéri co	Permite consultar a quien fue realizado un préstamo específico.	Tama ño del Campo: (10)

### 7.2.13 Tabla material de consulta

Almacena la información referente al tipo de material de consulta, en carácter de prestado a usuario, como: #Préstamo y Cota del material.

**(Ver Tabla # 18)**

**Tabla # 18. Material de Consulta**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	#Préstamo	Numérico	Permite referenciar el número de	Tamaño del Campo: (5)

			préstamo, por el cual se facilita el material de consulta.	
<b>PK</b>	Cota del Material	Texto	Permite referenciar la cota del material solicitado.	Tamaño del Campo: (5)

### 7.2.14 Tabla libro

Almacena la información referente a los Libros de la biblioteca, que serán facilitados mediante el servicio de préstamo, como: Cota\_Material, Nombre del Libro y Autor del Libro. **(Ver Tabla # 19)**

**Tabla # 19. Libro**

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
<b>PK</b>	Cota_Material	Texto	Referencia la Cota del material prestado	Tamaño del Campo: (5)
	Nombre del Libro	Texto	Referencia el Nombre del material prestado.	Tamaño del Campo: (10)
	Autor del Libro	Texto	Referencia el Autor del material prestado.	Tamaño del Campo: (10)

### 7.2.15 Tabla revista

Almacena la información referente a las revistas de la biblioteca, y que serán facilitadas mediante el servicio de préstamo, como: Cota\_Material, Nombre de la Revista y Autor de la Revista. **(Ver Tabla # 20)**



Tabla # 20. Revista

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Cota_Material	Texto	Referencia la Cota del material prestado	Tamaño del Campo: (5)
	Nombre de la Revista	Texto	Referencia el Nombre del material prestado.	Tamaño del Campo: (10)
	Autor de la Revista	Texto	Referencia el Autor del material prestado.	Tamaño del Campo: (10)

#### 7.2.16 Tabla cassettes/video

Almacena la información referente a los Cassettes y Videos que se encuentran dentro de la biblioteca, que serán facilitados mediante el servicio de préstamo interno, como: Cota\_Material, Nombre del Material y Autor del Material. **(Ver Tabla # 21)**

#### 7.2.17 Tabla periódico

Almacena la información referente a la prensa regional y del estado, que se encuentran dentro de la biblioteca, que serán facilitados mediante el servicio de préstamo, como: Cota\_Material, Nombre del Periódico y Fecha de Periódico. **(Ver Tabla # 22)**

Tabla # 21. Cassettes/Video

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Cota_Material	Texto	Referencia la Cota del material prestado	Tamaño del Campo: (5)
	Nombre del Material	Texto	Referencia el Nombre del material prestado.	Tamaño del Campo: (10)
	Autor del Material	Texto	Referencia el Autor del material prestado.	Tamaño del Campo: (10)

Tabla # 22. Periódico

	Nombre del Campo	Tipo de Datos	Descripción del Campo	Tamaño del Campo
PK	Cota_Material	Texto	Referencia la Cota del material prestado	Tamaño del Campo: (5)
	Nombre del periódico	Texto		Tamaño del Campo: (20)
	Fecha del Periódico	Texto		Tamaño del Campo: (20)

## CAPÍTULO VIII

### MODELADO DE LA ESTRUCTURA DE RED PROPUESTA

#### 8.1 Metodología de diseño estructurado de redes

La metodología de diseño estructurado de redes es una herramienta utilizada para el diseño e instalación de redes de datos, y para la realización de este capítulo se siguieron los parámetros establecidos por la academia cisco Networking.

##### 8.1.1 Fases de la metodología de diseño estructurado de redes

Fase 1: Determinar los requerimientos de la empresa.

Esta fase consiste en determinar los requerimientos de la empresa. Esto comprende lo siguiente:

- Analizar las operaciones de la empresa para determinar los lineamientos y funciones que se necesitan implementar.
  
- Revisar las opciones y determinar las implementaciones de cada alternativa.
  
- Definir los componentes que coincidan con los requerimientos de la empresa.

Tabla# 23. Requerimientos de la Empresa

Requerimientos	Consideraciones
<b>Necesidades Del Sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● ¿Dónde está ubicado el sistema donde se va a implantar la red?</li><li>● ¿Cómo se encuentran distribuidas las estaciones de trabajo?</li></ul>

Requerimientos	Consideraciones
<b>Capacidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Cuántos usuarios van a hacer uso de la red?</li> <li>● ¿Cuántas estaciones de trabajo debe ser capaz de soportar la red?</li> </ul>
<b>Integración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Esta metodología será integrada con algún sistema o aplicación existente?</li> </ul>

**Tabla # 23. Continuación de Requerimientos de la Empresa**

**Fase 2: Determinar la solución a los requerimientos de la empresa.**

Una vez que se han determinado los requerimientos de la empresa, es necesario definir las soluciones que coincidan con dichos requerimientos. En esta fase, se determinan los componentes que cumplen con las necesidades de la empresa y las necesidades operacionales.

La solución consiste en equipos plataformas y sistemas que se adaptan a la arquitectura de la red, que se va a diseñar. También incluye los aspectos, funcionales y aplicaciones que proporcionen los servicios que la red necesita.

**Fase 3: Determinar la disposición de la red y la infraestructura.**

La disposición de la distribución de la red y de la infraestructura, incluye la revisión y el estudio de todas las áreas de trabajo que serán afectadas por la implementación de la nueva red. Tomando en consideración para este estudio los siguientes ítems:

- Diseño de la red
- Software
- Hardware
- Distribución eléctrica y sus componentes (toma de corriente, switches de luz, etc.)
- Puntos de enlace de red
- Servicios de la red

#### Fase 4: Determinar los requerimientos del área de trabajo.

Cuando se desarrolla los requerimientos del sitio, se identifican todas las necesidades existentes con respecto al Software, Hardware, espacio físico y el ambiente de las áreas de trabajo, que están relacionados con la implementación de la red que se va a diseñar.

Los aspectos a considerar en esta fase son:

- Solución para los componentes de Software.
- Solución para los componentes de Hardware.
- Compañía telefónica.
- Solución para los equipos eléctricos.

- Solución para el espacio y el espacio físico.
- Solución para la ubicación de los componentes de red.

#### Fase 5: Construcción del diseño de la red.

Una vez que se hallan de terminado los requerimientos del sitio, se comienza con el diseño detallado de la red, basado en los requerimientos antes mencionados.

Este diseño debe señalar:

- Infraestructura de la red.
- Requerimientos de la red.
- Requerimientos de Hardware.
- Requerimientos de Software.
- Requerimientos para la aplicación con los usuarios.

### **8.2 Población beneficiada**

La población que resultara beneficiada con la propuesta de red, esta conformada por: el personal administrativo, los encargados del servicio de préstamo de cada área y la comunidad usuaria en general.

### **8.3 Tamaño óptimo de la red**

El tamaño estará definido en este proyecto como el alcance que tendrá la red LAN propuesta, en base a la capacidad máxima de operación de los equipos de red que se desean instalar.

### **8.4 Alcance de la red propuesta**

El alcance de la red se determinará por la disposición de las estaciones de trabajo, llegando los servicios de red a las áreas administrativas y salas de préstamo de material de consulta.

Las áreas que se van a considerar para el servicio de red son las siguientes:

#### ● **Piso Inferior o Planta Baja:**

1. Sala Infantil.
2. Sala Estatal.
3. Lectura Libre.
4. Sala de Exposiciones.
5. Sala de procesos técnicos.
6. Sala de literatura.
7. Unidad de Personal.
8. Dirección de la Biblioteca.

#### ● **Piso superior o planta alta:**

1. Sala de Hemeroteca.
2. Sala de Ciencias Sociales.
3. Sala de Referencia.
4. Sala de Humanidades.

5. Sala de Préstamo circulante.
6. Sala de Geografía e Historia.
7. Sala de Ciencia y Tecnología.
8. Oficina administrativa.
9. Coordinación de Red Estatal.
10. Sala de Audiovisual (Fonoteca, Proyección y Video).

### **8.5 Factores que definen el tamaño de la red**

Para definir el tamaño de la red se debe tomar en consideración los siguientes factores:

- El ancho de banda.
- El financiamiento.
- La disponibilidad de los equipos necesarios.

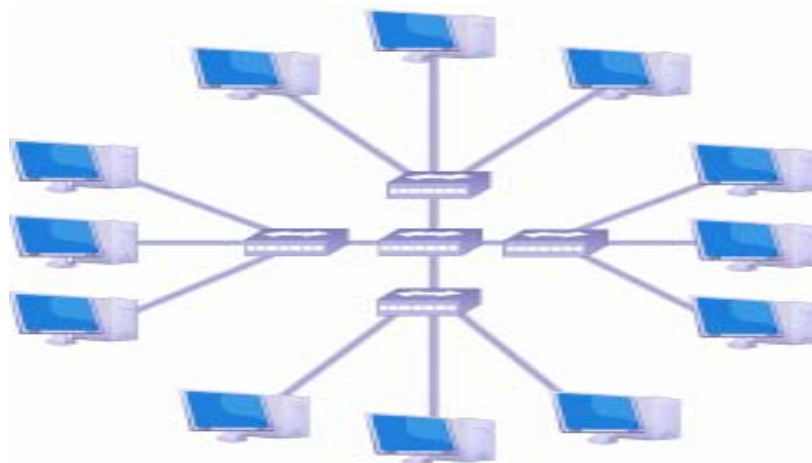
### **8.6 Topología utilizada**

En el diseño de la red de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza” se utilizará la topología en estrella extendida, debido a que resulta una topología de fácil instalación, brinda la posibilidad de desconectar elementos de la red sin causarle problemas a otros elementos de dicha red, así como también facilita la detección de averías que se presentan en la conexión. Es importante destacar que, esta estructura de cableado se utiliza en la mayor parte de las redes locales actuales.

El estándar TIA/EIA-568-A especifica que, cuando se utiliza la topología en estrella de Ethernet, cada dispositivo que forma parte de la red debe conectarse al switch (administrador) mediante cableado



horizontal. El punto central de la topología en estrella extendida, donde se encuentra ubicado el cuarto de conexión. **(Ver Figura # 70)**



**Figura # 70. Topología en Estrella Extendida**

### **8.7 Selección de ubicaciones potenciales**

Una buena manera de empezar a buscar una ubicación para el centro de cableado consiste en identificar ubicaciones seguras situadas cerca del POP. El POP es donde los servicios de telecomunicaciones, proporcionados por la compañía telefónica, se conectan con las instalaciones de comunicación del edificio. Resulta esencial que el switch se encuentre ubicado a corta distancia, a fin de facilitar una red de área amplia y la conexión a Internet. En nuestro caso se selecciono el departamento de procesos técnicos por considerar que reúne las condiciones ideales para colocar el punto (POP) y el (MDF) juntos, destacando que es donde se encuentra la entrada del servicio telefónico hacia el edificio. Este cuarto estará señalado en los planos que mas adelante se muestran.

### **8.8 Cableado y distribución**

El edificio consta de dos plantas, las cuales cuentan con un techo falso de anime por donde pasará por encima del mismo, el tendido del cableado utilizando para esto canaletas portacables aéreas, dichas

canaletas estarán sujetas a la parte superior de las paredes a 25 centímetros aproximadamente del techo falso. Todos los planos fueron suministrados por el departamento de planificación de la Biblioteca bajo estudio, para hacer el análisis del cableado estructurado de la red que a continuación vamos a plantear, dichos planos fueron adaptados al modelado de la red, agregándole el cableado y los cuartos de conexión principal y secundaria. En los casos donde el cable baje hacia los cajetines se protegerá con canaletas plásticas.

## **8.9 División de red**

La red va a estar distribuida en 18 salas que se ubican dentro de la Biblioteca en las distintas plantas, estas incluyen los departamentos del área administrativa como las diferentes salas de préstamo de material bibliográfico como no bibliográfico.

### **8.9.1 Cuartos de conexión de la red**

Se necesitaran cuartos de distribución de conexiones para conectar los Host con los dispositivos de red, en total utilizaremos 2 cuartos de conexiones. Uno de ellos será el cuarto donde se encontrará el **POP**, que no es más que el cuarto donde se encuentra la línea telefónica del edificio que en esta caso se encuentra en el piso inferior, y donde también se colocara el (**MDF**) que surtirá a todos los departamentos y salas del piso inferior, como también al otro cuarto de conexión secundario (**IDF**), y estos servirán de conexión a todos los Host de los departamentos y salas del piso superior.

El cuarto principal de conexiones se equipara principalmente (**MDF**) con un router de 4 puertos Ethernet. El cuarto de conexión secundario (**IDF**) se equipara con un switch de 48 puertos, que conectaran a los host de cada departamento y sala de préstamo de material bibliográfico como

no bibliográfico. Mi red en términos sencillos es la siguiente: el **MODEM** (Modulador y Demodulador), lo conecto a un **ROUTER** (Enrutador) Alámbrico, el Router Alámbrico lo conecto al **SWITCH** (Administrador), y al **SWITCH** se conectan todos los demás computadores a través de un **PATCH PANEL**, para una mejor organización.

La ubicación de los cuartos de conexiones se presentará en planos de los pisos del edificio más adelante.

### 8.10 Descripción del edificio

- El edificio ocupa un espacio de 673 m<sup>2</sup>.
- El edificio mide 35.96 m de ancho x 18.7 m de largo.
- La altura de los techos en todas las habitaciones, es de 3,8 m.
- Todos los techos son falsos de anime.
- Todos los pisos son de terracota.

#### 8.10.1 Marcas en el plano de piso

- El punto de presencia de la compañía telefónica se rotula como **(POP)**.
- El cuarto de conexión principal se rotula como **(MDF)**.
- El cuarto de conexión secundaria se rotula como **(IDF)**.
- Los baños de caballeros se rotulan como BC.
- Los baños de damas se rotulan como BD.
  
- Todas las salas de préstamos y departamentos se rotulan con su nombre respectivo.

#### 8.10.2 Cableado horizontal

EL cableado horizontal es la distribución de cables desde los cuartos de conexiones hasta los puntos donde se conectarán los host. El cable

elegido para esta distribución será de par trenzado no blindado de categoría 6 (UTP) ya que ofrece múltiples ventajas:

- Es más fácil de instalar.
- Más económico.
- Ofrece protección contra las interferencias electromagnéticas y la radiofrecuencia gracias al propio trenzado.

El cable se colocará por encima del techo falso que el edificio posee a través de canaletas de hierro a 25 cm del techo raso, y en los casos donde el cable baje hacia los cajetines se protegerá con canaletas plásticas.

### **8.10.3 Cableado vertical o principal (Backbone)**

Se denomina de esta manera al cableado por donde circula el mayor tráfico de la red, ya que interconecta los nodos principales de la misma.

El cableado vertical es el cable que une la conexión desde el cuarto principal de conexiones con el cuarto de conexión secundario. Este cableado se tenderá por medio de la utilización de tubos (PVC).

El cable backbone que unirá desde el punto POP al cuarto principal será de de par trenzado de categoría 6 por tomar en consideración que las distancia de conexión son relativamente corta, para lo cual este tipo de cables es ideal, también esta tipo de cable será el que unirá el cuarto principal con las salas y demás departamentos.

### **8.11 Descripción de los dispositivos de la red**

La propuesta que se presenta, está basada en un estudio de ahorro de costos y el espacio físico con que cuenta el edificio bajo estudio.

Luego de un análisis comparativo de los costos de materiales y equipos que se necesitarán para la propuesta de red, se determinó que los equipos tecnológicos que se adecuan a requerimientos de minimización de costos son los siguientes:

### 8.11.1 Equipos tecnológicos recomendados para la red

#### ● Un Router LANPRO /nivel 6/LP-5420G/ 660HW (4 puertos)

Networking:

- ▶ Ethernet
- ▶ Fast Ethernet

Protocols:

- ▶ Remote Management Protocol. HTTP
- ▶ Remote Management Protocol. SNMP
- ▶ Switching Protocol. Ethernet

Puertos/Conectores:

- ▶ 100 base-TX (RJ-45)
- ▶ 1 x modem – ISDN BRI ST
- ▶ 1 x management – auxiliary
- ▶ 1 x management – console

#### ● Dos Switches (LANPRO) (48 puertos)

Modo de Comunicación:

- ▶ Half duplex
  
- ▶ Full duplex

Data link protocol:

- ▶ Ethernet
  
- ▶ Fast Ethernet

Data Transfer Rate:

- ▶ 100 Mbps

Ports Qty:

- ▶ 24 x Ethernet 10base-T, Ethernet 100base-TX

- Dos Patch Panel NEXTSPEED, Categoría 6

- ▶ 48 puertos (2u)

- Dos Rack's de Pared

## **8.12 Descripción general de la selección del centro de cableado**

Una de las primeras decisiones que debe tomar al planificar su red es la colocación del/de los centro(s) de cableado, ya que es allí donde se deberá instalar la mayoría de los cables y los dispositivos de red. La decisión más importante es la selección del servicio de distribución principal (MDF).

### **8.12.1 Características importantes que debe tener una red**

- Cualquier ubicación que se seleccione para instalar el centro de cableado debe satisfacer ciertos requisitos ambientales, que incluyen, pero no se limitan a, suministro de alimentación eléctrica y aspectos relacionados con los sistemas de calefacción/ventilación/aire acondicionado. Además, el centro debe protegerse contra el acceso no

autorizado y debe cumplir con todos los códigos de construcción y de seguridad aplicables.

- En los cuartos que se destinaron para ser centros de cableado se deben cubrir un mínimo de dos paredes con madera terciada A-C de 20mm, resistente al fuego. Además se deben usar materiales de prevención de incendios que cumplan con todos los códigos aplicables (por ejemplo: pintura retardante contra incendios en todas las paredes interiores) en la construcción del centro de cableado.

- El centro de cableado deberá incluir suficiente calefacción, ventilación, aire acondicionado como para mantener una temperatura ambiente de aproximadamente 21°C cuando el equipo completo de la LAN esté funcionando a pleno.

- No deberá haber cañerías de agua ni de vapor que atraviesen o pasen por encima de la habitación, salvo un sistema de rociadores, en caso de que los códigos locales de seguridad contra incendios así lo exijan.

- Se deberá mantener una humedad relativa a un nivel entre 30% y - 50%. El incumplimiento de estas especificaciones podría causar corrosión severa de los hilos de cobre que se encuentran dentro de los cables UTP.

### **8.13 Descripción del cuarto (IDF) planta alta o piso superior**

Es un cuarto de aproximadamente 4.7m de ancho x 5.6m de profundidad. Tiene un techo falso con iluminación por tubos fluorescentes. El interruptor que enciende y apaga la luz se encuentra ubicado en la parte de adentro cerca de la puerta del centro. El piso está alfombrado y las paredes son de bloques cemento. Existen 4 tomas de alimentación. La

puerta se abre hacia adentro y mide aproximadamente 1.3 m. de ancho. La puerta cuenta con una cerradura ubicada en la parte externa de la misma, lo que permite restringir el acceso al personal no autorizado.

En este cuarto se recibirá la señal de la columna vertebral, que ira conectada a un segundo switch (administrador) de donde saldrá la ramificación del cableado que conectará todos los host del piso superior, para lo cual se utilizará un patch panel para la ubicación ordenada de los puertos.

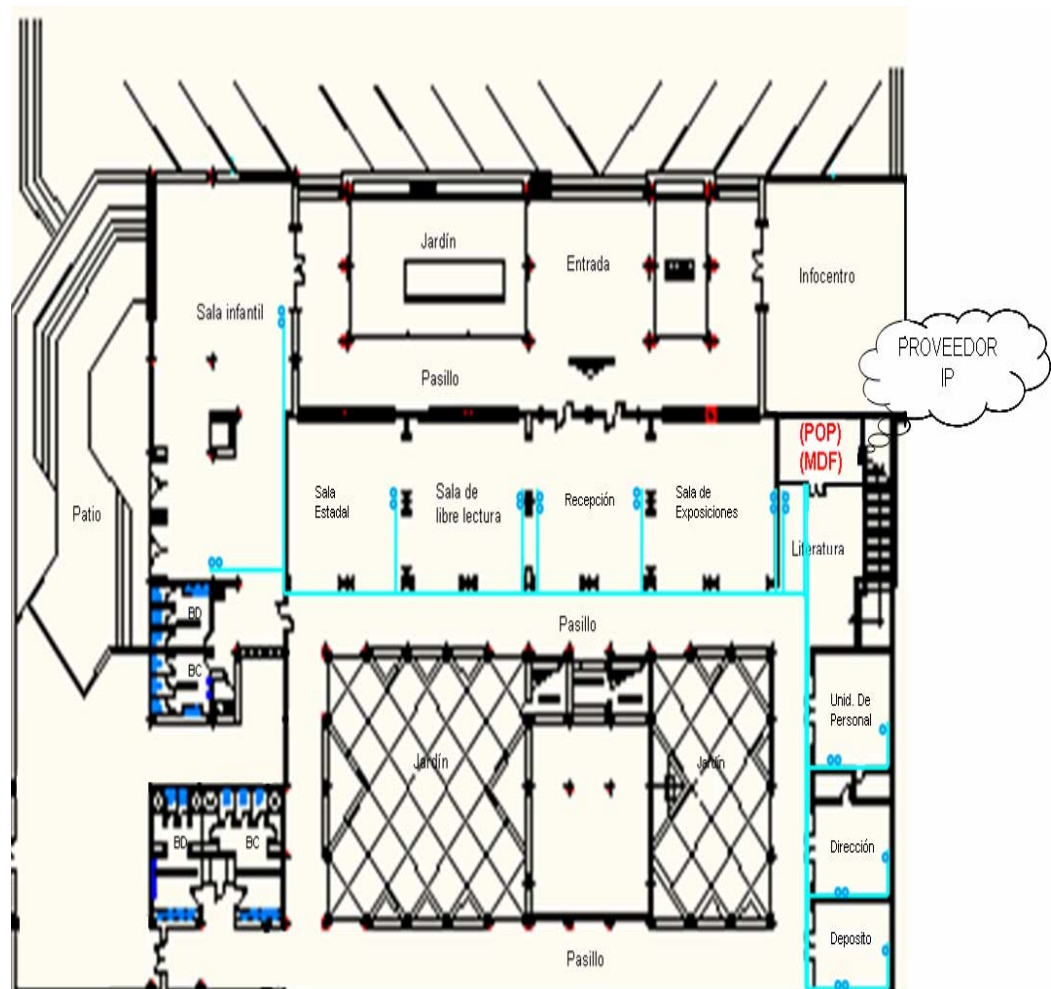
#### **8.14 Descripción del cuarto (POP) y (MDF) planta baja o piso inferior**

Es un cuarto de aproximadamente 4 m de ancho x 4.2 m de profundidad. Tiene un techo falso con iluminación por tubos fluorescentes. El interruptor que enciende y apaga la luz se encuentra ubicado en la parte de adentro cerca de la puerta del centro. El piso está alfombrado y las paredes son de bloques de cemento. Existen 5 tomas de alimentación eléctrica. La puerta se abre hacia adentro y mide aproximadamente 1.3 m. de ancho. La puerta cuenta con una cerradura ubicada en la parte externa de la misma, lo que permite restringir el acceso al personal no autorizado, sin embargo, permite que cualquier persona que se encuentre dentro de la habitación pueda salir en cualquier momento.

Básicamente este cuarto estará alimentado por un ancho de banda que provee la compañía telefónica del estado CANTV. La entrada del ancho de banda irá conectada al nodo principal de la red (Router), y éste a su vez se conectará al switch (administrador) de donde saldrá la ramificación de cables que se dispondrán en cada sala para la conexión de los host del piso inferior, para lo cual se utilizará un patch panel para la ubicación ordenada de los puertos.



## Planta Baja

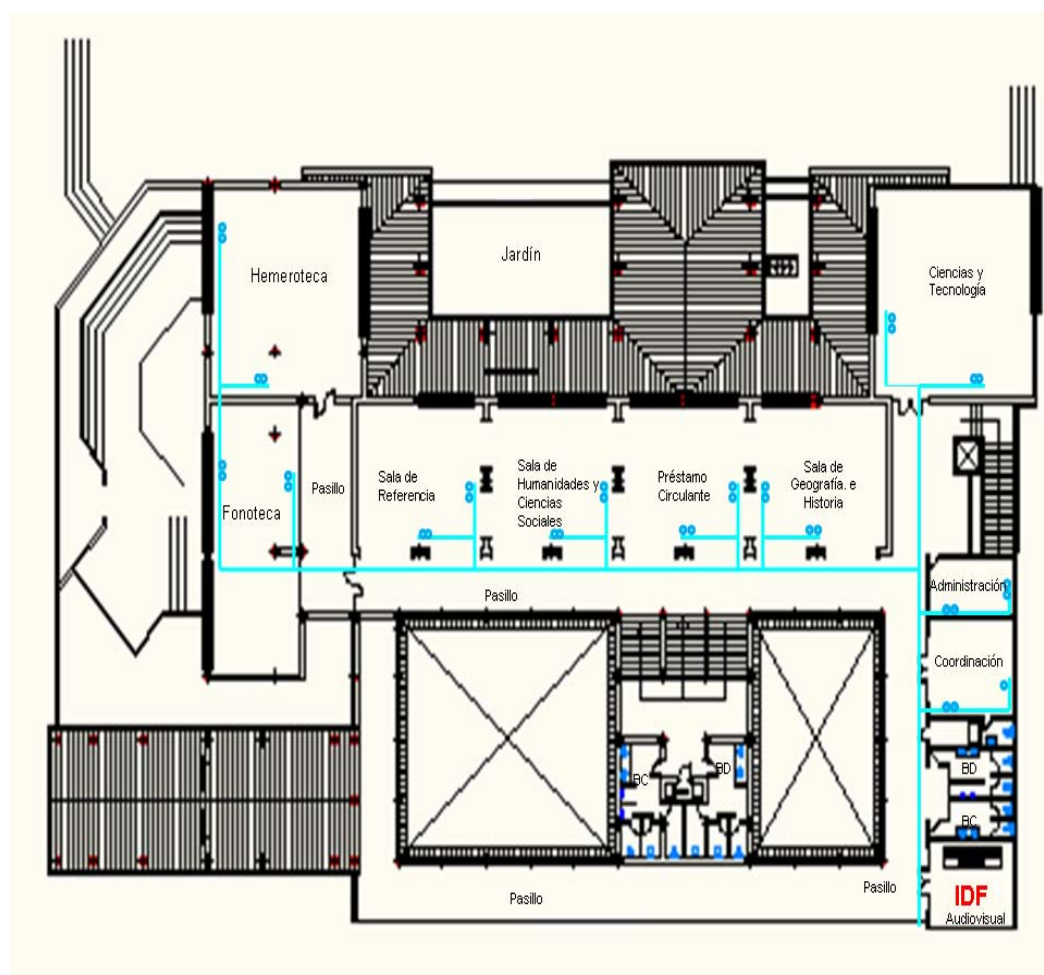


**Figura# 71. Planos de la Planta Baja de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”  
Fuente: Elaboración Propia. Año 2009**

### LEYENDA

- Cable Horizontal
- Cable Vertical o Backbone
- Jacks




### Planta Alta



**Figura# 72. Planos de la Planta Alta de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”**

**Fuente: Elaboración Propia. Año 2009**

**LEYENDA**

-  Cable Horizontal
-  Cable Vertical o Backbone
-  Jacks

**8.15 Costos de materiales y equipos de la red**

 Proveedor Pc Mall

Descripción de Materiales	Cantidad	Precio Unit.	Precio Total
Router LANPRO /nivel 6/LP-5420G/ 660H (4 puertos)	1	245 BsF	245 BsF
Switches (LANPRO) (48 puertos)	2	545 BsF	1.090 BsF
Patch Panel NEXTSPEED, (48 puertos) Categoria 6	2	430 BsF	860 BsF
Cable UTP Cat 6 (por mts)	1.100	3 BsF	3.300 BsF
Cajetines Superficiales	34	15 BsF	510 BsF
Jack's RJ 45	65	2 BsF	130 BsF
Canaletas Plásticas (3 mts c/u)	35	34 BsF	1.190 BsF
Tubos (PVC) (2" x 3 mts)	2	30 BSF	60 BsF
Rack de Pared	2	980 BsF	1.960 BsF
Canaletas Portacables (2.20 mts c/u)	180	133 BsF	23.940 BsF



● Proveedor Computronic'z C.A

Descripción de Materiales	Cantidad	Precio Unit.	Precio Total
Router LANPRO /nivel 6/LP-5420 660HW (4 puertos)	1	280 BsF	280 BsF
Switches (LANPRO) (48 puertos)	2	570 BsF	1.140 BsF
Patch Panel NEXTSPEED, (48 puertos) Categoría 6	2	455 BsF	910 BsF
Cable UTP Cat 6 (por mts)	1.100	4 BsF	4.400 BsF
Cajetines Superficiales	34	17 BsF	578 BsF
Jack's RJ 45	65	2,5 BsF	162,5 BsF
Canaletas Plásticas (3 mts c/u)	35	35 BsF	1.225 BsF

<b>Tubos (PVC) (2'' x 3 mts)</b>	<b>2</b>	<b>32 BSF</b>	<b>64 BsF</b>
<b>Rack de Pared</b>	<b>2</b>	<b>992 BsF</b>	<b>1.984 BsF</b>
<b>Canaletas Portacables (2.20 mts c/u)</b>	<b>180</b>	<b>135 BsF</b>	<b>24.300 BsF</b>



## CONCLUSIONES

- Basado en el estudio realizado del sistema actual, se observó que el manejo de la información de manera manual, es la principal causa de las diferentes anomalías presentes como inconsistencia y en algunos caso redundancia en los datos asociados al préstamo de material de consulta del área de préstamo circulante y préstamo interno. Y tomando en consideración estos hechos, se generó el diseño del nuevo sistema.
- Se diseñó de manera lógica un sistema de información, orientado a satisfacer las necesidades de los usuarios del servicio de préstamo de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza”, persiguiendo como objeto fundamental, disminuir las deficiencias presentes en el sistema de préstamo y mejorar el funcionamiento de las actividades que se llevan a cabo dentro de dicha Biblioteca.
- Los requerimientos funcionales que representaron mayor impacto en el sistema de préstamo de la biblioteca Julián Temístocles Maza fueron, proporcionar información de forma eficiente, oportuna y confiable, en cuanto a la disponibilidad de los materiales de consulta de la biblioteca, así como también permitirle a los encargados del área de préstamo circulante manejar toda la información de inscripción, carnetización, multas a usuarios y procesar informes para la unidad de control estadístico.
- El uso de los diferentes diagramas descritos a lo largo del estudio, como el diagrama de caso de uso general de préstamo, que contenía los casos de uso: Registrar Préstamo Interno, Consultar Disponibilidad, Controlar Préstamo Circulante, Actualizar Sistema y Generar Reporte Estadístico; los cuales también fueron involucrados

en los diagramas de colaboración con la misma denominación y por último en los diagramas de clases de diseño, permitieron generar una solución lógica a las deficiencias presentes en el sistema, a fin de cumplir con los requerimientos.

- Las interfaces diseñadas proporcionan un ambiente de fácil manejo de la información lo cual repercutirá en el servicio que se les prestará a los usuarios de la Biblioteca “Julián Temístocles Maza” porque permiten obtener información oportuna y confiable de los recursos existentes.
- La base de datos del nuevo sistema está basada en el modelo relacional de datos.
- Por último, el sistema de préstamo propuesto permitirá obtener reportes estadísticos eficientes y confiables en cuanto a la información que dicho sistema maneja, lo cual generará mejoras en el funcionamiento del servicio de préstamo de la biblioteca y en las actividades llevadas a cabo por el personal que allí labora, beneficiando directamente a los usuarios consultores de la “Biblioteca Julián Temístocles Maza”.

## RECOMENDACIONES

- Es recomendable completar la fase de desarrollo del sistema de información, utilizando los lineamientos establecidos por el decreto 3390.
- Se recomienda realizar un proyecto de implementación de la red propuesta, a fin de establecer una mejor comunicación entre los encargados de las diversas salas de la biblioteca.
- Es recomendable realizar un proceso de capacitación y renovación tecnológica, debido a que esto permitirá ampliar los conocimientos en cuanto a estándares de clasificación que ya son utilizados en otras bibliotecas (automatizadas) del país, como el sistema de clasificación LC (Library Congress), que aporta grandes beneficios de conexión tanto con otras bibliotecas, como con Bases de Datos que se encuentran fuera del territorio nacional.
- Se recomienda ampliar la modalidad de préstamo de la Biblioteca, con la finalidad de incentivar a la comunidad a utilizar sus servicios y aumentar su interés por la lectura, mediante programas de préstamo a Unidades Educativas (vistas guiadas) y préstamos interinstitucionales (entre Bibliotecas, para abastecer a Bibliotecas con menos recursos).

## BIBLIOGRAFÍA

[1]. Arreaza, Y. y Marcano, F. (2003). **“Desarrollo de un modelo sistémico que permita evaluar y controlar el comportamiento dinámico del sistema de servicio al público de la Universidad de Oriente”**. Trabajo de Grado de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

[2]. Carrión, M (2002). **“Manual de Bibliotecas”**. 2ª edición, 4ª reimp. Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Madrid.

[3]. Cayamos, Y. (2003). **“Diseño de un sistema para el registro y control de historias médicas de la Clínica Industrial Pequiven”**. Trabajo de Grado de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

[4]. Fernández, S. (1997). **“Fundamentos del diseño y la programación orientada a objetos”**. 2da Edición, Editorial McGraw Hill, México.

[5]. González, D. y Millán, R. (2003). **“Diseño de estrategias que permitan garantizar, la disponibilidad actualizada del material bibliográfico ofrecido por la Sala I de la Biblioteca Central Luis García Pellisier de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui”**. Trabajo de Grado de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

[6]. Groth, D y Skandier, T. (2005). **“Guía del estudio de redes”**. 4ta Edición, Editorial McGraw Hill, Sybex.

[7]. Harwryszkiewicz, T. (1994). **“Análisis y diseño de base de datos”**. 3era Edición, Editorial Megabyte, México.

<http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml>

[8]. Janhil, A. y Trejo, M. (2001). “**Base de datos**”.

<http://www.monografias.com/trabajo7/bada/bada.shtml>.

[9]. Raga, C. (2007). “**Base de datos**”.

<http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml>.

[10]. Raga, C. (2001). “**Lenguaje unificado de modelado (UML)**”.

<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html>.

[11]. Raga, C. (2007). “**Sistemas de información**”.

<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>.

[12]. Rodríguez, C. y Farías, M. (2005). “**Diseño de un sistema de información para la atención de usuarios de la Biblioteca Pública Central – Julián Temístocles Maza**”. Trabajo de Grado de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

[13]. Sayegh, M. (2004). “**Sistema de información para automatizar la biblioteca del Núcleo de Anzoátegui**”. Trabajo de Grado de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

[14]. Sin autor. “**Redes y sus Topologías**”.

<http://mx.geocities.com/alfonsoaraujocardenas/topologias.html>.

[15]. Sin autor. “**Topología de Redes**”.

<http://www.geocities.com/TimesSquare/Chasm/7990/topologi.htm>.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	Diseño de un sistema de información para el préstamo de materiales de consulta, de la biblioteca Julián Temístocles Maza de Barcelona, Estado Anzoátegui
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
<b>Decena H., Gregorio R.</b>	CVLAC: 16.797.525 E MAIL: <a href="mailto:laugh19@hotmail.com">laugh19@hotmail.com</a>
<b>Dunn R., Lorena M.</b>	CVLAC: 17.731.803 E MAIL: <a href="mailto:lorena_dunn@hotmail.com">lorena_dunn@hotmail.com</a>
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Sistema de Información

Router

Switch

Biblioteca

Préstamo Circulante

Préstamo Interno

Carnetización

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y ciencias aplicada	Ingeniería de Sistemas

**RESUMEN (ABSTRACT):**

La biblioteca “Julián Temístocles Maza” tiene como objetivo principal, suministrar materiales de consultas bibliográficas y no bibliográficas, como libros, enciclopedias, materiales audiovisuales y demás información a todas las personas que lo soliciten. Toda la información que allí se maneja, es procesada actualmente de forma manual, por lo que es indispensable el uso de una herramienta que permita la automatización y el control de las actividades relacionadas con el préstamo de textos y otros materiales de consulta de la biblioteca, y la conexión a través de una red de comunicación, para una mejor comunicación entre las distintas salas de consulta que se encuentran en el sistema de préstamo de la institución. La originalidad de este proyecto se basa en que el sistema de información arrojará datos acerca de la disponibilidad del material solicitado, así como también realiza la búsqueda de textos por áreas bibliográficas, colocándose los materiales relacionados con la solicitud, y a su vez se reflejará el contenido del texto solicitado (índice), a fin de facilitar las actividades de recomendación por parte de los encargados y de selección con respecto al texto requerido por los usuarios, a su vez también se refleja el modelado de la red de comunicación.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL					
Carrasquero M., Manuel S.	ROL	CA	AS	TU x	JU	
	CVLAC:	7.374.987				
	E_MAIL	<a href="mailto:mauelsecm@hotmail.com">mauelsecm@hotmail.com</a>				
	E_MAIL	<a href="mailto:mauelsecm@gmail.com">mauelsecm@gmail.com</a>				
Siso M., Felysol	ROL	CA	AS	TU	JU x	
	CVLAC:	8.635.705				
	E_MAIL	<a href="mailto:Fsiso24@hotmail.com">Fsiso24@hotmail.com</a>				
	E_MAIL					
Torrealba M., Aquiles R.	ROL	CA	AS	TU	JU x	
	CVLAC:	7.385.840				
	E_MAIL	<a href="mailto:aquilest@cantv.net">aquilest@cantv.net</a>				
	E_MAIL					
	ROL	CA	AS	TU	JU	
	CVLAC:					
	E_MAIL					
	E_MAIL					

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

2009	06	18
AÑO	MES	DÍA

**LENGUAJE.****SPA**



**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****ARCHIVO (S):**

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. Sistema de Información de Préstamo.doc	Application/msword

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G  
H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r  
s t u v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Biblioteca Julián Temístocles Maza-Préstamo (OPCIONAL)

**TEMPORAL:** 6 meses (OPCIONAL)

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Ingeniero de Sistemas

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pregrado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Computación y Sistemas

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente NÚCLEO ANZOÁTEGUI

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****DERECHOS**

De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajos de grado

---

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros

---

fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo,

---

Quien lo participará al Consejo Universitario”

---



---



---



---



---



---

**AUTOR**

Gregorio Decena

**AUTOR**

Lorena Dunn

**AUTOR****TUTOR**

Ing. Manuel Carrasquero

**JURADO**

Ing. Felysol Siso

**JURADO**

Ing. Aquiles Torrealba

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**