

## **DOCUMENTO DE DISEÑO DEL SOFTWARE (ADD)**

Proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE BIBLIOTECA

Autor(es): M. Collado, J.A. Cerrada

Fecha: Noviembre 1994

Documento: BIBLIO-ADD-94

### **CONTENIDO**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

1.1 Objetivo

1.2 Ámbito

1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas

1.4 Referencias

#### **2. PANORÁMICA DEL SISTEMA**

#### **3. CONTEXTO DEL SISTEMA**

#### **4. DISEÑO DEL SISTEMA**

4.1 Metodología de diseño de alto nivel

4.2 Descomposición del sistema

#### **5. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES**

#### **6. VIABILIDAD Y RECURSOS ESTIMADOS**

#### **7. MATRIZ REQUISITOS/COMPONENTES**

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Objetivo**

El objetivo del sistema es facilitar la gestión de una biblioteca mediana o pequeña, en lo referente a la atención directa a los usuarios. Esto incluye, fundamentalmente, el préstamo de libros, así como la consulta bibliográfica.

### **1.2 Ámbito**

El sistema a desarrollar consistirá en un único programa que realizará todas las funciones necesarias. En particular, deberá facilitar las siguientes:

- Gestión del préstamo y devolución de libros.
- Consulta bibliográfica por título, autor o materia.

El sistema no ha de soportar, sin embargo, la gestión económica de la biblioteca, ni el control de adquisición de libros, ni otras funciones no relacionadas directamente con la atención a los usuarios.

El sistema facilitará la atención al público por parte de un único bibliotecario, que podrá atender a todas las funciones.

### **1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas**

Ninguna.

### **1.4 Referencias**

BIBLIO-SRD-94: DOCUMENTO DE REQUISITOS DEL SOFTWARE del SISTEMA DE GESTIÓN DE BIBLIOTECA.

## **2. PANORÁMICA DEL SISTEMA**

Se recoge aquí un resumen de la descripción del sistema ya incluida en el documento de especificación de requisitos BIBLIO-SRD-94

### **2.1 Objetivo y funciones**

La biblioteca dispone de una colección de libros a disposición del público. Cualquier persona puede consultar los libros en la sala de lectura, sin necesidad de realizar ningún registro de esta actividad.

Los libros pueden ser también sacados en préstamo por un plazo limitado, fijado por la organización de la biblioteca, y siempre el mismo. En este caso es necesario mantener anotados los libros prestados y qué lector los tiene en su poder. Para que un lector pueda sacar un libro en préstamo debe disponer previamente de una ficha de lector con sus datos, y en particular con indicación de su teléfono, para facilitar la reclamación del libro en caso de demora en su devolución.

Un lector puede tener a la vez varios libros en préstamo, hasta un máximo fijado por la organización de la biblioteca, igual para todos los usuarios.

Los usuarios deben disponer de algunas facilidades para localizar el libro que desean, tanto si es para consultarlos en la sala como, si es para sacarlos en préstamo. Se considera razonable poder localizar un libro por su autor, su título (o parte de él) o por la materia de que trata. Para la búsqueda por materias, existirá una lista de materias establecida por el bibliotecario. Cada libro podrá tratar de una o varias materias.

El objetivo del sistema es facilitar las funciones más directamente relacionadas con la atención directa a los usuarios de la biblioteca. Las funciones principales serán:

- Anotar los préstamos y devoluciones.
- Indicar los préstamos que hayan sobrepasado el plazo establecido.
- Búsquedas por autor, título o materia.

Como complemento serán necesarias otras funciones, en concreto:

- Mantener un registro de los libros.
- Mantener un registro de los usuarios (lectores).

## **2.2 Descripción funcional**

El sistema de gestión de biblioteca será operado por una sola persona, que dispondrá de un terminal con pantalla y teclado. También existirá una impresora por la que podrán obtenerse listados y fiches de los libros y de los lectores.

La operación del sistema se hará mediante un sistema de menús para seleccionar la operación deseada, y con formularios en pantalla para la entrada y presentación de datos. Las funciones a realizar se pueden organizar en varios grupos principales, que se describen a continuación.

### **2.2.1 Gestión de libros**

Estas funciones permiten mantener actualizado el registro (fichero) de libros- existentes en la biblioteca. Las funciones de gestión de libros son las siguientes:

- Función 1.1 Alta de libro: registra un nuevo libro
- Función 1.2 Baja de libro: marca un libro como dado de baja
- Función 1.3 Anular baja de libro: suprime la marca de baja
- Función 1.4 Actualizar libro: modifica los datos del libro
- Función 1.5 Listar libros: lista todos los libros registrados
- Función 1.6 Compactar registro de libros: elimina los libros dados de baja
- Función 1.7 Actualizar lista de notarias: actualiza la lista de materias consideradas

### **2.2.2 Gestión de lectores**

Estas funciones permiten mantener actualizado el registro (fichero) de usuarios (lectores). Las funciones de gestión de lectores son las siguientes:

- Función 2.1 Alta de tutor: registra un nuevo usuario (lector)
- Función 2.2 Baja de lector: marca un lector como dado de baja
- Función 2.3 Anular baja de lector: suprime la marca de baja
- Función 2.4 Actualizar lector: modifica los datos del lector
- Función 2.5 Listar lectores: lista todos los lectores registrados
- Función 2.6 Compactar registro de lectores: elimina los lectores dados de baja
- Función 2.7 Buscar lector: localiza un lector por nombre o apellido

### **2.2.3 Gestión de préstamos**

Estas funciones permiten tener anotados los libros en préstamo, y conocer en un momento dado los que han sido retenidos más tiempo del permitido. Las funciones de gestión de préstamos son las siguientes:

- Función 3.1 Anotar préstamo: anota los datos del préstamo
- Función 3.2 Anotar devolución: elimine los datos del préstamo
- Función 3.3 Lista de morosos: lista todos los préstamos no devueltos en el plazo fijado
- Función 3.4 Préstamos de lector: lista los libros que tiene en préstamo un lector dado

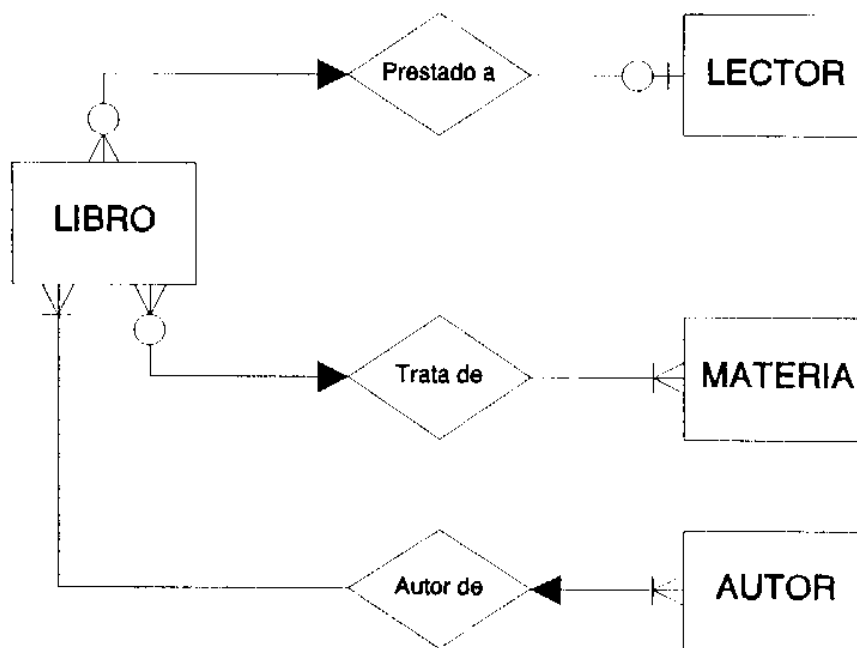
### **2.2.4 Búsquedas**

Estas funciones permiten localizar libros por autor, título o materia. Las funciones de búsqueda son las siguientes:

- Función 4.1 Buscar por autor: localiza los libros de un autor dado
- Función 4.2 Buscar por título: localiza los libros cuyo título contiene un texto dado
- Función 4.3 Buscar por materia: localiza los libros que tratan de una materia dada

### 2.3 Modelo de datos

El modelo conceptual se describe en el diagrama Entidad-Relación, revisado, que aparece en la Figura B.1.



*Figura B.1 . Modelo de datos ENTIDAD-RELACIÓN*

Este modelo amplía el descrito en el documento de requisitos BIBLIO-SRD-94. Las entidades de datos principales y las relaciones entre ellas son las siguientes:

Entidad Libro: Contiene los datos de identificación del libro

Entidad Autor: Contiene el nombre y apellidos del autor

Entidad Lector: Contiene los datos personales del lector

Entidad Materia: Contiene el término clave que identifica la materia

Relación Autor-de: Enlaza un libro con su(s) autores)

Relación Prestado-a: Enlaza un libro con el lector que lo ha sacado en préstamo. Contiene la fecha del préstamo

Relación Trata-de: Enlaza un libro con la(s) materias) de la que trata

Los esquemas físicos correspondientes a este modelo conceptual se describen en el apartado 5,1 Módulo: BASEDATOS,

La Ficha de Libro es una visión externa de los datos de un libro, para ser presentada en pantalla, o impresa como ficha o como líneas de detalle en un listado, y que incluye:

- Número de referencia.
- Título.
- Autor(es).
- Colección.
- Editorial.
- Materia(s)

La Ficha de Lector es una visión externa que incluye los datos de un lector almacenados en la tabla LECTORES, para ser presentada en pantalla o impresa como ficha o como líneas de detalle en un listado.

### 3. CONTEXTO DEL SISTEMA

No existe conexión con otros sistemas.

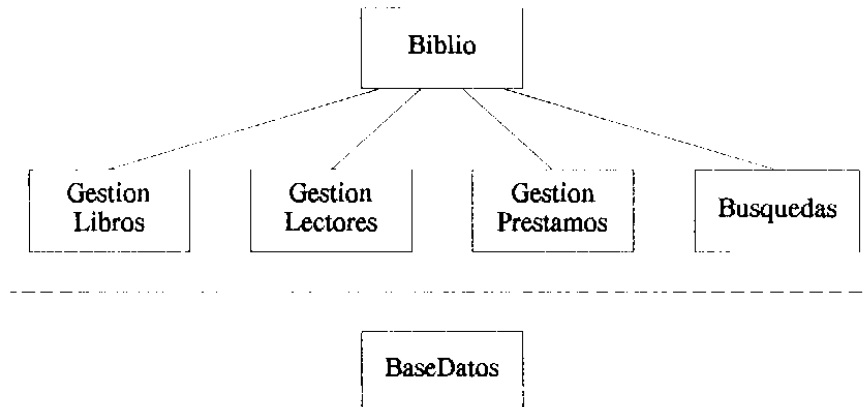
### 4. DISEÑO DEL SISTEMA

#### 4.1 Metodología de diseño de alto nivel

Se utiliza la metodología de DISEÑO ESTRUCTURADO, basada en la descomposición funcional del sistema.

#### 4.2 Descomposición del sistema

La estructura modular del sistema aparece representada en la Figura B.2. Los módulos identificados son los siguientes:



*Figura 8.2. Arquitectura del sistema*

- **BIBLIO:** Es el programa principal. Realiza el diálogo con el operador, en lo referente a la selección de función.
- **GESTIONLIBROS, GESTIONLECTORES, GESTIONPRESTAMOS, BUSQUEDAS:** Módulos que realizan las funciones principales del sistema.
- **BASEDATOS:** Módulo que contornea la base de datos del sistema.

El módulo BaseDatos está realizado físicamente por el SGBD comercial que se utiliza.

## 5. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

### 5.1 Módulo: BASEDATOS

#### 5.1.1 Tipo

Base de datos relacional

#### 5.1.2 Objetivo:

Este módulo contiene la base de datos relacional que almacena la información persistente del sistema.

#### 5.1.3 Función

Almacenar los datos que se indican.

#### 5.1.4 Subordinarlos

Ninguno

#### 5.1.5 Dependencias

GESTIONLIBROS

GESTIONLECTORES

GESTIONPRESTAMOS

BUSQUEDAS

#### 5.1.6 Interfaces

El modelo físico de datos es el siguiente:

##### ○ Tabla: LIBROS

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Long.</u>	<u>Índice</u>	<u>Descripción</u>
NumRef	Num.	4	Sí	Número de referencia del libro
Título	Texto	60	No	Título del libro
Colección	Texto	20	No	Colección a la que pertenece, opcional
Editorial	Texto	30	No	Nombre de la editorial
Lector	Num.	4	Si	Nº ref.del lector que lo ha sacado en préstamo
FechaPres	Fecha		Si	Fecha en que se prestó

##### ○ Tabla: LECTORES

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Long.</u>	<u>Índice</u>	<u>Descripción</u>
NumRef	Num.	4	Sí	Número de referencia del lector
Apellidos	Texto	40	No	Apellidos del lector
Nombre	Texto	20	No	Nombre del lector
Domicilio	Texto	40	No	Domicilio del lector
Teléfono	Num.	7	No	Número de teléfono del lector

##### ○ Tabla: MATERIAS

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Long.</u>	<u>Índice</u>	<u>Descripción</u>
NumRef	Num	3	Si	Número de referencia de la materia
Nombre	Texto	20	No	Nombre de la materia

○ **Tabla: AUTORES**

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Long.</u>	<u>Índice</u>	<u>Descripción</u>
NumRef	Num.	4	Si	Número de. referencia del autor
Nombre	Texto	30	No	Nombre y apellidos del autor

○ **Tabla: AUTOR-DE**

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Long.</u>	<u>Índice</u>	<u>Descripción</u>
Libro	Num.	4	Sí	Número de referencia del libro
Autor	Num.	4	No	Número de referencia del autor

○ **Tabla: TRATA-DE**

<u>Campo</u>	<u>Tipo</u>	<u>Long.</u>	<u>Índice</u>	<u>Descripción</u>
Libro	Num.	4	Sí	Número de referencia del libro
Materia	Num.	3	No	Número de referencia de la materia

**5.1.7 Recursos**

Ninguno

**5.1.8 Referencias**

Ninguna

**5.1.9 Proceso:**

Ninguno

**5.1.10 Datos**

(Ver Interfaces)

**5.2 Módulo: BIBLIO**

**5.2.1 Tipo**

Abstracción funcional (programa principal)

**5.2.2 Objetivo**

Este es el programa principal de la aplicación

**5.2.3 Función**

Este módulo se encarga de realizar el diálogo con el usuario en lo referente a la selección de la función deseada en cada momento. También debe realizar las operaciones oportunas al comienzo y al final de una sesión de trabajo.

**5.2.4 Subordinados**

GESTIONLIBROS

GESTIONLECTORES

GESTIONPRESTAMOS

BUSQUEDAS

**5.2.5 Dependencias**

Ninguna

**5.2.6 Interfaces**

No aplicable

**5.2.7 Recursos**

Ninguno

## 5.2.8 Referencias

Ninguna

## 5.2.9 Proceso

- Iniciar la sesión
- REPETIR
  - Presentar menú principal
  - Elegir opción
  - CASO opción DE
    - Gestión de libros:
      - Presentar menú de gestión de libros
      - Elegir opción
      - CASO opción DE
        - Alta de libro: Realizar alta
        - Baja de libro: Realizar baja
    - FIN-CASO
  - Gestión de lectores:
    - ...
  - Gestión de préstamos:
    - ...
  - Búsquedas:
    - ...
  - FIN-CASO
- HASTA fin de sesión
- Terminar la sesión

## 5.2.10 Datos

(Ver BASEDATOS)

## 5.3 Módulo: GESTIONLIBROS

### 5.3.1 Tipo

Abstracción funcional (colección de funciones)

### 5.3.2 Objetivo

Realizar las funciones de mantenimiento del registro de libros disponibles en la biblioteca.

### 5.3.3 Función

Las funciones realizadas por este módulo son las siguientes:

**Función ALTALIBRO:** registra un nuevo libro

Entrada:

Salida:

Usa: MATERIAS

Actualiza: LIBROS, AUTORES, AUTOR-DE, TRATA-DE

Efecto: Compone una nueva ficha de libro asignando código automáticamente y leyendo los datos del libro por pantalla (las materias se seleccionarán de entre la lista de materias registradas). Registra la ficha en el fichero de libros, y además la imprime.

Excepciones:

Proceso:

- Asignar número de referencia al nuevo libro
- Editar la ficha del libro mediante un formulario en pantalla
  - El autor o autores se seleccionan de la lista de autores, añadiendo nuevos nombres o editando los existentes, si es necesario
  - La materia o materias se seleccionan de la lista de materias, pero no se pueden añadir o modificar las materias existentes
- Pedir confirmación
- SI se confirma ENTONCES
  - Registrar la ficha del libro en las tablas de LIBROS, AUTOR-DE y TRATA-DE
  - Imprimir la ficha del libro
- SI-NO
  - Anular la asignación de nuevo número de referencia y las modificaciones en las tablas



FIN-SI

**Función BAJALIBRO:** marca un libro como dado de baja

Entrada:

Salida:

Usa: AUTORES, MATERIAS, AUTOR-DE, TRATA-DE

Actualiza: LIBROS

Efecto: Lee el código del libro por pantalla, y marca la ficha de ese libro en el fichero de libros como dada de baja.

Excepciones: Si no existe el libro con el código indicado, o ya estaba dado de baja, da un aviso.

Proceso:

- Lee el número del libro por pantalla
- Busca el libro en la tabla LIBROS
- SI el libro no existe ENTONCES
  - Da mensaje de que no existe

SI-NO

- Presenta la ficha del libro en pantalla
- Pide confirmación de la baja
- SI se confirma ENTONCES
  - Marca el libro como borrado en la tabla LIBROS

FIN-SI

FIN-SI

**Función ANULARBAJALIBRO:** suprime la marca de baja

Entrada:

Salida:

Usa: AUTORES, MATERIAS, AUTOR-DE, TRATA-DE

Actualiza: LIBROS

Efecto: Lee el código del libro por pantalla, y anula la marca de dado de baja en la ficha de ese libro en el fichero de libros.

Excepciones: Si no existe el libro con el código indicado, o no estaba dado de baja, da un aviso.

Proceso:

- Lee el número del libro por pantalla
- Busca el libro en la tabla LIBROS
- SI el libro no existe o no está marcado como borrado ENTONCES
  - Da el mensaje de aviso apropiado

SI-NO

- Presenta la ficha del libro en pantalla
- Pide confirmación de la anulación de la baja
- SI se confirma ENTONCES
  - Anula la marca de borrado del libro en la tabla LIBROS

FIN-SI

FIN-SI

**Función EDITARLIBRO:** modifica los datos del libro

Entrada:

Salida:

Usa: MATERIAS

Actualiza: LIBROS, AUTORES, AUTOR-DE, TRATA-DE

Efecto: Lee el código del libro por pantalla, localiza la ficha de ese libro, y actualiza los datos de ese libro, también por pantalla. Registra la ficha actualizada en el fichero de libros, y la imprime.

Excepciones: Si no existe el libro con el código indicado, da un aviso.

Proceso:

- Lee el número de referencia del libro por pantalla
- Busca el libro en la tabla LIBROS
- SI el libro no existe o está marcado como borrado ENTONCES
  - Da el mensaje de aviso apropiado

SI-NO

- Editar la ficha del libro mediante un formulario en pantalla
  - El autor o autores se seleccionan de la lista de autores, añadiendo nuevos nombres o editando los existentes, so es necesario
  - La materia o materias se seleccionan de la lista de materias, pero no se pueden añadir o modificar las materias existentes
- Pedir confirmación
- SI se confirma ENTONCES
  - Registrar la ficha modificada del libro en las tablas de LIBROS, AUTOR-DE y TRATA-DE
  - Imprimir la ficha modificada del libro

SI-NO

- Anular las modificaciones en las tablas

FIN-SI

FIN-SI

**Función LISTARLIBROS:** lista todos los libros registrados

Entrada:

Salida:

Usa: LIBROS, AUTORES, MATERIAS, AUTOR-DE, TRATA-DE

Actualiza:

Efecto: Imprime un listado con todos los datos de todos los libros, incluso los que están dados de baja, indicando si están prestados.

Excepciones:

Proceso:

- PARA-CADA libro registrado HACER
  - Imprimir una o varias líneas del listado, con los datos de la ficha del libro y la indicación de si está prestado o dado de baja (el listado se hará paginando en la forma habitual)

FIN-PARA

**Función COMPACTARLIBROS:** elimina los libros dados de baja

Entrada

Salida:

Usa:

Actualiza: LIBROS, AUTORES, AUTOR-DE, TRATA-DE

Efecto: Suprime del fichero de libros las fichas de libros que estén dados de baja, liberando el espacio que ocupaban.

Excepciones:

Proceso:

- PARA-CADA libro registrado HACER
  - SI está marcado como borrado ENTONCES
    - Borrar las líneas que correspondan de las tablas de AUTOR-DE y TRATA-DE

FIN-SI

FIN-PARA

- Compactar las tablas de LIBROS, AUTOR-DE y TRATA-DE
- PARA-CADA autor HACER
  - SI no queda ningún libro de ese autor ENTONCES
    - Borrar ese autor

FIN-SI

FIN-PARA

- Compactar la tabla de AUTORES

**Función EDITARMATERIAS:** actualiza la lista de materias

Entrada:

Salida:

Usa: TRATA-DE

Actualiza: MATERIAS

Efecto: Se edita por pantalla la lista de materias a considerar, pudiendo añadir, suprimir materias, o modificar .sus nombres.

Excepciones: Si se intenta suprimir una materia habiendo libros registrados que tratan de ella, se pedirá confirmación especial. Si se fuerza la eliminación, se suprimirá también la referencia a esa materia de los libros que traten de ella.

Proceso:

- Editar la lista de materias en pantalla, permitiendo
  - Añadir materias
  - Modificar el nombre de una materia
  - Suprimir materia:
    - Si hay libros que tratan de esa materia, pedir confirmación
    - SI se confirma la supresión ENTONCES
      - Borrar las entradas en TRATA-DE correspondientes a esa materia

FIN-SI

#### **5.3.4 Subordinados: BASEDATOS**

#### **5.3.5 Dependencias: BIBLIO**

#### **5.3.6 Interfaces**

(Ver Función)

#### **5.3.7 Recursos**

Ninguno

#### **5.3.8 Referencias**

Ninguna

#### **5.3.9 Proceso**

(Ver Función)

#### **5.3.10 Datos**

(Ver módulo BASEDATOS)

#### **5.4 Módulo: GESTIONLECTORES**

...

#### **5.5 Módulo: GESTIONPRESTAMOS**

...

#### **5.6 Módulo: BUSQUEDAS**

...

### **6. VIABILIDAD Y RECURSOS ESTIMADOS**

Esta aplicación puede ejecutarse en una máquina tipo PC de gama media o superior. Los recursos mínimos estimados son los siguientes:

- Procesador: 80386
- Sistema Operativo: DOS
- Memoria RAM: 2 Mb
- Pantalla: Modo texto de 25 x 80 caracteres, monocromo o color
- Disco duro:
  - 4 Mb para el SGBD
  - 1 Mb para los programas de la aplicación
  - 4 Mb para los datos de la aplicación (10.000 libros y 10.000 lectores)

## 7. MATRIZ REQUISITOS/COMPONENTES

Se recoge en la Figura B.3. En ella pueden observarse requisitos no ligados a ninguna componente. Son de dos clases. Los marcados con asterisco (\*) son requisitos que cumplen. Los demás son requisitos no funcionales que se satisfacen con otros elementos del sistema distintos de los módulos establecidos en el diseño.

REQUISITOS	MODULOS					
	BASEDATOS					
		BIBLIO				
			GESTIONLIBROS		GESTIONLECTORES	
					GESTIONPRESTAMOS	
					BUSQUEDAS	
R.1.1	X	-	-	-	-	-
R.1.2	-	X	-	-	-	-
F.1.1	-	-	X	-	-	-
F.1.2	-	-	X	-	-	-
F.1.3	-	-	X	-	-	-
F.1.4	-	-	X	-	-	-
F.1.5	-	-	X	-	-	-
F.1.6	-	-	X	-	-	-
F.1.7	-	-	X	-	-	-
F.2.1	-	-	-	X	-	-
...	.	.	.	.	.	.
R.2.1	X	-	-	-	-	-
R.2.2	-	-	-	-	-	-
R.2.3	-	-	-	-	-	-
R.2.4	-	-	-	-	-	-
R.4.1	-	X	-	-	-	-
R.4.1.1	-	X	-	-	-	-
R.4.2	X	-	-	-	-	-
* R.4.3	-	-	-	-	-	-
* R.4.4	-	-	-	-	-	-
R.4.5	-	-	-	-	-	-
R.4.6	-	-	-	-	-	-
R.4.7	-	X	X	X	X	-
R.4.8	-	X	-	-	-	-
R.5.1	-	-	-	-	-	-
R.6.1	X	-	-	-	-	-
R.7.1	-	-	-	-	-	-
R.8.1	-	-	-	-	-	-
* R.8.2	-	-	-	-	-	-
* R.9.1	-	-	-	-	-	-
R.9.2	X	-	-	-	-	-
R.10.1	-	-	-	-	-	-

NOTA: Los requisitos marcados con (\*) no se cumplen

Figura B.3. Matriz REQUISITOS-COMPONENTES