

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL SEGUIMIENTO DE RESOLUCIÓN  
INTERNA DE CONFLICTOS Y APROBACIÓN DE REGLAMENTOS INTERNOS DE  
TRABAJO DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.**

PRESENTADO POR  
**MEJÍA QUINTANILLA, DIEGO ALEJANDRO**  
**MEJÍA QUINTANILLA, MANUEL AUGUSTO**  
**RODRÍGUEZ ROMERO, EMERSON ALBERTO**  
**ROQUE CORADO, ALEXIS ALBERTO**

PARA OPTAR AL TITULO DE:  
**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2016

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	5
OBJETIVOS.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
ETAPA DE PROGRAMACIÓN .....	7
ESTÁNDARES .....	7
Estándares de Programación.....	7
Estándares de Salidas y Entradas del Sistema .....	10
Estándares de Documentación externa.....	11
Estándar de Base de Datos .....	11
HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN .....	17
ESQUEMA DE BASE DE DATOS .....	19
MODULARIDAD DE SISRICAR.....	20
Modularidad General .....	20
Módulo de subsistema gestión de establecimientos.....	21
Módulo de subsistema de resolución de conflictos individuales de trabajo.....	22
Módulo de subsistema de resolución de conflictos colectivos de trabajo .....	23
Módulo de subsistema de aprobación de reglamentos internos de trabajo .....	24
PERFILES DE USUARIOS(AS) DE SISRICAR.....	25
CONCLUSIONES .....	26
RECOMENDACIONES.....	27

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1: Estándares de Programación.....	9
Tabla 2: Estándar de Pantallas.....	10
Tabla 3: Estándar de Reportes.....	10
Tabla 4: Estándar de Mensajes.....	11
Tabla 5: Estándar de Documentación Externa .....	11
Tabla 6: Perfiles de SISRICAR.....	25

## **LISTA DE IMÁGENES**

Ilustración 1: Módulo General .....	20
Ilustración 2: Modularidad de SGE .....	21
Ilustración 3: Modularidad de SRCIT .....	22
Ilustración 4: Modularidad SRCCT .....	23
Ilustración 5: Modularidad SARIT .....	24

### LISTA DE ABREVIATURAS

<b>N°</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
<b>1</b>	MTPS	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
<b>2</b>	DGT	Dirección General de Trabajo
<b>3</b>	DGIT	Dirección General de Inspección de Trabajo
<b>4</b>	SGE	Subsistema de Gestión de Establecimientos
<b>5</b>	SRCIT	Subsistema de Resolución de Conflictos Individuales de Trabajo
<b>6</b>	SRCCT	Subsistema de Resolución de Conflictos Colectivos de Trabajo
<b>7</b>	SARIT	Subsistema de Aprobación de Reglamentos Internos de Trabajo
<b>8</b>	SGBD	Sistema Gestor de Base de Datos
<b>9</b>	SISRICAR	Sistema Informático para el Seguimiento de Resolución Interna de Conflictos y Aprobación de Reglamentos
<b>10</b>	IDE	Entorno de Desarrollo Integrado
<b>11</b>	ORM	Mapeo Objeto-Relacional

## **INTRODUCCION**

El presente documento presenta la etapa de programación y plan de implementación del Sistema Informático para el seguimiento de resolución interna de conflictos y aprobación de reglamentos internos de trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Los elementos de la etapa de programación que se describen en el presente documento corresponden a los estándares utilizados para el desarrollo del sistema informático, los cuales sirven de guía para la programación y construcción del mismo, además se muestra la estructura de la base de datos del sistema SISRICAR, otros elementos que se presentan es la modularidad del sistema informático, expuestos de forma general y por subsistemas, así mismo se describen los perfiles que harán uso de la aplicación.

El plan de implementación se describe en un documento adjunto, el cual dicho plan servirá para dar apoyo y seguimiento a la implementación del sistema SISRICAR, para que la aplicación sea puesta en producción y funcionamiento para los usuarios(as).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Desarrollar un sistema informático para el seguimiento de resolución interna de conflictos y aprobación de reglamentos internos de trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social de El Salvador MTPS el cual permita apoyar de manera ágil y eficiente los procesos de prestación de servicios sobre resolución interna de conflictos, aprobación de reglamentos internos de trabajo y gestión de establecimientos.

### **Objetivos Específicos**

- Elaboración de la etapa de programación del sistema SISRICAR, integrando sus elementos para presentar una solución óptima y funcional del sistema informático.
- Elaboración de documentación del Sistema Informático para el seguimiento de resolución interna de conflictos y aprobación de reglamentos de trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, correspondientes a manual de usuarios y manual de instalación/desinstalación.
- Diseñar un plan de implementación para el Sistema Informático para el seguimiento de resolución interna de conflictos y aprobación de reglamentos de trabajo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

## ETAPA DE PROGRAMACIÓN

La etapa de programación corresponde a la construcción del sistema informático, tomando como guía el documento de análisis y diseño del sistema informático SISRICAR, documento que servirá para efectuar la construcción del software con los requerimientos determinados y tomando de base los estándares definidos, con el fin de tener un sistema informático que cumpla las expectativas de los usuarios(as) y en correcto funcionamiento.

## ESTÁNDARES

Prosiguiendo con los estándares definidos en el documento de análisis y diseño, en esta etapa se presenta los estándares a seguir, para dar apoyo la construcción del sistema informático.

### *Estándares de Programación*

Los estándares de programación a seguir para la construcción se definen a continuación, tomando en cuenta que la tecnología utilizada es Java Enterprise Edition (J2EE).

Estándares de Programación			
Nº	Elemento	Descripción	Consideraciones
1	Nombre de vistas	Presenta la información y el modelo de negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo de escritura CamelCase.</li> <li>• La primera letra de la vista deberá ser minúscula.</li> <li>• La primera palabra describirá el objetivo de la vista</li> <li>• Deberá estar compuesta con el nombre del modelo del cual obtiene los datos.</li> <li>• No utilizar caracteres especiales</li> <li>• Evitar el uso de guion bajo ( _ )</li> </ul>

2	Nombre Controladores	Responde a peticiones que el usuario realiza al modelo, cuando se hace una solicitud de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo de escritura CamelCase.</li> <li>• El nombre del controlador debe tener el nombre del modelo al que pertenece.</li> <li>• Deberá contener el sufijo Controller.</li> <li>• No utilizar caracteres especiales</li> <li>• Evitar el uso de guion bajo ( _ )</li> </ul>
3	Nombre de Clases del Modelo	Representa a los datos almacenados en la base de datos, junto a las reglas de negocio que transforman esos datos en información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo de escritura CamelCase.</li> <li>• El nombre de debe ser el mismo que el de la tabla a la cual representa.</li> <li>• No utilizar caracteres especiales</li> <li>• Evitar el uso de guion bajo ( _ )</li> </ul>
4	Nombre de Clases	Abstracciones de un tipo de objeto y sus propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de nombrar una clase, anteponer la palabra reservada &lt;class&gt;, para crear una clase en java, y definir el modificador de acceso ya sea privado, publico, protected o sin modificador.</li> <li>• Estilo de escritura CamelCase</li> <li>• Los nombres de las clases serán sustantivos</li> <li>• Primera letra en mayúscula</li> <li>• Si el nombre de la clases es compuesto, la primera letra de cada palabra que la componente deberá de ir en mayúscula.</li> </ul>



5	Nombre de Métodos	Son conjunto de instrucciones definidas dentro de una clase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de nombrar un método se deberá definir el modificador de acceso ya sea privado, publico, protected o sin modificador, y definir el tipo de dato de retorno.</li> <li>• Estilo de escritura CamelCase</li> <li>• Los nombres de los métodos serán verbos, y primera letra del método en minúscula</li> <li>• Si el nombre del método es compuesto, la primera letra de cada palabra que lo componen deberá de ir en mayúscula, a excepción de la letra de la primera palabra, la cual deberá ser en minúscula.</li> </ul>
6	Nombre de Variables	Identificador que representa una palabra que contiene información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo de escritura CamelCase</li> <li>• Nombres cortos y descriptivos</li> <li>• No utilizar caracteres especiales</li> <li>• Evitar el uso de guion bajo (_)</li> <li>• Primera letra en minúscula</li> <li>• Si el nombre de la variable es compuesto, la primera letra de cada palabra que lo componen deberá de ir en mayúscula, a excepción de la letra de la primera palabra, la cual deberá ser en minúscula.</li> </ul>
7	Documentación	La documentación en la codificación es importante ya que se utilizan para escribir comentarios, y aspectos relevantes y necesarios del programa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para documentación de una línea (//)</li> <li>• Para documentación de bloque (/* */)</li> </ul>

Tabla 1: Estándares de Programación

### ***Estándares de Salidas y Entradas del Sistema***

Los estándares de entrada corresponden a las entradas del sistema como las pantallas y formularios, los estándares de salida, pueden ser los mensajes que muestran la aplicación y los reportes generados.

<b>Estándar de Pantallas</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Colores de Pantallas	Celeste, Blanco y Azul
Logo MTPS	Parte Superior Izquierda
Logo UES	Parte Superior Derecha
Área de Trabajo	Centrado
Encabezados	Times New Roman, Negrita 22px
Título de Interfaz	Times New Roman, Negrita 13px
Tipo de Letra de Contenido	Times New Roman, Normal 12px
Color de Texto	Negro

*Tabla 2: Estándar de Pantallas*

<b>Estándar de Reportes</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Título del Reporte	Times New Roman, Negrita 12px
Tipo de Letra de Contenido del Reporte	Times New Roman, Normal 11px
Color de Texto	Negro
Logo Republica de El Salvador	Esquina Superior Izquierda
Logo del MTPS	Esquina Superior Derecha
Tipo y Tamaño de Papel	Papel bond: Tamaño Carta 8.5 x 11 pulgadas Tamaño Oficio 8.5 x 13 pulgadas
Tipo de Formato	PDF, Word, Excel
Orientación	Vertical
Numero de Pagina	Parte Inferior, centrado

*Tabla 3: Estándar de Reportes*

<b>Estándar de Mensajes</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Posición de Despliegue	Centrado
Color de Fondo	Celeste
Logo del Mensaje	Izquierda, Centrado
Tamaño	Alto: 5 cm, Ancho: 5 cm
Título del Mensaje	Times New Roman, Negrita 12px
Contenido del Mensaje	Times New Roman, Normal 12px
Color de Texto	Negro

*Tabla 4: Estándar de Mensajes*

### ***Estándares de Documentación externa***

La documentación externa corresponde a los manuales de usuarios, instalación/desinstalación, manual técnico y al plan de implementación del sistema SISRICAR.

<b>Estándar de Documentación Externa</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Logo MTPS	Parte Superior Izquierda
Área de Trabajo	Centrado
Títulos	Times New Roman, Negrita 14px
Tipo de Letra de Contenido	Times New Roman, Normal 11px
Color de Texto	Negro
Numeración de Paginas	Numeración de Procedimientos, parte superior derecha
Orientación	Vertical

*Tabla 5: Estándar de Documentación Externa*

### ***Estándar de Base de Datos***

La definición de estándares para la construcción de la base de datos deberá seguir los estándares definidos en la Política de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas Informáticos que posee la Unidad de Desarrollo tecnológico del MTPS.

A continuación se presentan los estándares generales aplicados a los nombres de los objetos de la base de datos:

- El nombre no puede empezar por espacios ni contener signos de puntuación.
- No utilizar símbolos o caracteres especiales en los nombres.
- Campos que estén compuestos de más de una palabra, deben ir separadas por guion bajo (\_).

### ***Nombre de la base de datos***

El nombre de la base de datos hará referencia al sistema informático al cual prestara servicio, o en su defecto, si es un esquema dentro de una base de datos macro, el esquema tendrá un prefijo de tres letras que identificara al sistema que soporta.

El nombre de la base de datos tendrá las siglas que representan el nombre del sistema informático, El cual es el siguiente “**SISRICAR**”.

### ***Nombre de las tablas de la base de datos***

Las tablas de la base de datos, deberán de seguir ciertas normas para crearlas y nomenclaturas para su nombramiento, el cual será identificado de acuerdo a las necesidades y naturaleza, los criterios a tomar en cuenta son los siguientes:

- Los nombres de las tablas deberán ser auto-descriptivos que indiquen su uso.
- Las palabras que compondrán el nombre de la tabla deberán ser sustantivo singular, expresando el significado de su uso.

- Si el nombre de la tabla está formado por más de una palabra, la unión de estas se hará por medio de guion bajo (\_).
- El nombre de la tabla no debe ser tan corto que impida identificar su contenido
- El nombre de la tabla no debe ser tan largo que resulte difícil trabajar este.
- No deben existir dos o más tablas con el mismo nombre.
- Evitar la utilización de caracteres especiales para el nombramiento de la tabla.
- Para nombrar las tablas se utilizarán solo letras minúsculas.

Formato del Nombre de las tablas: xxx\_yyyy donde:

- xxx: indica las siglas del esquema o sistema informático al que pertenece la tabla.
- yyyy: Representa el nombre de la tabla que se creará

Ejemplos:

- sisricar\_empresa
- sisricar\_solicitante

### ***Nombre de Campos de las tablas***

Una tabla está formada por campos o también llamados atributos. Estos campos determinan la naturaleza de la información que almacenan y se identifican mediante un “nombre de campo”.

A continuación se presentan los requerimientos a tomar en cuenta al nombrar un campo:

- El nombre del campo debe describir la información que almacena.
- El nombre del campo no debe ser tan corto que impida identificar su contenido

- El nombre del campo no debe ser tan largo que resulte difícil trabajar este.
- No pueden existir dos campos con el mismo nombre en la misma tabla.

Formato del Nombre de los campos: id\_xxxx\_yyyyyy donde:

- id\_, si se utiliza indica que el campo es un campo llave primaria de la tabla.
- xxxx\_, representa el nombre del campo.
- yyyyyy, representa el nombre de la tabla a la cual pertenece el campo.

Ejemplos:

- id\_expediente\_solicitantes
- nombre\_solicitantes
- fechanacimiento\_solicitantes

### ***Nombre de Llaves Primarias***

Se le llama llave primaria a un campo o combinación de campos que identifican de manera única a un registro de la de la tabla.

Formato del Nombre de los campos: pk\_xxxxxxxx donde:

- pk\_, representa la llave primaria.
- xxxx, representa el nombre de la tabla.

Ejemplos:

- pk\_solicitantes
- pk\_establecimientos

- pk\_sucursales

### ***Nombre de Llaves Foráneas***

Se le llama llave foránea a una columna o grupo de columnas de una tabla (llamada tabla hija) que hace referencia a una columna o grupo de columnas de otra tabla (llamada tabla padre).

Formato del Nombre de los campos: fk\_xxxxxxxx\_yyyyyyyy donde:

- fk\_, representa la llave primaria.
- xxxxxxxx\_, representa el nombre de la tabla que se está indicando (Tabla hija) en el caso que sea llave primaria, puede ser también el nombre de la columna que se está indicando.
- yyyyyyyy, representa el nombre de la tabla hacia la cual se hará referencia (Tabla padre).

Ejemplos:

- fk\_sucursales\_establecimientos
- fk\_expediente\_empresas

### ***Nombre de Índices***

Los índices nos servirán para acelerar la recuperación de datos de las tablas cuando estas tengan muchos registros almacenados, para el nombramiento de los índices se ocupara la siguiente nomenclatura:

Formato del Nombre de los índices: i\_xxxxxxxx\_yyyyyyyy donde:

- i\_, representa el índice.

- xxxxxxxx, representa el nombre de la tabla de referencia.
- yyyyyyyy, representa el nombre del campo al cual se le creara el índice.

Ejemplos:

- i\_solicitante\_nit
- i\_empresa\_dui

### ***Nombre de Vistas***

Una vista es un objeto como alternativa para mostrar datos de varias tablas, es una tabla virtual que almacena una consulta, en la base de datos se guarda la definición de la vista, y no el resultado de ella. Se nombraran de acuerdo a la representación y el resultado que se obtendrá de ella.

Ejemplo: vista\_solicitantes

El cual proporciona un resultado de los datos de los solicitantes, combinando varias tablas de la base de datos.

### ***Nombre de Procedimientos Almacenados***

Para la asignación de los nombres de los procedimientos almacenados, se nombraran de acuerdo a la representación de la operación que el proceso contenido realice y agregando el prefijo “pr\_” para una mejor identificación de los procedimientos almacenados.

Ejemplo: pr\_aumentar\_edad

El cual representa la acción de aumentar la edad de solicitantes de acuerdo a su fecha de nacimiento



### ***Nombre de Triggers***

Un disparador es un bloque de código almacenado en la base de datos, que se ejecuta automáticamente al ocurrir un evento u operación sobre una determinada tabla de la base de datos, se nombraran de acuerdo a la representación de la operación que el proceso contenido realice y agregando el prefijo “tr\_” para una mejor identificación de los triggers.

.

Ejemplo: tr\_actualizar\_estado

El cual actualiza el estado de la actividad del usuario, cuando ha realizado alguna operación o evento.

## **HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN**

### **1. Herramientas para Documentación**

- Microsoft Word 2013: Esta herramienta ofimática se utilizara para el desarrollo de la documentación y los diferentes manuales que acompañaran al Sistema Informático a desarrollar.

### **2. Herramienta para Programación**

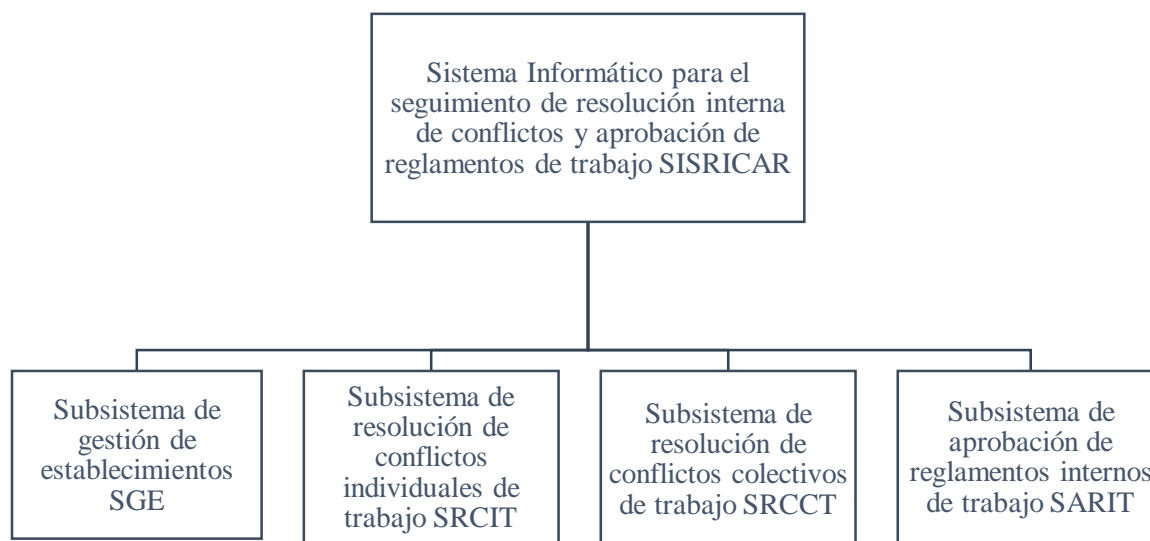
- Jboss 7.1.1: Se utilizara como un servidor de aplicaciones, proporcionara los servicios para ejecutar aplicaciones en los equipos clientes.
- Sistema Operativo: Windows 7 o superior, para la construcción del sistema informático.
- Java: Se trabajara bajo un modelo orientado objeto, por lo cual java se utilizar como lenguaje de programación, bajo un plataforma java EE para el desarrollo y ejecución del software.

- Bitbucket: Para gestionar el control de versiones del código de la aplicación, se utilizara el GIT bitbucket como software de control de versiones, para dar mantenimiento a las versiones de código.
- JavaServer Faces JSF: framework para aplicaciones java, que se utilizara para desarrollo de la aplicación que se usara como marco de trabajo para la creación del software del sistema.
- Primefaces: Componente de JSF, que servirá de apoyo para la construcción de la aplicación.
- SQL Server 2014 standard: Es un sistema gestor de base de datos, donde se llevara a cabo el desarrollo del proyecto.
- IDE NetBeans 7.4 o superior: Entorno de desarrollo integrado, el cual utilizaremos como soporte de la creación de la aplicación y componentes del sistema informático a desarrollarse.
- JPA 2.0: herramienta de persistencia objeto-relacional, se utilizara para facilitar el mapeado de los atributos de una base de datos relacional y los objetos de la aplicación del sistema.

## **ESQUEMA DE BASE DE DATOS**

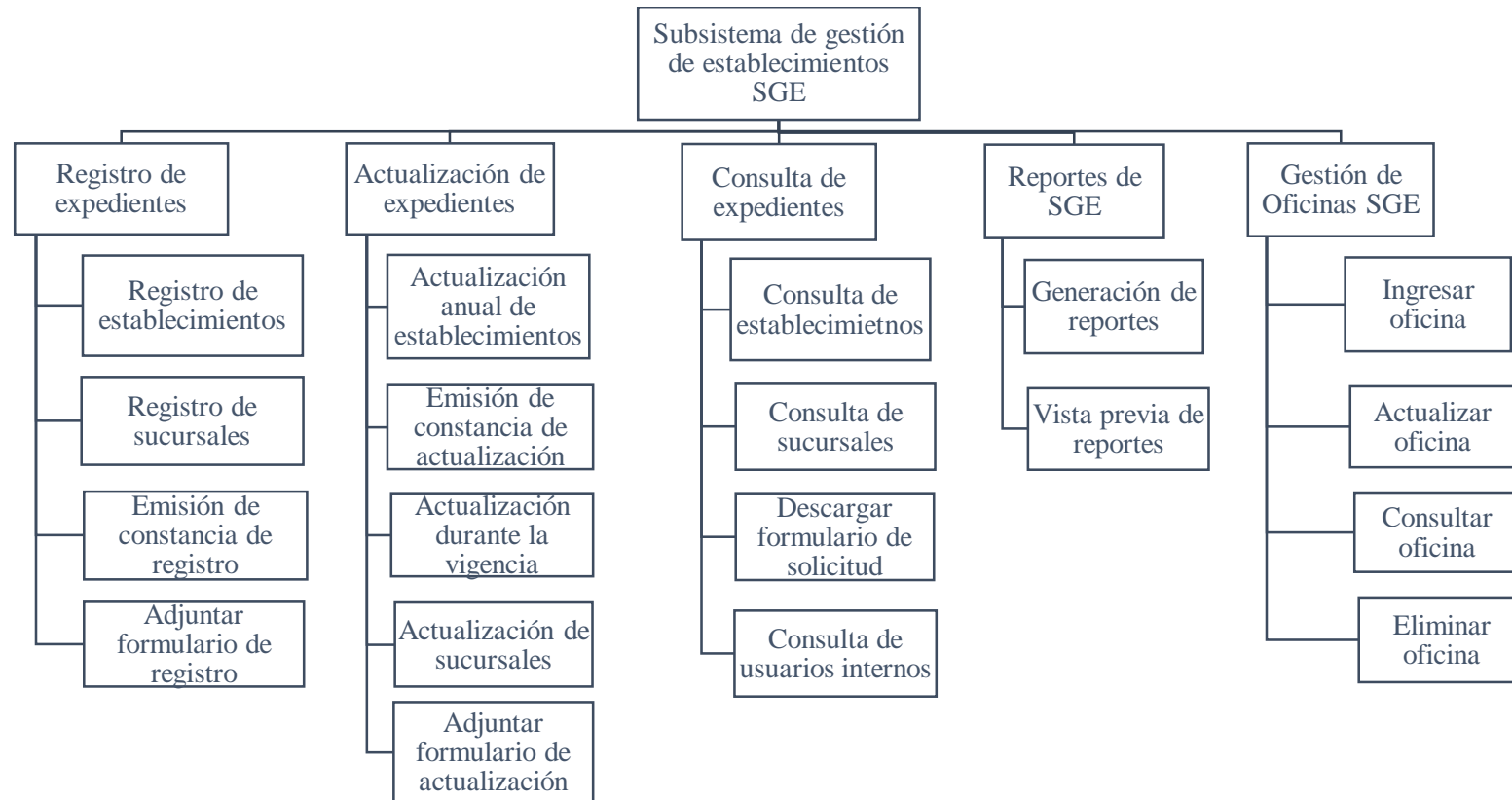
## MODULARIDAD DE SISRICAR

### *Modularidad General*



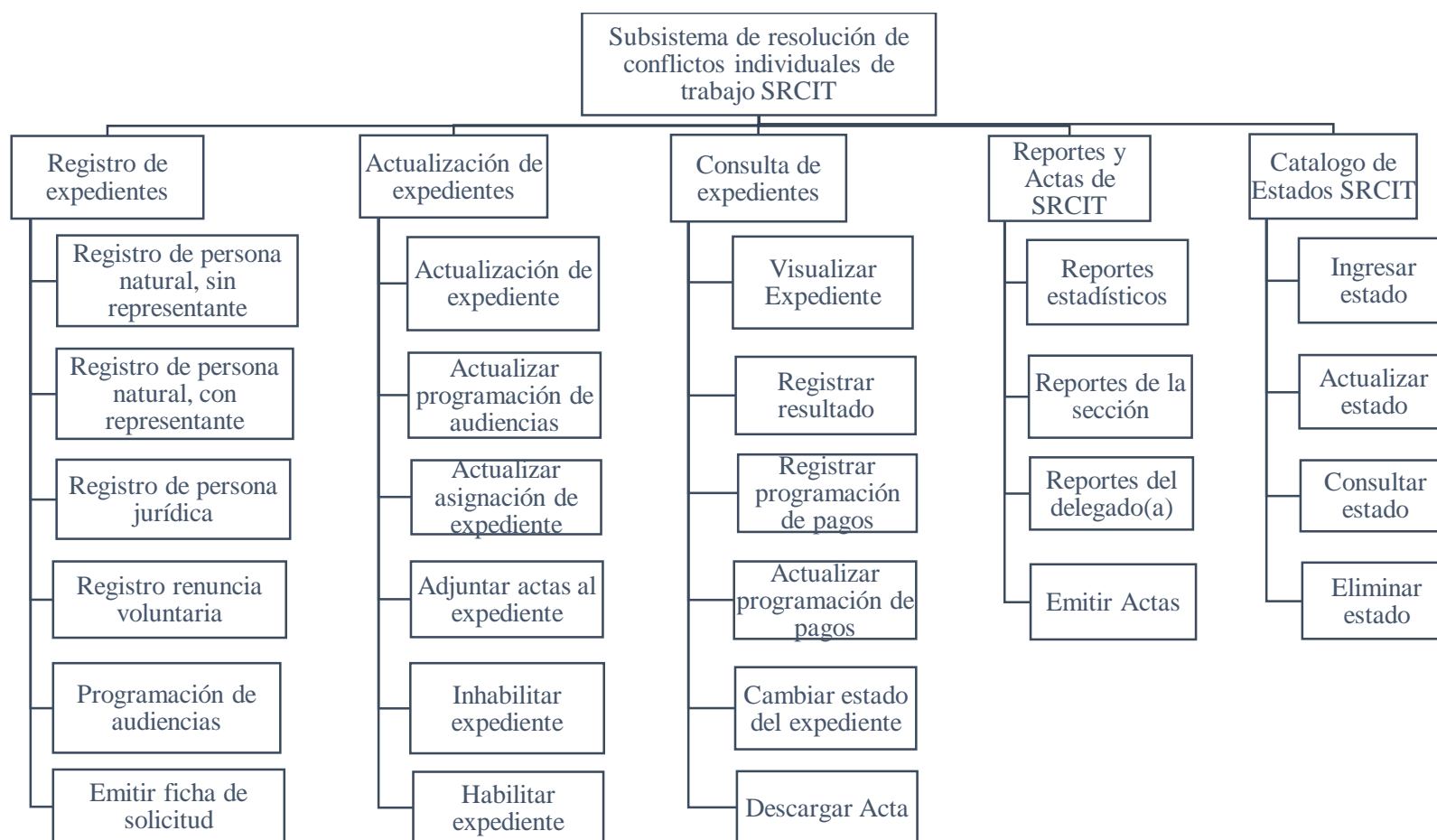
*Ilustración 1: Módulo General*

***Módulo de subsistema gestión de establecimientos***



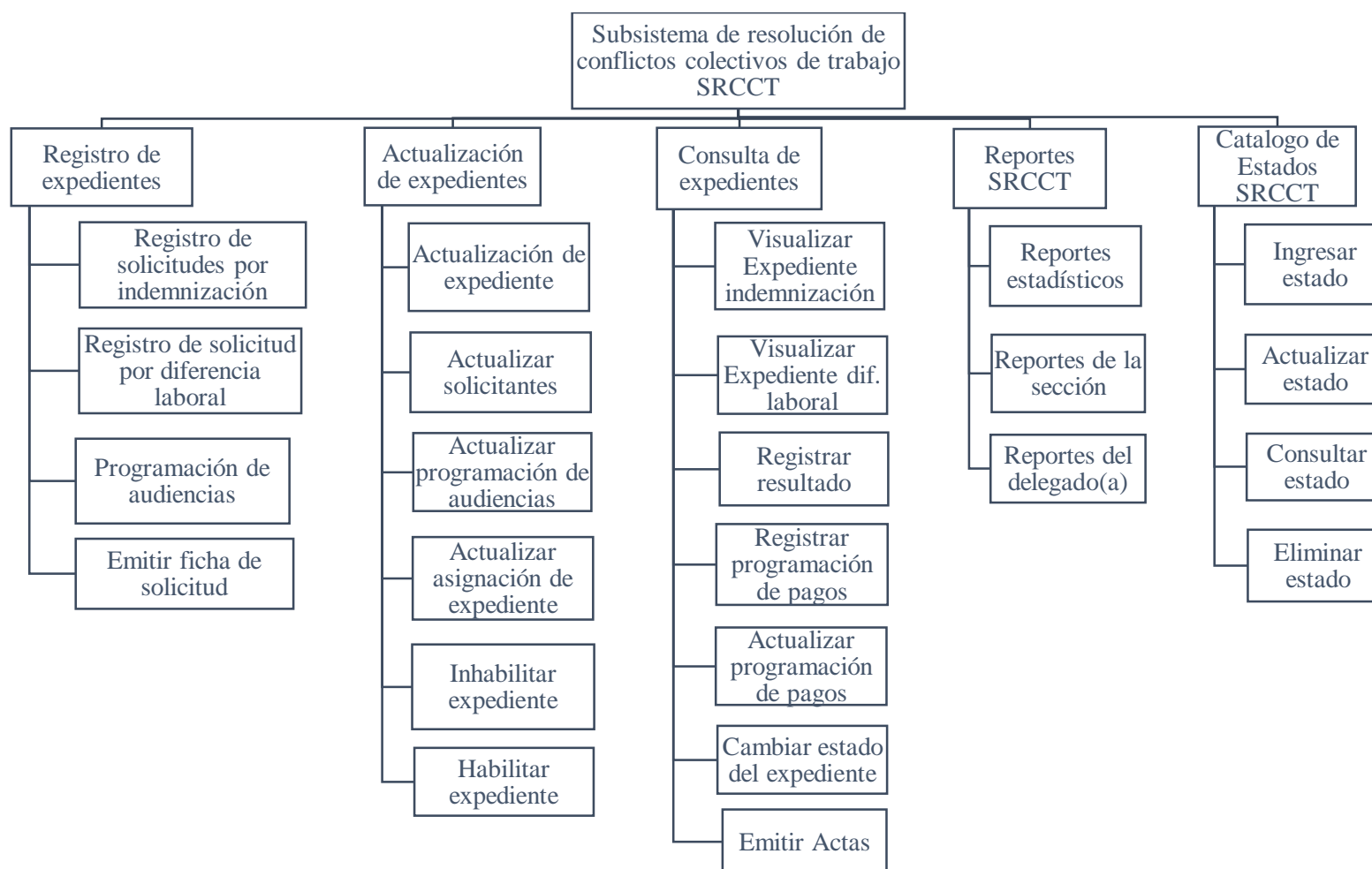
*Ilustración 2: Modularidad de SGE*

***Módulo de subsistema de resolución de conflictos individuales de trabajo***



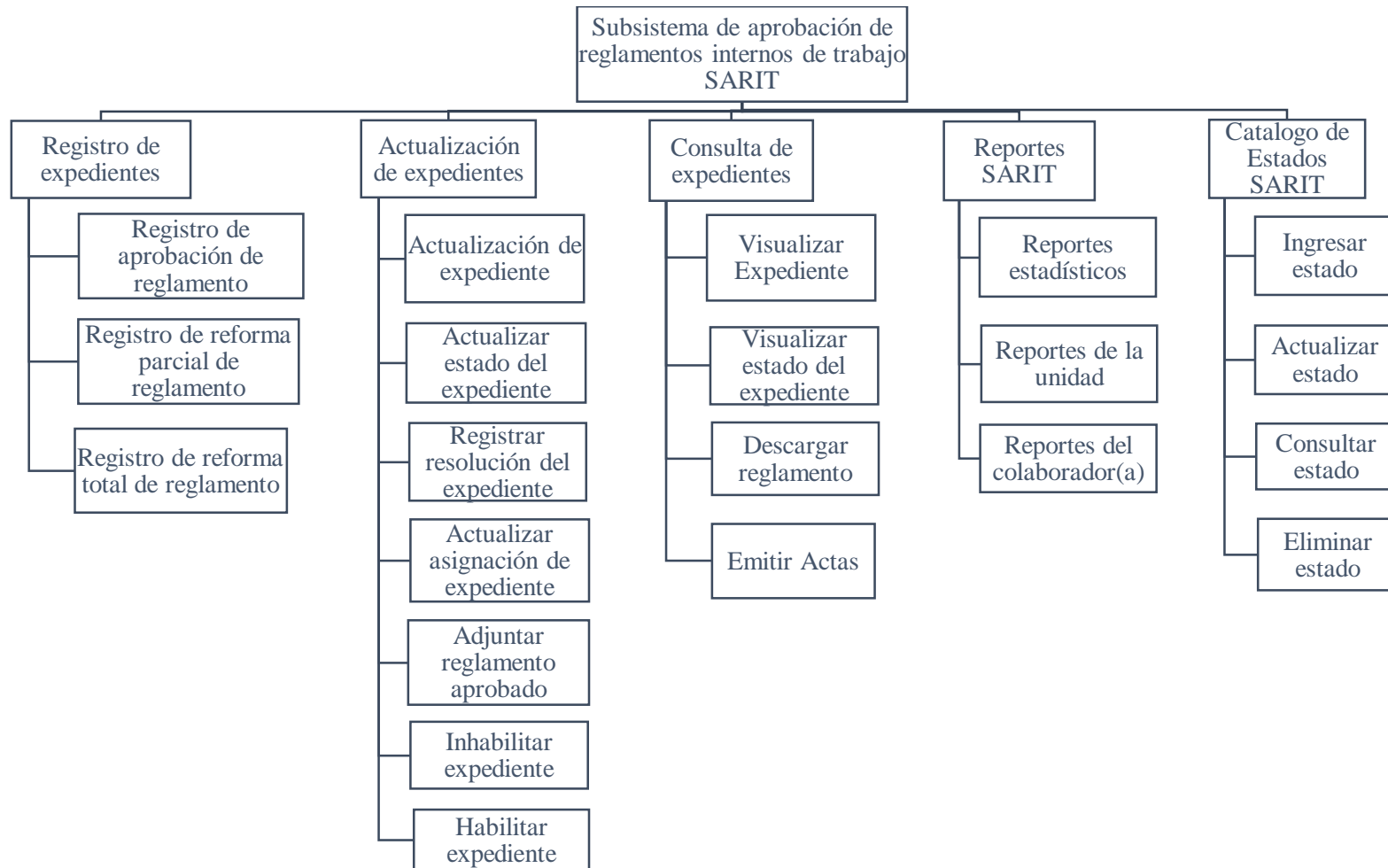
*Ilustración 3: Modularidad de SRCIT*

***Módulo de subsistema de resolución de conflictos colectivos de trabajo***



*Ilustración 4: Modularidad SRCCT*

***Módulo de subsistema de aprobación de reglamentos internos de trabajo***



*Ilustración 5: Modularidad SARIT*



## PERFILES DE USUARIOS(AS) DE SISRICAR

Los perfiles permiten definir los permisos que tiene un grupo de usuarios, dependiendo del cargo o acciones que efectúen, esto garantiza el control sobre la información y datos que se manejan, cada usuario del sistema informático se le debe asignar un perfil, que facilite la asignación de permisos.

Los perfiles de SISRICAR son los siguientes:

Perfiles de Usuarios(as) de SISRICAR		
N°	Subsistemas	Perfiles del subsistema
1	Módulo administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador del sistema.</li> <li>• Director(a) DGT</li> <li>• Director(a) DGIT</li> </ul>
2	Subsistema de gestión de establecimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe(a) de oficina de inscripción de establecimientos</li> <li>• Encargados(as) de inscripción de establecimientos</li> <li>• Usuarios indirectos (unidad de multas, depto. De quejas)</li> </ul>
3	Subsistema de resolución de conflictos individuales de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe(a) de sección de relaciones individuales de trabajo</li> <li>• Delegado(a) de relaciones individuales de trabajo</li> <li>• Filtro de relaciones individuales de trabajo</li> </ul>
4	Subsistema de resolución de conflictos colectivos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe(a) de sección de relaciones colectivas de trabajo</li> <li>• Delegado(a) de relaciones colectivas de trabajo</li> <li>• Filtro de relaciones colectivas de trabajo</li> </ul>
5	Subsistema de aprobación de reglamentos internos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe(a) de sección de aprobación de reglamentos de trabajo</li> <li>• Colaborador(a) de aprobación de reglamentos de trabajo</li> </ul>

*Tabla 6: Perfiles de SISRICAR*

## CONCLUSIONES

El Desarrollo de la etapa de programación y plan de implementación del “Sistema Informático para el Seguimiento de Resolución Interna de Conflictos y Aprobación de Reglamentos Internos de Trabajo del MTPS”, permitió definir las siguientes conclusiones:

- A través de la Etapa de programación y plan de implementación, se establecieron elementos necesarios del proyecto que apoyen y faciliten la construcción del software de SISRICAR, tomando como base estándares definidos, entre otros elementos esenciales para la construcción.
- Se definieron herramientas de programación y estándares de programación, base de datos, salidas y entradas del sistema, que servirán de guía para apoyar la construcción de los componentes que integran el sistema informático.
- Definir la modularidad del sistema informático SISRICAR, ayudo a comprender las funcionalidades que integran cada subsistema que lo compone.
- Se establecieron los perfiles del sistema informático, los cuales utilizaran el software de SISRICAR, para apoyarlos en sus actividades y procesos del negocio.

## RECOMENDACIONES

- Tras finalizar el Desarrollo de la etapa de programación y plan de implementación del “Sistema Informático para el Seguimiento de Resolución Interna de Conflictos y Aprobación de Reglamentos Internos de Trabajo del MTPS” se recomienda realizar un seguimiento a la documentación del proyecto de los cuatro subsistemas que lo componen, ya que esto servirá de apoyo para ejecutar de manera exitosa el plan de implementación y operatividad de SISRICAR.
- Es recomendable seguir los estándares definidos, así como los manuales de SISRICAR, para apoyar el mantenimiento futuro del sistema informático, y evitar posibles errores y contratiempos que puedan surgir durante la operatividad de la aplicación.
- Es necesario tener un plan de implementación para dar seguimiento y control al sistema informático desarrollado para evitar y corregir posibles errores que pueden ir dándose con el paso del tiempo, por lo que se recomienda a la institución llevar a cabo un plan de implementación para poner en marcha el sistema informático.