

Capítulo 4

Análisis y diseño

El sistema SIGED está dividido en diferentes módulos, cada uno de estos cuenta con diferentes procesos que describen el flujo de datos.

En este capítulo se describe el análisis y el diseño que conforman el proyecto SIGED. Con base en este diseño se programaron los módulos funcionales del sistema.

4.1 Análisis del sistema

Para analizar adecuadamente los requerimientos del sistema es necesario tener una visión global de su funcionamiento.

Primero se enumeran de manera general los requerimientos:

- a) El sistema debe funcionar a través de Internet.
- b) Control de acceso mediante usuario y contraseña.
- c) Los usuarios del sistema deben tener diferentes roles.
- d) Los informes y comprobaciones deben seguir un flujo de aprobación.
- e) Llevar un registro de las actividades de los usuarios.
- f) Enviar mensajes informativos a los usuarios.

Una vez analizados e identificados los requerimientos del sistema, se continuó con la etapa de diseño.

4.2 El Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

Los datos fluyen a través del sistema en diferentes subprocesos que describen el comportamiento del mismo. A continuación se detallan los subprocesos y los diagramas de flujo de datos que forman el sistema.

Para llevar a cabo los diagramas que reflejan el funcionamiento del sistema fue necesario, primero, realizar el análisis e identificación de los requerimientos del mismo. Ambas partes, dentro de todo el proceso, funcionan como un pilar principal del cual se parte para realizar las

etapas posteriores de forma óptima, por ello fue primordial hacer hincapié en los detalles de cada una de ellas.

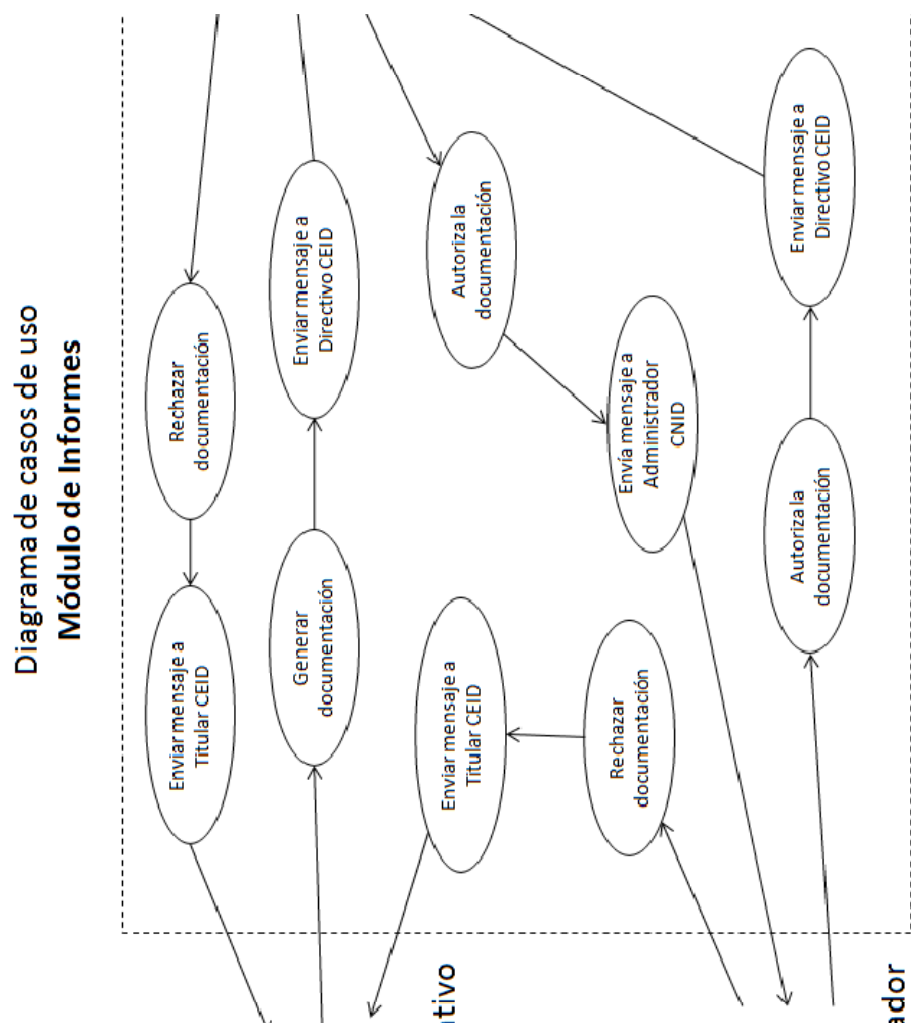


Figura 4.1 Diagrama de caso de uso para el Módulo de Informes

Diagrama de casos de uso Módulo de Documentación

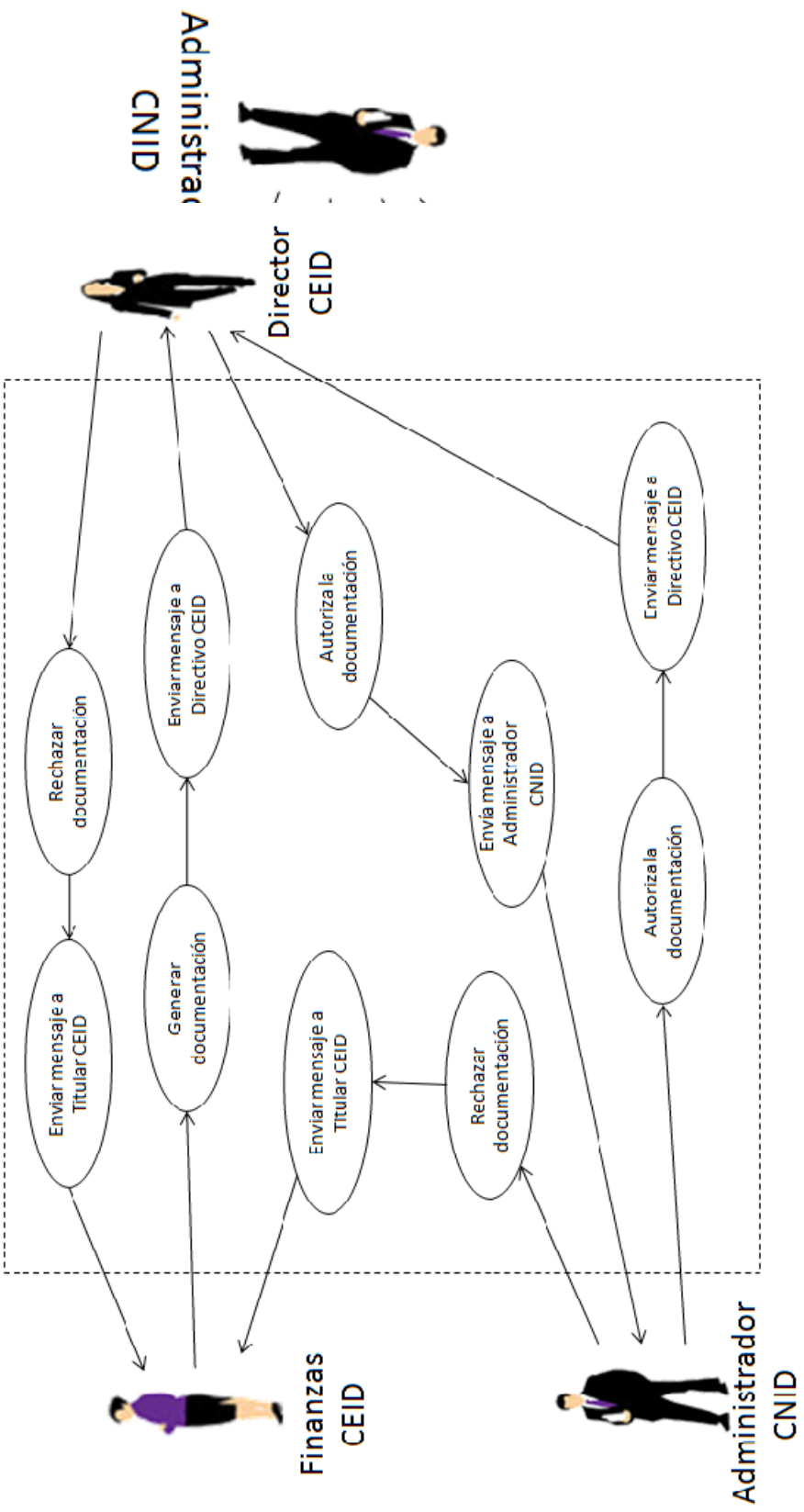


Diagrama de casos de uso Módulo de Comprobación

Administrativo
CEID

uno
uso

La tabla 4.1 nos describe, paso a paso, el flujo ilustrado en la figura 4.4 que determina la forma de acceder al sistema y lo que ocurrirá en casos donde no se cumplan las condiciones necesarias.

Paso	Rol	Descripción
1	Usuario registrado	Escribir usuario y contraseña. Ir al paso 2.
2	Sistema	¿El usuario está registrado? Sí: Ir al paso 4. No: Ir al paso 3.
3	Sistema	Mostrar mensaje: “Datos incorrectos. Usuario no registrado.”. Ir al paso 1.
4	Sistema	¿Han pasado menos de 10 minutos desde el último intento de acceso? Sí: Ir al paso 6. No: Ir al paso 5.
5	Sistema	Mostrar Mensaje: “Datos incorrectos, favor de volver a intentar en 10 minutos”. Ir al paso 1.
6	Sistema	¿La contraseña es válida? Sí: Ir al paso 14. No: Ir al paso 7.
7	Sistema	Contador Intentos=Intentos+1 Ir al paso 8.
8	Sistema	¿Intentos = 3? o ¿Intentos = 6? Sí: Ir al paso 9. No: Ir al paso 11.
9	Sistema	Desactivar cuenta 10 minutos. Ir al paso 10.
10	Sistema	Mostrar Mensaje: “Datos incorrectos, favor de volver a intentar en 10 minutos”. Ir al paso 1.
11	Sistema	¿Intentos < 9? Sí: Ir al paso 12.

		No: Ir al paso 13.
12	Sistema	Mostrar Mensaje: "Datos incorrectos". Ir al paso 1.
13	Sistema	Mostrar Mensaje: "Cuenta bloqueada, favor de contactar al Administrador del CNID". Ir al <i>Subproceso de Desbloqueo de Cuenta de Usuario</i> Fin del proceso.
14	Sistema	Intentos = 0 Ir al paso 15.
15	Sistema	Crear nuevo registro y variables de sesión. Conceder acceso al usuario registrado. Fin del proceso.

Tabla 4.1. Flujo de Datos de Acceso al Sistema

4.2.2 Subproceso de Desbloqueo de Cuenta de Usuario

En este proceso se describen los pasos para desbloquear la cuenta de un usuario. Como medida de seguridad, además de desbloquear al usuario, se cambiará su contraseña de acceso. En este proceso intervienen los siguientes roles:

- a) Usuario registrado. Es el personal que cuenta con un usuario y contraseña para ingresar al sistema.
- b) Sistema. Módulo de Administración de Usuarios dentro del Sistema SIGED.
- c) Administrador CNID. Es el personal del CNID responsable de desbloquear las contraseñas de usuario.

bloqueo de Cuenta de Usuario

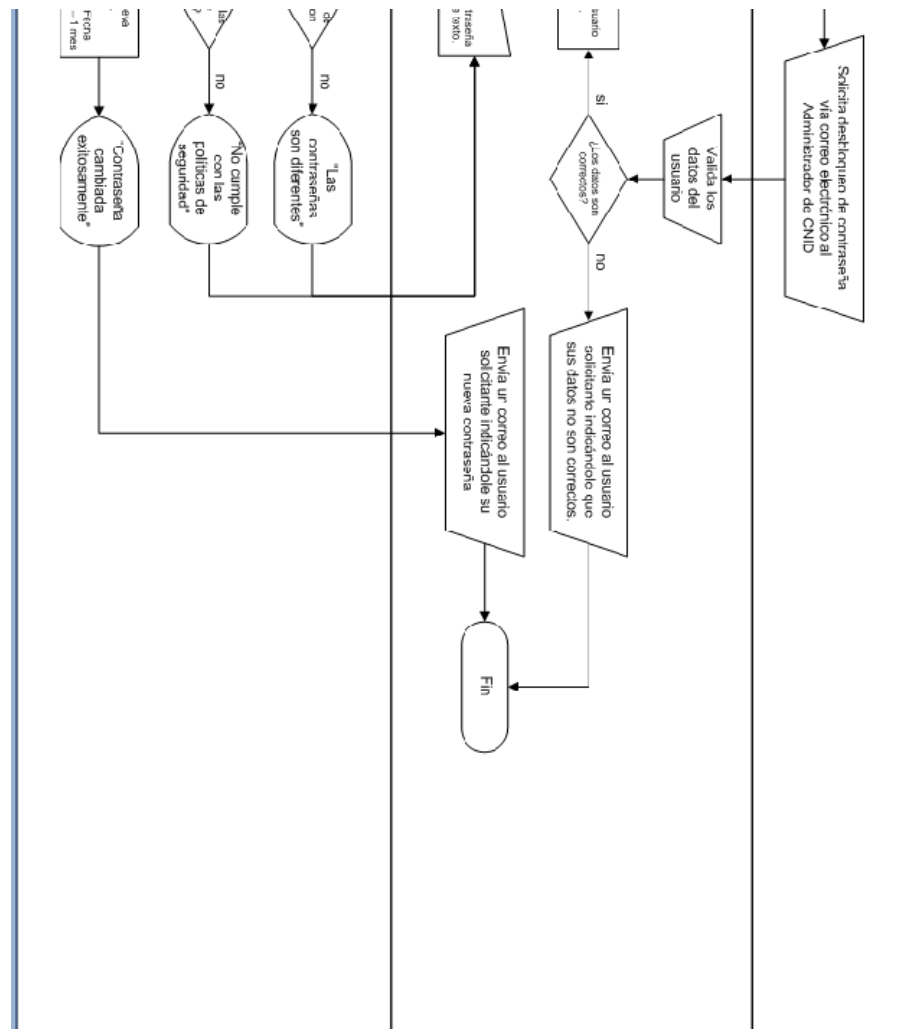


Figura 4.5 Diagrama del Subproceso de Desbloqueo de Cuenta de Usuario

El proceso que a continuación se describe (tabla 4.2) corresponde a los pasos definidos en el diagrama de flujo previo (figura 4.5).

Paso	Rol	Descripción
1	Usuario registrado	Solicita desbloqueo de contraseña vía correo electrónico al Administrador de CNID. Ir al paso 2.
2	Administrador CNID	Valida los datos del usuario. Ir al paso 3.
3	Administrador CNID	¿Los datos son correctos? Sí: Ir al paso 5. No: Ir al paso 4.
4	Administrador CNID	Envía un correo al usuario solicitante indicándole que sus datos no son correctos.

		Fin del proceso.
5	Administrador CNID	Seleccionar al usuario de una lista. Ir al paso 6.
6	Administrador CNID	Escribir nueva contraseña en dos campos de texto. Ir al paso 7.
7	Sistema	¿Los contenidos de los campos son iguales? Sí: Ir al paso 9. No: Ir al paso 8.
8	Sistema	Mostrar mensaje: “Las contraseñas son diferentes”. Ir al paso 6.
9	Sistema	¿Cumple con las políticas de contraseña? Sí: Ir al paso 11. No: Ir al paso 10.
10	Sistema	Mostrar mensaje: “No cumple con las políticas de seguridad”. Ir al paso 6.
11	Sistema	Registrar la nueva contraseña. Desbloquea al usuario. Regresa a cero el contador de intentos fallidos. Ir al paso 12.
12	Sistema	Mostrar mensaje: “Contraseña cambiada exitosamente”. Ir al paso 13.
13	Administrador CNID	Envía un correo al usuario solicitante indicándole su nueva contraseña. Fin del proceso.

Tabla 4.2 Flujo de Datos de Desbloqueo de Cuenta de Usuario

4.2.3 Subproceso de Registro de Actividades Realizadas por el Usuario

En este proceso se describen los pasos necesarios para registrar un evento en la bitácora. El único rol que interviene en este proceso es el sistema, particularmente el módulo de Bitácora del Sistema.

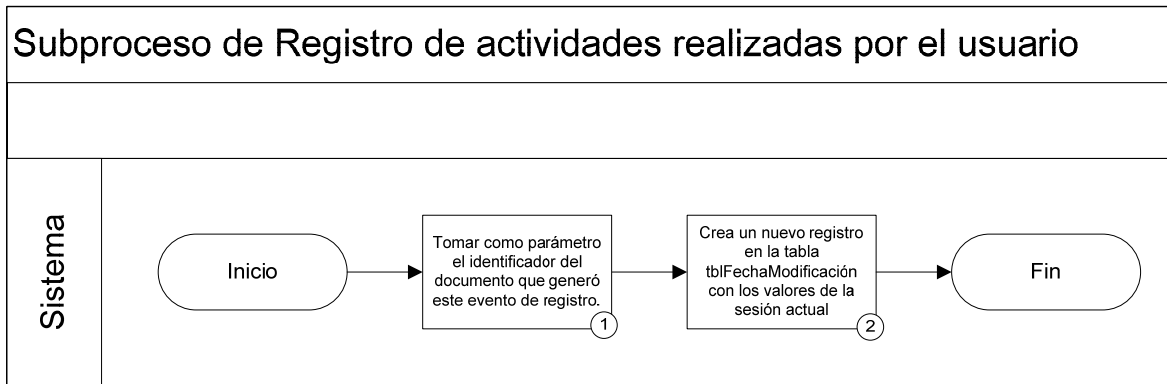


Figura 4.6 Diagrama del Subproceso de Registro de Actividades Realizadas por el Usuario.

Paso	Rol	Descripción
1	Sistema	Tomar como parámetro el identificador del documento que generó este evento de registro. Ir al paso 2.
2	Sistema	Crea un nuevo registro en la Bitácora del Sistema con los valores de la sesión actual y el identificador del documento. Fin del proceso.

Tabla 4.3 Flujo de Datos del Registro de Actividades Realizadas por el Usuario.

4.2.4 Subproceso de Envío de Mensajes

En este proceso se describen los pasos necesarios para el envío de mensajes a los usuarios generados por algún evento en otros subprocesos. El único rol que interviene en este proceso es el sistema, particularmente el módulo de Envío de Mensajes.

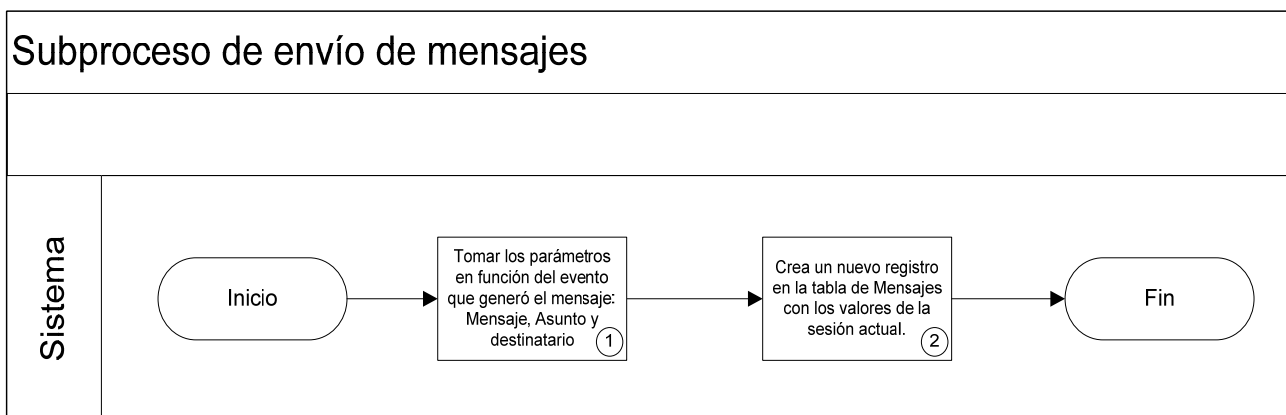


Figura 4.7 Diagrama del Subproceso de Envío de Mensajes

Paso	Rol	Descripción
1	Sistema	Tomar los parámetros en función del evento que generó el mensaje: mensaje, asunto y destinatario. Ir al paso 2.
2	Sistema	Crea un nuevo registro en la tabla de mensajes con los valores de la sesión actual. Fin del proceso.

Tabla 4.4 Flujo de Datos del Envío de Mensajes.

4.2.5 Subproceso de Evaluación Previa

En este proceso se describen los pasos necesarios para realizar la Evaluación Previa. Los usuarios que intervienen en este proceso se encuentran registrados, cuentan con los permisos adecuados y pueden acceder al sistema y a sus respectivos módulos. En el proceso intervienen los siguientes roles:

- a) Titular CEID. Este rol es el responsable de documentar este informe.

- b) Director CEID. El Director CEID es el primero en revisar la información, da su visto bueno y aprobación para este informe. En caso de ser necesario, el director puede regresar la información al titular para su corrección.
- c) Administrador CNID. Tiene la responsabilidad de dar el visto bueno final al informe. Además de revisar la información, puede regresar el documento al titular para su corrección en caso de ser necesario.

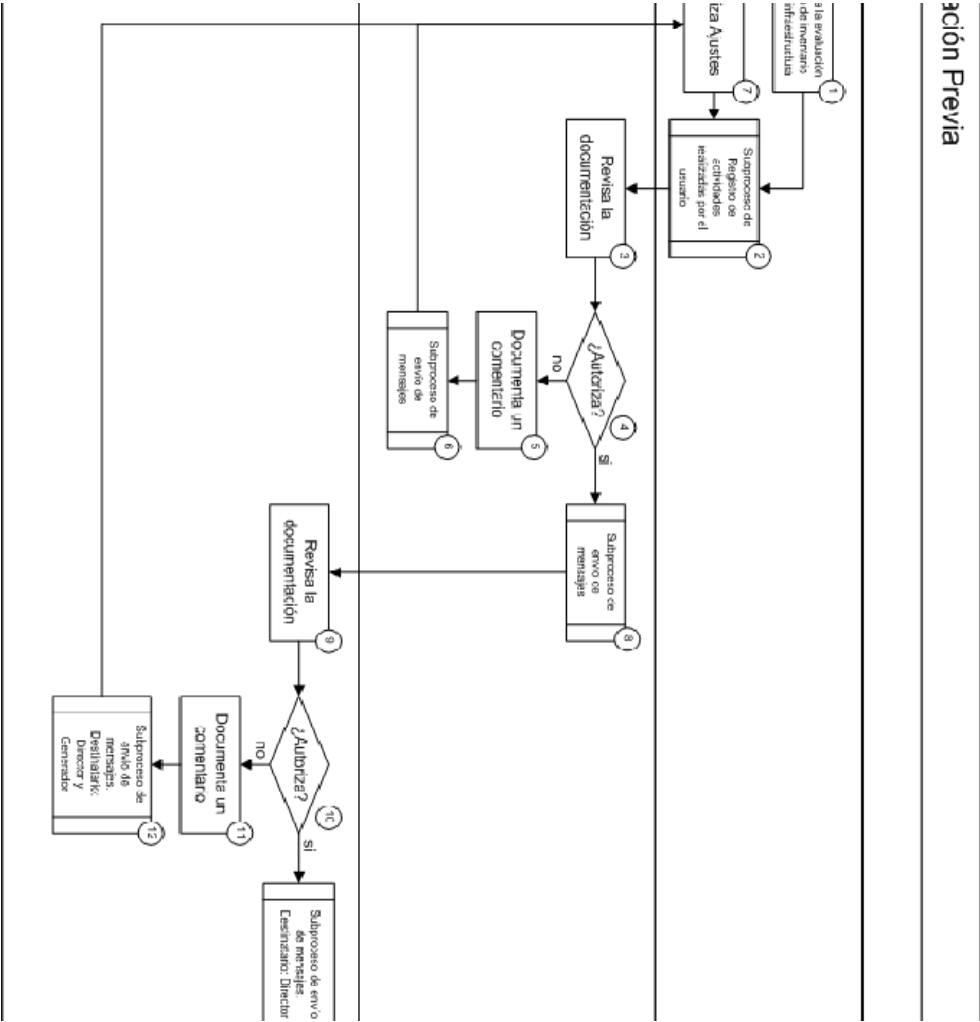


Figura 4.8 Diagrama del Subproceso de Evaluación Previa.

Paso	Rol	Descripción
1	Titular CEID	Genera la evaluación previa de inventario sobre infraestructura. Ir al paso 2.

2	Titular CEID	Subproceso de registro de actividades realizadas por el usuario. Ir al paso 3.
3	Titular CEID	Revisa la documentación Ir al paso 4.
4	Director CEID	¿Autoriza? Sí: Ir al paso 8. No: Ir al paso 5.
5	Director CEID	Documenta un comentario. Ir al paso 6.
6	Director CEID	Subproceso de envío de mensajes. Ir al paso 7.
7	Titular CEID	Realiza ajustes Ir al paso 2.
8	Director CEID	Subproceso de envío de mensajes Ir al paso 9.
9	Administrador CNID	Revisa la documentación Ir al paso 10.
10	Administrador CNID	¿Autoriza? Sí: Ir al paso 13. No: Ir al paso 11.
11	Administrador CNID	Documenta un comentario Ir al paso 12.
12	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes. Destinatario: director y generador. Ir al paso 7.
13	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes. Destinatario: director Fin del proceso.

Tabla 4.5 Flujo de Datos de la Evaluación Previa.

4.2.6 Subproceso de Plan Anual

En este proceso se describen las actividades necesarias para realizar el Plan Anual. Antes de poder documentar este informe es necesario que el CEID cuente con su Evaluación Previa documentada y aprobada. El Plan

Anual sigue el mismo flujo de aprobación de la Evaluación Previa. En este proceso intervienen los siguientes roles:

- a) Titular CEID. Este rol es el responsable de documentar el informe.
- b) Director CEID. Es el primero en revisar la información y da su visto bueno y aprobación para este informe. En caso de ser necesario, el director puede regresar la información al titular para su corrección.
- c) Administrador CNID. Tiene la responsabilidad de dar el visto bueno final del informe. Además de revisar la información, en caso de ser necesario puede regresar el documento al titular para su corrección.

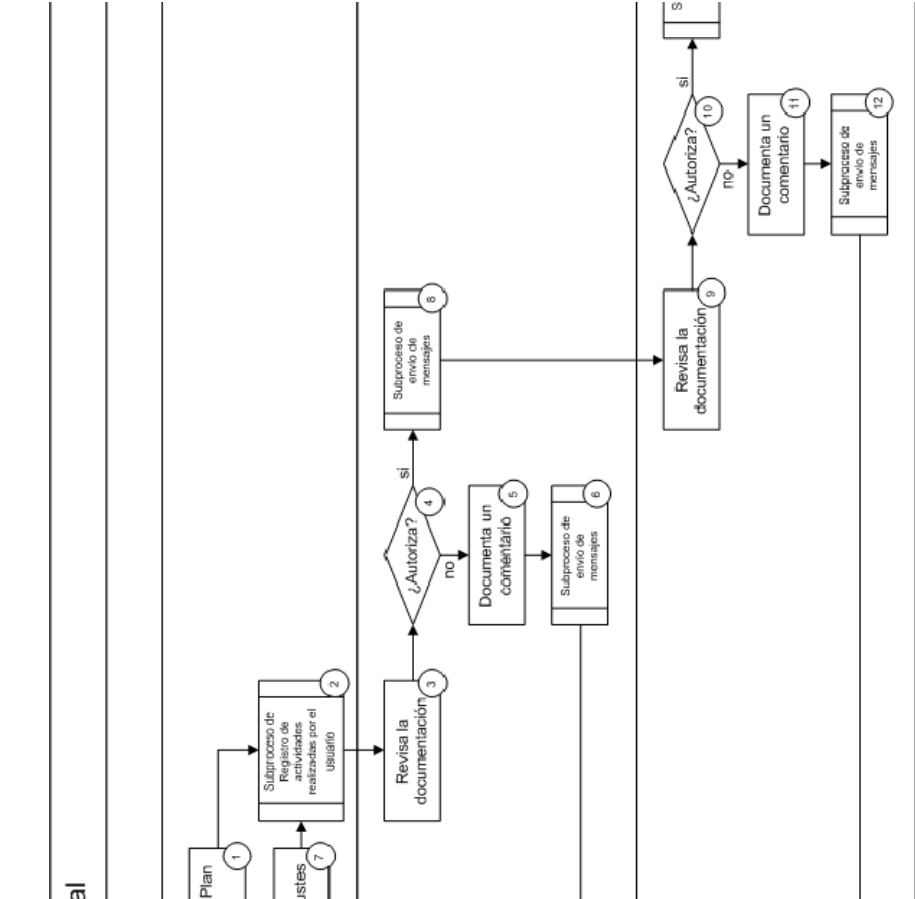


Figura 4.9 Diagrama del Subproceso de Plan Anual.

Paso	Rol	Descripción
1	Titular CEID	Genera el Plan Anual

		Ir al paso 2.
2	Titular CEID	Subproceso de Registro de actividades realizadas por el usuario Ir al paso 3.
3	Director CEID	Revisa la documentación Ir al paso 4.
4	Director CEID	¿Autoriza? Sí: Ir al paso 8. No: Ir al paso 5.
5	Director CEID	Documenta un comentario Ir al paso 6.
6	Director CEID	Subproceso de envío de mensajes Ir al paso 7.
7	Titular CEID	Realiza ajustes Ir al paso 2.
8	Director CEID	Subproceso de envío de mensajes Ir al paso 9.
9	Administrador CNID	Revisa la documentación Ir al paso 10.
10	Administrador CNID	¿Autoriza? Sí: Ir al paso 13. No: Ir al paso 11.
11	Administrador CNID	Documenta un comentario Ir al paso 12.
12	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes Ir al paso 7.
13	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes Fin del proceso.

Tabla 4.6 Flujo de Datos del Plan Anual.

4.2.7 Subproceso de Recibo Fiscal

En este proceso se describen las actividades necesarias para documentar el recibo fiscal, los roles que intervienen son:

- a) Finanzas CEID. Es el responsable de digitalizar y documentar el recibo fiscal en el sistema.
- b) Administrador CNID. Debe de documentar los Adendums, el Anexo al Convenio y el Anexo Técnico.

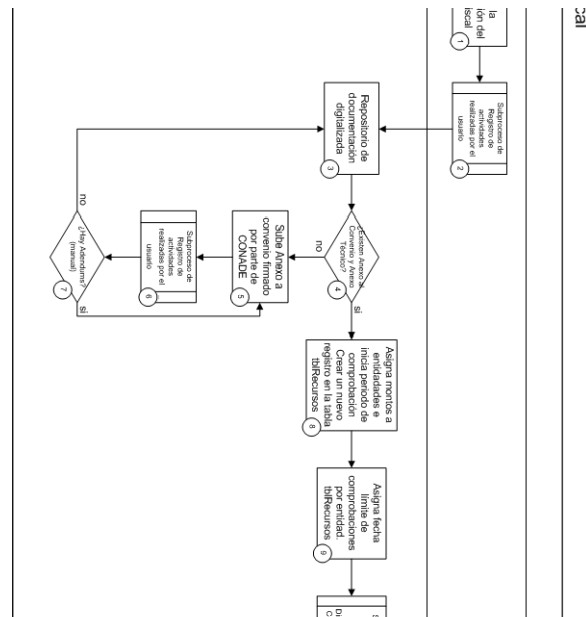


Figura 4.10 Diagrama del Subproceso de Recibo Fiscal.

Paso	Rol	Descripción
1	Finanzas CEID	Sube la digitalización del recibo fiscal Ir al paso 2.
2	Finanzas CEID	Subproceso de Registro de actividades realizadas por el usuario Ir al paso 3.
3	Administrador CNID	Repositorio de documentación digitalizada Ir al paso 4.
4	Administrador CNID	¿Existen Anexo al Convenio y Anexo Técnico? Sí: Ir al paso 8. No: Ir al paso 5.
5	Administrador CNID	Sube Anexo al Convenio firmado por parte de CONADE Ir al paso 6.
6	Administrador CNID	Subproceso de Registro de actividades realizadas por el usuario Ir al paso 7.

7	Administrador CNID	Verifica manualmente si hay Adendums. ¿Hay Adendums? Sí: Ir al paso 5. No: Ir al paso 3.
8	Administrador CNID	Asigna montos a entidades e inicia periodo de comprobación Ir al paso 9.
9	Administrador CNID	Asigna fecha límite de comprobaciones por entidad. Ir al paso 10.
10	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes. Destinatario: Directivo del CEID correspondiente. Fin del proceso.

Tabla 4.7 Flujo de datos de Recibo Fiscal.

4.2.8 Subproceso de Comprobaciones

En este proceso se describen las actividades necesarias para realizar las comprobaciones, los roles involucrados son los siguientes:

- a) Finanzas CEID. Es el responsable de documentar este informe.
- b) Director CEID. Es el primero en validar y aprobar la información documentada. En caso de ser necesario puede regresar la información a Finanzas CEID para su revisión y corrección.
- c) Administrador CNID. Es el último en validar y aprobar la información documentada, en caso de ser necesario puede regresarla a Finanzas CEID para su revisión y corrección.

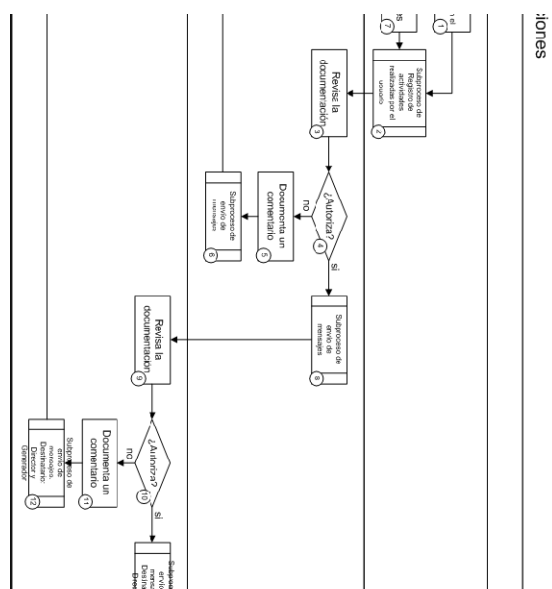


Figura 4.11 Diagrama del Subproceso de Comprobaciones.

Paso	Rol	Descripción
1	Finanzas CEID	Documenta las comprobaciones en el sistema Ir al paso 2.
2	Finanzas CEID	Subproceso de Registro de actividades realizadas por el usuario Ir al paso 3.
3	Director CEID	Revisa la documentación Ir al paso 4.
4	Director CEID	¿Autoriza? Sí: Ir al paso 8. No: Ir al paso 5.
5	Director CEID	Documenta un comentario Ir al paso 6.
6	Director CEID	Subproceso de envío de mensajes Ir al paso 7.
7	Finanzas CEID	Realiza ajustes Ir al paso 2.
8	Director CEID	Subproceso de envío de mensajes Ir al paso 9.
9	Administrador CNID	Revisa la documentación Ir al paso 10.
10	Administrador CNID	¿Autoriza? Sí: Ir al paso 13.

No: Ir al paso 11.		
11	Administrador CNID	Documenta un comentario Ir al paso 12.
12	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes. Destinatario: Director CEID y Finanzas CEID Ir al paso 7.
13	Administrador CNID	Subproceso de envío de mensajes. Destinatario: Director CEID Fin del proceso.

Tabla 4.8 Flujo de Datos de las Comprobaciones.

- b) Desbloqueo de cuenta de usuario.
- c) Registro de actividades realizadas por el usuario.
- d) Envío de mensajes.

Esta sección registra los datos personales de los usuarios del sistema y su relación con CEID al que pertenece, así como sus herramientas de autenticación y nivel de acceso al sistema, registrando todas sus actividades dentro de la plataforma, proveyendo de posibilidades de control estadístico y disciplinario de acuerdo al comportamiento de uso por parte de los usuarios y la normatividad operativa del CNID. El detalle de las tablas y los campos se expondrá en el diccionario de datos.

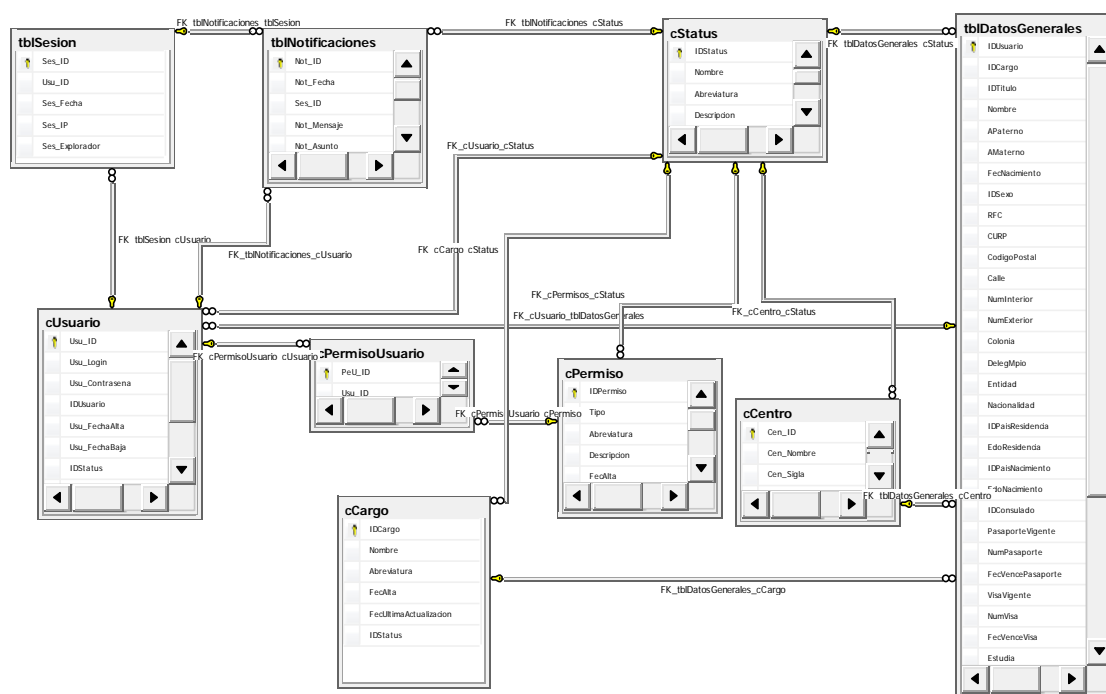


Figura 4.13 Sección de Control de Usuarios

4.3.2 Sección de Documentación

Esta sección es un repositorio de documentos legales almacenados en formato digital que otorgan identidad formal y legal a los CNID y CEID y definen la relación de colaboración, derechos y obligaciones entre esos actores.

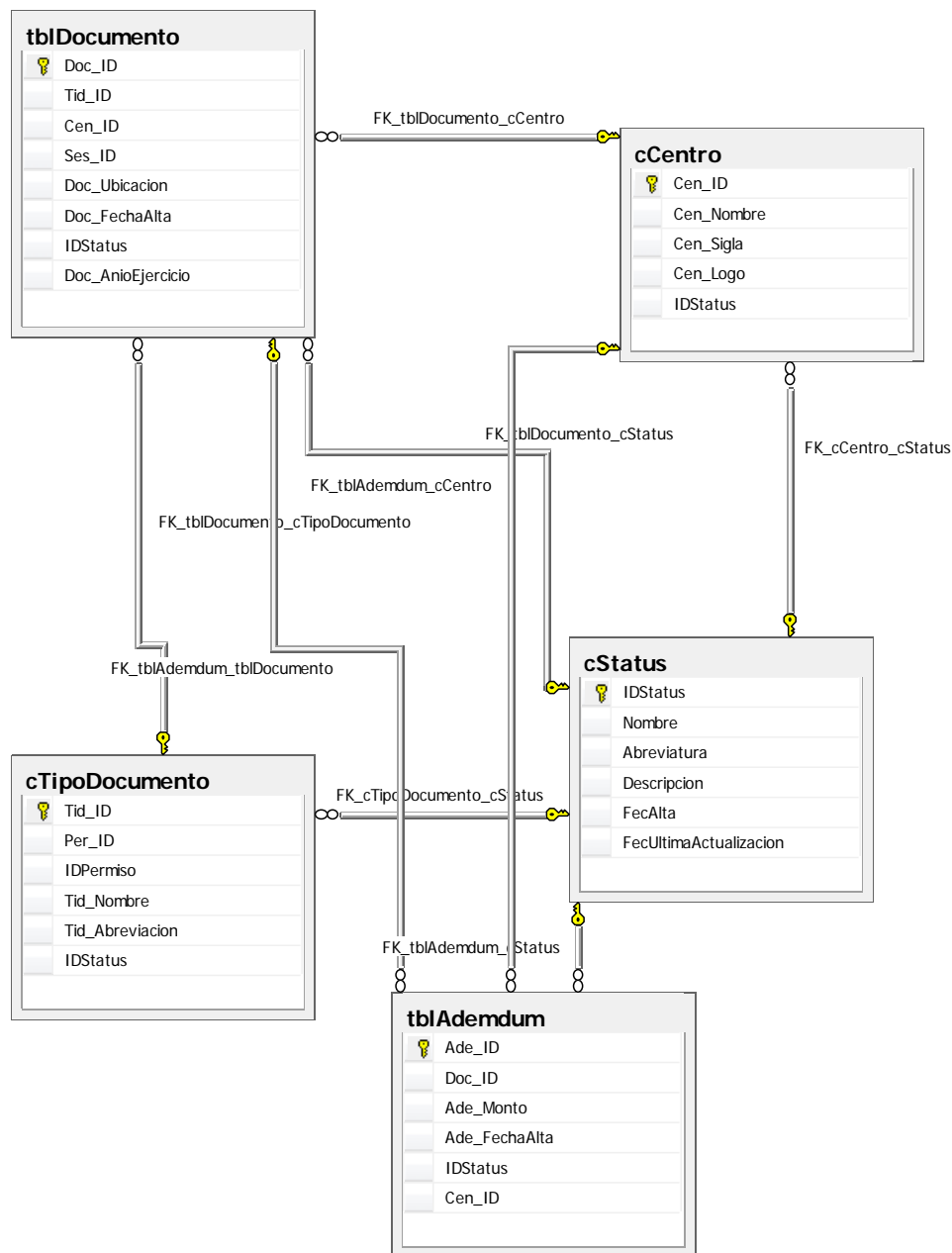


Figura 4.14 Sección de Documentación.

La figura 4.14 nos muestra como las tablas están organizadas para permitir tener un catálogo de documentos que permite agregar o inhabilitar documentos de acuerdo a las necesidades del usuario sin que esto implique un cambio a la estructura lógica del sistema. A partir de ello se construye una relación con el Centro Estatal y se genera el documento en una tabla específica.

4.3.3 Sección de Informes

La normatividad del CNID dicta, entre las obligaciones de los CEID, la elaboración de diversos informes con periodicidades diferentes. La base de datos permite la generación de informes diversos con una serie de características flexibles, personalizables y con un amplio margen de opciones sin requerir una modificación a la estructura de las tablas involucradas. La figura 4.15 ilustra la situación.

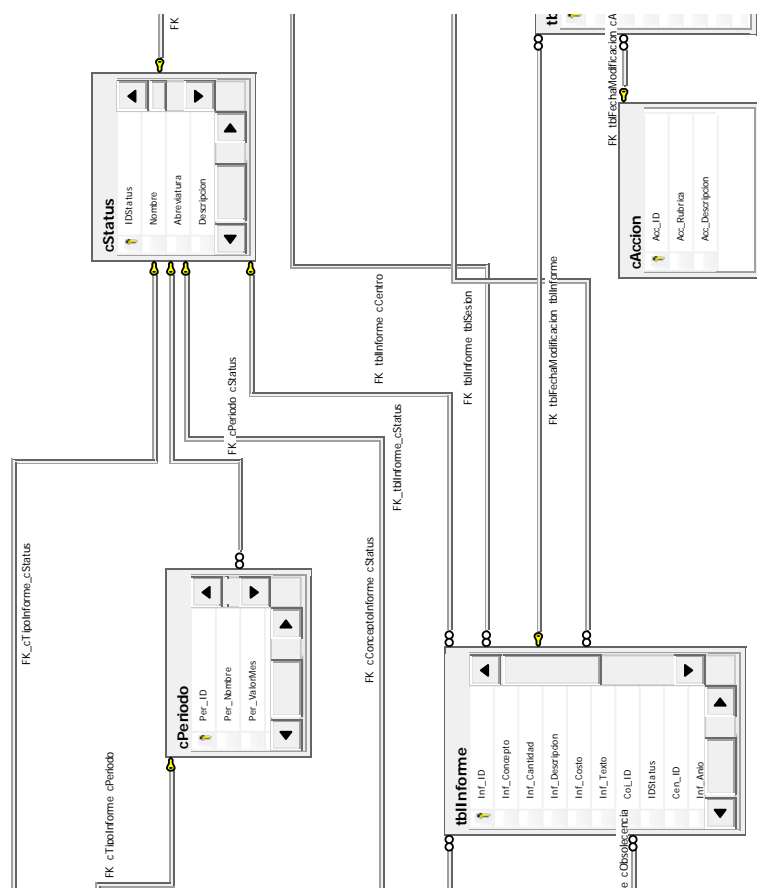
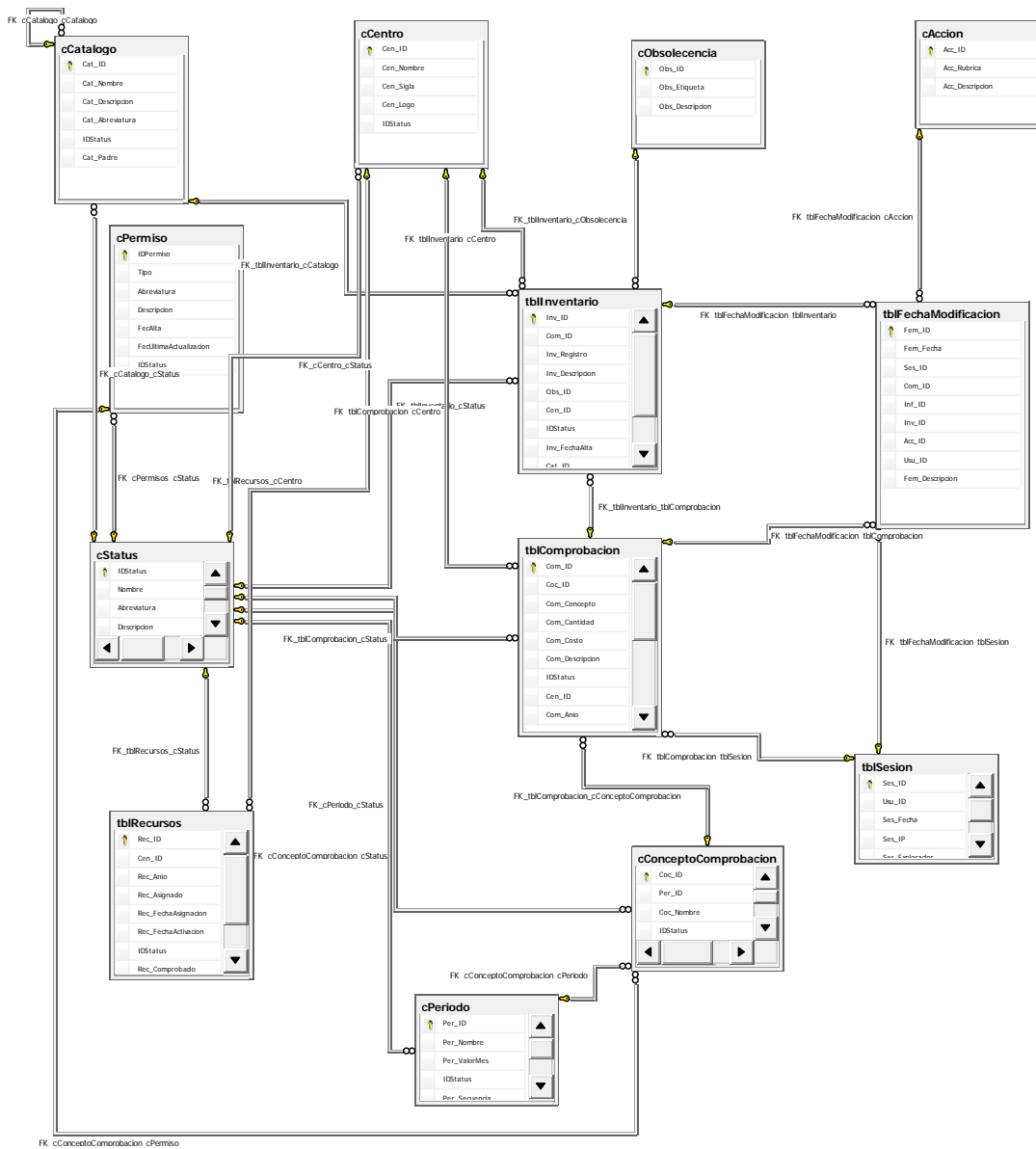


Figura 4.15 Sección de Informes.

4.3.4 Sección de Comprobación

En la relación de colaboración CNID-CEID el manejo de recursos financieros es un ámbito que se debe controlar y monitorizar constantemente y de ahí que este módulo, a través de un diseño robusto, busque mantener un registro contante de los recursos entregados a los CEID y de la forma en que estos los ejercieron, manteniendo una constante documentación digital que respalde tal ejercicio.



4.16 Sección de Comprobación.

Figura

4.4 Diccionario de Datos

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE JERARQUIAS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
IDPermiso	Autonumérico		SI	PK	Identificador de los grados jerárquicos
Tipo	Varchar	20			Tipo de usuario
Abreviatura	char	4			Nombre corto del grado
Descripcion	Varchar	100			Descripción de los permisos que tiene el usuario
FecAlta	date/time				Fecha de alta en el sistema
FecUltimaActualizacion	date/time				Fecha de actualización de los valores de este registro
IDStatus	int		SI	FK	Estado del centro en el sistema (habilitado, eliminado, pendiente)

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS CATÁLOGO DE CENTROS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Cen_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador de la relación de CEID - CNID
IDPermiso	int		SI	FK	Identificador de la jerarquía del CEID/CNID dentro del sistema
Cen_Nombre	Varchar	80			Nombre completo del centro (no siglas)
Cen_Sigla	Varchar	10			Siglas del centro
Cen_Logo	Varchar	50			Ruta donde está alojado el logo del centro
IDStatus	int		SI	FK	Estado del centro en el sistema (habilitado, eliminado, pendiente)

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE USUARIOS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Usu_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del registro de los usuarios.
Usu_Login	nchar	10			Nombre de usuario dentro del sistema.
Usu_Contrasena	nchar	15			Contraseña del usuario
IDUsuario	int		SI	FK	Identificador de la persona que hace uso de la cuenta

Usu_FechaAlta	date/time				Fecha en la que se dio de alta el usuario dentro del sistema
Usu_FechaBaja	date/time				Fecha en la que se dio de baja el usuario dentro del sistema
IDStatus	int		SI	FK	Identificador de tipo de status del registro

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA AUTENTIFICACION DE USUARIOS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Ses_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador de la sesión
Usu_ID	int		SI	FK	Identificador del usuario que genera la sesión
Ses_Fecha	date/time				Fecha en que se genera la sesión
Ses_IP	nchar	15			Dirección IP desde donde se realiza la conexión
Ses_Explorador	Varchar	30			Identificador del navegador web que utiliza el usuario

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE PERIODOS TEMPORALES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Per_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del período
Per_Nombre	nvarchar	50			Nombre del periodo
Per_ValorMeses	int				Cantidad de meses que abarca el período
IDStatus	int		SI	FK	Estado del periodo dentro del sistema
Per_Secuencia	int				Secuencia del periodo respecto a las de su mismo tipo

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE DOCUMENTOS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Tid_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del tipo de documento
Per_ID	int	50	SI	FK	Periodo de tiempo al que corresponde
IDPermiso	int		SI	FK	Identificador de jerarquía de quien puede alterar el registro
Tid_Nombre	nvarchar	30			Nombre del documento
Tid_Abreveación	char	5			Nombre corto del documento

IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento dentro del sistema
----------	-----	--	----	----	--

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Doc_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del documento
Tid_ID	int		SI	FK	Señala el tipo de documento del cual se trata
Cen_ID	int		SI	FK	Señala el centro al cual pertenece el documento
Ses_ID	int		SI	FK	Señala la sesión que ha cargado el documento
Doc_Ubicacion	varchar	90			Ubicación física del archivo en el disco
Doc_FechaAlta	date/time				Fecha de carga en el sistema
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE TIPOS DE INFORMES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Tii_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del tipo de informe
Per_ID	int		SI	FK	Señala el periodo de tiempo que le corresponde al tipo en particular
IDPermiso	int		SI	FK	Indicación del nivel requerido para acceder a este tipo de informe
Tii_Nombre	varchar	20			Nombre del tipo de informe
Tii_Abreveacion	char	5			Nombre corto del tipo de informe
Tii_FechaLímite	date/time				Fecha límite para cargarlo al sistema
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CONTROL DE EXCEPCIONES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Exc_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador de la excepción

	co				
Cen_ID	int		SI	FK	Señala el centro al que se le otorga esta excepción.
Tii_ID	int		SI	FK	Indicación del tipo de informe al que corresponde la excepción
Exc_Fecha	date	20			Fecha efectiva para la nueva excepción
Exc_Comentario	text	5			Comentario o descripción de la excepción y sus circunstancias.
Coc_ID	int				Indicación del concepto de comprobación al que se le conceda la excepción (excluye al tipo de informe)
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE CONCEPTOS DENTRO DE UN INFORME					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Coi_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del concepto dentro de un informe
Tii_ID	int		SI	FK	Señala el tipo de informe al que corresponde este concepto
Coi_Nombre	varchar	50			Nombre del concepto manejado
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CONTROL DE MODIFICACIONES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Fem_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador de los eventos realizados
Fem_Fecha	date/time				Fecha y hora en que se realizó una modificación al sistema
Ses_ID	int		SI	FK	Indica la sesión responsable del cambio al informe
Inf_ID	int		SI	FK	Indica el informe que fue alterado
Com_ID	int		SI	FK	Indica el comprobante que fue alterado

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE INFORMES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Inf_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del informe
Inf_Concepto	varchar	50			Etiqueta o concepto del informe
Inf_Cantidad	int				Cantidad del concepto a informar
Inf_Descripcion	text				Descripción del concepto

n					
Inf_Costo	money				Costo unitario del concepto
Inf_Texto	text				Campo adicional para usarlo de acuerdo a necesidades
Coi_ID	int		SI	FK	Concepto al que hace referencia este informe
IDStatus	int		SI	FK	Estado del informe dentro del sistema
Cen_ID	int		SI	FK	Centro que presenta el informe
Inf_Anio	char	4			Año en el que se hizo ejercicio de este concepto

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA CATÁLOGO DE CONCEPTOS DENTRO DE UNA COMPROBACIÓN					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Coc_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del concepto dentro de una comprobación
Per_ID	int		SI	FK	Señala el periodo temporal al que corresponde este concepto
Coc_Nombre	varchar	50			Nombre del concepto manejado
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema
IDPermiso	int		SI	FK	Señala la jerarquía necesaria para acceder al recurso

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE COMPROBANTES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Com_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador de la comprobación
Com_Concepto	varchar	50			Etiqueta o concepto de la comprobación
Com_Cantidad	int				Cantidad del concepto a comprobar
Com_Descripción	text				Descripción del concepto
Com_Costo	money				Costo unitario del concepto
Coc_ID	int		SI	FK	Concepto al que hace referencia esta comprobación
IDStatus	int		SI	FK	Estado de la comprobación dentro del sistema
Cen_ID	int		SI	FK	Centro que presenta la comprobación
Com_Anio	char	4			Año en el que se hizo ejercicio de este concepto
Com_Factura	varchar	50			Ubicación física de la factura digitalizada

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAR LOS RECURSOS ECONÓMICOS					
---	--	--	--	--	--

Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Rec_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador de la asignación de recursos
Cen_ID	int		SI	FK	Señala el centro al que se le hace esta asignación
Rec_Año	char	4			Indica el año al que corresponde la asignación
Rec_Asignado	money				Cantidad monetaria de recurso asignado
Rec_FechaAsignación	date/time				Fecha en que se asigna el recurso
Rec_FechaActivación	date				Fecha en que esta activo el recurso para el uso por parte del CEID
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema
Rec_Comprobado	money				Cantidad monetaria de recurso comprobado

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAR EL INVENTARIO DE CADA CEID					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Inv_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del elemento inventariado
Com_ID	int		SI	FK	Señala al documento que comprueba la adquisición del elemento
Inv_Registro	varchar	15			Indica el código de inventario asignado al activo
Inv_Concepto	varchar	30			Concepto al que pertenece el activo
Inv_Descripción	text				Descripción detallada del activo
Obs_ID	int		SI	FK	Señala el grado de obsolescencia
Cen_ID	int		SI	FK	Señala el centro al que pertenece el activo
IDStatus	int		SI	FK	Estado del elemento en el sistema
Inv_FechaAlta	date				Alta del activo en el sistema
Inv_FechaBaja	date				Baja del activo en el sistema

PROTOTIPO DE CATÁLOGO DE NIVELES DE OBSOLENCIA					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Obs_ID	Autonumérico		SI	PK	Identificador del elemento inventariado
Obs_Etiqueta	char	10			Señala al documento que comprueba la adquisición del elemento
Obs_Descripción	text				Indica el código de inventario asignado al activo

PROTOTIPO DE CATÁLOGOS DE ACCIONES

Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Acc_ID	Autonumérico		SI	PK	Llave primaria
Acc_Rubrica	char	4			Abreviatura de la acción
Acc_Descripcion	texto				Descripción de la acción

PROTOTIPO DE CATÁLOGOS DE CALIFICACIONES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Cal_ID	Autonumérico		SI	PK	Llave primaria
Cal_Nombre	Char	50			Nombre de la calificación
Cal_Valor	decimal				Valor de la calificación
IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus
Cal_Abreviatura	Char	10			Abreviatura de la calificación

PROTOTIPO DE CATÁLOGOS DE CATÁLOGO					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Cat_ID	Autonumérico		SI	PK	Llave primaria
Cat_Nombre	char	50			Nombre del elemento de catálogo
Cat_Descripcion	char	150			Descripción del elemento de catálogo
Cat_Abreviatura	char	10			Abreviatura del elemento de catálogo
IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus
Cat_Padre	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia al padre del elemento de catálogo

PROTOTIPO DE CATÁLOGOS DE PERMISO - USUARIO					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
PeU_ID	numérico		SI	PK	Llave primaria
Usu_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cUuario
IDPermiso	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cPermiso

PROTOTIPO DE CATÁLOGOS DE ESTATUS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
IDStatus	numérico		SI	PK	Llave primaria
Nombre	char	50			Nombre del estatus
Abreviatura	char	10			Abreviatura del estatus
Descripcion	char	100			Descripción del estatus
FecAlta	fecha				Fecha de alta del estatus
FecUltimaActualizacion	fecha				Fecha de modificación del estatus

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO ADENDUMS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Ade_ID	numérico		SI	PK	Llave primaria
Doc_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla tblDocumento
Ade_Monto	dinero				Monto del Ademdum
Ade_FechaAlta	fecha				Fecha del Ademdum
IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus
Cen_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cCentro

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO CUESTIONARIO					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Cue_ID	numérico		SI	PK	Llave primaria
Cue_Titulo	char	150			Título del cuestionario
IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus
Cue_Abreviatura	char	10			Abreviatura del cuestionario

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE DATOS GENERALES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
IDUsuario	numérico		SI	PK	Llave primaria
Cen_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cCentro

IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus
----------	----------	--	----	----	--

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE NOTIFICACIONES					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Not_ID	numérico		SI	PK	Llave primaria
Not_Fecha	fecha				Fecha de la notificación
Ses_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla
Not_Mensaje	texto				Mensaje de la notificación
Not_Asunto	char	150			Asunto de la notificación
IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus
Not_Destinatario	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia al destinatario

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE PREGUNTAS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Pre_ID	numérico		SI	PK	Llave primaria
Cue_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla tblCuestionario
Pre_Factor	char				Factor del cuestionario
Pre_Consideraciones	char				Consideraciones de preguntas
Pre_Valor	numérico				Valor del Cuestionario
IDStatus	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cStatus

PROTOTIPO DE BASE DE DATOS PARA ALMACENAMIENTO DE RESPUESTAS					
Nombre Campo	Tipo	Long	¿Es llave?	Tipo Llave	Descripción
Res_ID	numérico		SI	PK	Llave Primaria
Pre_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla tblPregunta
Cen_ID	numérico		SI	FK	Llave que hace referencia a la tabla cCentro
Res_Impacto	decimal				Impacto de la respuesta
Res_Probabilidad	decimal				Probabilidad de la respuesta
Res_Otro	char	100			Respuesta opcional

4.5 Diseño de Módulos

Al término de los subprocesos y diagramas mencionados anteriormente pudimos definir claramente el funcionamiento de los diferentes módulos del sistema e identificamos los siguientes módulos funcionales del sistema:

- a) Módulo de Control de Acceso
- b) Módulo de Mensajería
- c) Módulo de Registro de Actividades
- d) Módulo de Informes
- e) Módulo de Comprobaciones

4.5.1 Módulo de Control de Acceso

El Módulo de Control de Acceso es aquel en el que intervienen todas las actividades relacionadas con el acceso al sistema, es decir; la pantalla de *login*, la administración de roles y permisos, la validación de permisos en los diferentes menús y visualizaciones. El módulo está formado por los siguientes subprocesos:

- a) Subproceso de Acceso al Sistema
- b) Subproceso de Desbloqueo de Cuenta de Usuario

4.5.2 Módulo de Mensajería

El Módulo de Mensajería tiene como objetivo el envío de notificaciones entre los diferentes usuarios, ayudándoles a estar informados respecto al flujo de aprobación de los informes y comprobaciones, además de alertas y mensajes de mantenimiento. El cual está formado por el Subproceso de envío de mensajes.

4.5.3 Módulo de Registro de Actividades

El Módulo de Registro de Actividades tiene el propósito de almacenar un registro detallado de las diferentes actividades que realizan los usuarios. Los eventos que se guardan en el registro son: acceso al sistema, envío de

información, validación de informes y comprobantes (aceptar y rechazar). Este módulo está formado por el subproceso de registro de actividades realizadas por el usuario.

4.5.4 Módulo de Informes

El objetivo del Módulo de Informes es el de registrar y dar seguimiento a los informes de Evaluación Previa y Plan Anual, además es el encargado de administrar el flujo de aprobación. Los subprocesos que forman este módulo son:

- a) Subproceso de Evaluación Previa
- b) Subproceso de Plan Anual

4.5.5 Módulo de Comprobaciones

El Módulo de Comprobaciones tiene el fin de registrar y dar seguimiento a las Comprobaciones y Recibo Fiscal así como administrar el flujo de aprobación. Lo forman los siguientes subprocesos:

- a) Subproceso de Recibo Fiscal
- b) Subproceso de Comprobaciones

