

JUNTA DE PROTECCIÓN SOCIAL

Departamento de Informática

**Metodología para Desarrollo de
Sistemas de Información
(Prototipos)
(Versión 4.0)**

Noviembre, 2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
Nomenclatura.....	5
ETAPA DE ANÁLISIS INICIAL	6
AN10 Administración gerencial del proyecto	6
AN20 Planificar el análisis detallado	6
AN30 Investigar requerimientos detallados	7
AN40 Definir necesidades de auditoria y control	8
AN50 Verificar con el usuario funcionalidad de los modelos de datos, de procesos y demás productos.....	9
AN60 Obtener aprobación de fin de etapa	10
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO.....	12
CO10 Administración gerencial del proyecto.....	12
CO20 Diseñar y construir la base de datos	13
CO30 Diseñar la aplicación.....	15
CO40 Diseñar necesidades de control y seguridad (Este apartado y sus tareas aplican únicamente para la última iteración del prototipo).....	16
CO50 Diseñar procedimientos de respaldo y recuperación. (Este apartado y sus tareas aplican únicamente para la última iteración del prototipo), acordes a los procedimientos establecidos en el Área de Base de Datos del Departamento de Informática.	18
CO60 Programar el sistema para n las iteraciones	18
CO70 Preparar y ejecutar pruebas del sistema. . (Este apartado y sus tareas aplican únicamente para la última iteración del prototipo)	19
CO80 Obtener aprobación de fin de etapa	20
ETAPA DE DOCUMENTACIÓN DE USUARIO	22
DO10 Administración gerencial del proyecto.....	22
DO20 Producir documentación de usuario	22
DO30 Producir documentación técnica	23
ETAPA DE TRANSICIÓN	24
TR10 Administración gerencial del proyecto	24
TR20 Capacitar a usuarios	24
TR40 Llevar a cabo la instalación de hardware, software del sistema y otros componentes de la configuración de producción	25
TR50 Realizar cualquier otra prueba de preimplementación	25
TR60 Preparar y realizar reemplazo del sistema	27
PRODUCTOS. ETAPA DE ANALISIS	28
ANP1. Lista de áreas involucradas, candidatos a entrevista y otras fuentes de información.	28
ANP2. Minuta de entrevistas y sesiones de trabajo.	29
ANP3 . Diagramas de flujos de datos	30
ANP4. Modelo de Datos Entidad-Relación.	32
ANP5. Matriz Procesos-Organización	34
ANP7. Lista de Requerimientos del usuario.	35
ANP9. Lista de requerimientos de seguridad.	35
ANP10. Lista de controles de aplicación del sistema y del usuario	35
ANP11. Requerimientos de Auditoria	35
ANP12. Lista de requerimientos de Integración. (Si procede).....	36
ANP13. Documento etapa de análisis de requerimientos.	36
ANP14. Documento de etapa de Análisis del sistema actualizado.	36
ANP15. Carta de aceptación del usuario responsable.	36

PRODUCTOS. DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	37
COP1. Diseño Físico de la Base de Datos.....	37
COP2. Diseño físico de la base de datos afinado.....	39
COP3. Minuta de revisión de tareas.....	39
COP4. Estrategia para construcción, y Carga de la Base de Datos.....	39
COP5. Diagrama de Jerarquía de módulos.....	40
COP6. Arquitectura del sistema.....	41
COP7. Matriz Módulo (Programa) vrs tabla inicial.....	43
COP8. Diseño de seguridad.....	45
COP9. Procedimientos de controles de integridad.....	46
COP10. Procedimientos de Respaldo y Recuperación.....	46
COP11. Códigos fuente de los programas del sistema.....	48
COP12. Documentación del código fuente del sistema.....	48
COP13. Plan de pruebas.....	48
COP14. Minuta de revisión de tareas.....	49
COP15. Informe de pruebas realizadas.....	49
COP16. Plan de instalación.....	49
COP17. Acta de aprobación del sistema.....	50
PRODUCTOS ETAPA DE DOCUMENTACION	52
DOP1. Manual de usuario del sistema.....	52
DOP2. Manual de usuario del sistema actualizado.....	52
DOP4. Minuta de revisión de documentos.....	52
DOP5. Manual técnico del sistema.....	52
DOP6. Manual técnico del sistema actualizado.....	52
PRODUCTOS ETAPA DE TRANSICIÓN.....	53
TRP1. Material a usar en la capacitación.....	53
TRP2. Plan de capacitación.....	53
TRP3. Informe de capacitación.....	53
TRP4. Minuta varias de la etapa de transición.....	54
TRP5. Reportes de datos capturados y cargados.....	54
TRP6. Plan de pruebas.....	54
TRP7. Plan de reemplazo del sistema anterior por el sistema nuevo.....	55
TRP8. Carta de aprobación de fin de desarrollo de sistema.....	55

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN POR PROTOTIPOS DE LA JUNTA DE PROTECCIÓN SOCIAL DE SAN JOSE

INTRODUCCIÓN

La metodología que se describe a continuación es un medio estructurado para ejecutar las tareas de desarrollo de los sistemas computadorizados desde el punto de vista, tanto de desarrollo interno como de contrataciones externas “Outsourcing” que satisfacen las necesidades de información de la Junta de Protección Social de San José, con el fin de ayudar en el logro de los objetivos de la organización. En el caso de los desarrollados que se originen mediante el esquema de “Outsourcing”, este documento incluye complementariamente la información necesaria para que el objeto contratado lo utilice como guía oficial de trabajo.

Los sistemas de información se entienden como una combinación de procesos manuales y computadorizados que se ajustan al esquema funcional y organizacional de las instituciones. El proceso de desarrollo de estos sistemas es complejo ya que se deben manejar problemas ocasionados por la dinámica de las organizaciones, la tecnología, las herramientas, las técnicas, de los usuarios y de los desarrolladores.

Al aplicar esta metodología deben llevarse a cabo varias etapas en forma metódica para garantizar el éxito de los proyectos de desarrollo. Estas etapas se dividen a su vez en tareas, y para cada una de ellas se definen responsables, productos esperados y tiempos estimados.

La metodología se basa en un modelo de ciclo de vida de los sistemas de información desarrollados bajo el enfoque de prototipos y comprende las siguientes etapas:

- Análisis
- Construcción del prototipo
- Documentación de usuario y técnica
- Transición

Finalmente, debe tenerse presente que la metodología esta sujeta a cambios como resultado de evaluaciones y actualizaciones permanentes, especialmente cuando ocurren eventos específicos relacionados con la actividad del desarrollo de sistemas, tales como recomendaciones de asesores en control de proyectos informáticos y adquisición de herramientas de desarrollo, entre otros.

Nomenclatura

La siguiente es la descripción de la nomenclatura que se utilizará para la identificación de los diferentes tipos de participantes del proyecto descritos en la metodología de desarrollo de sistemas:

AL	=	Analista líder informático designado por parte de la Junta Protección Social de San José. En el caso de las contrataciones “Outsourcing” además del descrito anteriormente, éste se refiere también a los miembros del grupo de trabajo designados por el encargado del desarrollo.
UR	=	Usuario responsable
CS	=	Comité de Seguimiento (Este incluye a todos los funcionarios que fueron asignados al proyecto por parte de la Junta de Protección Social. En caso de las contrataciones “Outsourcing” en conjunto con los miembros designados por el Adjudicado
CADS	=	Coordinador del Área de Desarrollo de Sistemas
DP	=	Director de Proyecto
AI	=	Auditoria Interna
AST	=	Area de Soporte Técnico

ACTIVIDADES, RESPONSABLES Y PRODUCTOS ESPERADOS DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE LA JUNTA DE PROTECCIÓN SOCIAL DE SAN JOSE

TAREA/ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTOS ESPERADOS	DIAS HÁBILES (Tiempo aproximado)
-----------------	-------------	---------------------	----------------------------------

ETAPA DE ANÁLISIS INICIAL

La etapa de Análisis recopila, amplía y verifica los requerimientos y alcances del sistema y los detalla para asegurar la exactitud y la factibilidad de la implantación dentro del alcance de la organización, todo esto, teniendo presente los sistemas existentes. Los desarrolladores trabajan en conjunto con los usuarios, estableciendo y verificando detalles de los requerimientos. En esta etapa se deben asegurar que todos los aspectos relacionados con el sistema sean cuestionados y divididos para determinar las necesidades reales, todo en beneficio de la organización.

AN10 Administración gerencial del proyecto

AN10.1 Reuniones semanales de revisión	• CS	• Informes de avance semanales (ANP2)	0,25 días todas las semanas
AN10.2 Reunión de aseguramiento de calidad de la etapa, de acuerdo al planeamiento de los puntos de chequeo previamente definidos.	• CS	• Minuta de aseguramiento de calidad firmada por todos los participantes. Debe realizarse una por etapa. (ANP2)	0,5 días

AN20 Planificar el análisis detallado

AN20.1 Identificar y programar entrevistas	• UR • AL	• Lista de áreas involucradas y candidatos a Entrevistar (ANP1)	1 día
--	--------------	---	-------

AN20.2 Identificar y programar estudio de otras fuentes de información (sistema actual computarizado si existe, documentación generada en el proceso por los usuarios, cartel de licitación, revisión de procedimientos actuales, contrato de adjudicación, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de otras fuentes de información y estimación de estudio de ellas (ANP1) 	0,5 días
---	--	---	----------

AN30 Investigar requerimientos detallados

AN30.1 Realizar entrevistas y sesiones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • CS 	<ul style="list-style-type: none"> • Minutas de entrevistas y sesiones de trabajo (ANP2) 	0.5 días por sesión o entrevista
AN30.2 Consultar otras fuentes de información (sistema actual computarizado si existe, documentación generada en el proceso por los usuarios, cartel de licitación, revisión de procedimientos actuales, contrato de adjudicación, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Resúmenes de hallazgos (ANP2) 	
AN30.3 Identificar funciones especiales (complejas, dependencia entre funciones o uso) y dibujar DFD (hasta el nivel 1)	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> □ Diagramas de flujos de datos y su respectivo Diccionario de datos (ANP3) 	

AN30.4 Hacer/revisar/ampliar diagrama Entidad-Relación preliminar, derivado del ANP3 aplicando Formas Normales hasta la 3FN o derivando un modelo Entidad-Relación que esté debidamente normalizado.	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<input type="checkbox"/> Modelo Entidad-Relación preliminar para hacer usado en la primera iteración del prototipo y diccionario de datos respectivo (ANP4)	
AN30.5 Chequear en forma cruzada procesos identificados en el ANP3 contra la organización para determinar los dueños y usuarios de los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz Procesos-Organización (ANP5) 	
AN30.6 Listar requerimientos de usuario (consultas, reportes, generación de archivos, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de consultas, reportes, archivos a generar y otros requerimientos (ANP7) 	0,5 días

AN40 Definir necesidades de auditoria y control

AN40.1 Definir requerimientos de seguridad de acceso por usuario, función, tiempo y ubicación. También otros tales como necesidades de seguridad (contra fraude, datos en tránsito, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de requerimientos de seguridad de acceso y otras necesidades de seguridad (ANP9) 	
AN40.2 Definir controles de aplicación a ser ejecutados por el usuario y por el sistema	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de controles de aplicación del sistema y del usuario (ANP10) 	
AN40.3 Definir requerimientos de auditoria para procesos críticos por ej. Cambios de catálogos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL • AI 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de requerimientos de auditoria al nivel adecuado de detalle (ANP11) 	

AN40.4	Definir requerimientos de integración con otros sistemas (si procede)	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL <input type="checkbox"/> CADS 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de requerimientos de integración con otros sistemas (ANP12) 	
--------	---	---	---	--

AN50 Verificar con el usuario funcionalidad de los modelos de datos, de procesos y demás productos

AN50.1	Revisión con el usuario. las matrices de datos generadas anteriormente y las listas de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR • CADS • DP 	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta de revisión de otros productos (ANP2) 	
AN50.2	Revisar y detallar junto con el usuario el modelo DFD. Esto es hacer un recorrido con el usuario.	<ul style="list-style-type: none"> • CS 	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta de cambios detectados en los DFD (ANP2) 	
AN50.3	Revisar y detallar junto con el usuario el modelo de Datos Entidad-Relación preliminar. Esto es hacer un recorrido con el usuario.	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR <input type="checkbox"/> CADS • DP 	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta de cambios detectados en el modelo Entidad-Relación preliminar (ANP2) 	

<p>AN50.4 Revisar resultados del análisis para determinar su aprobación.</p> <p>El documento generado para esta revisión debe tener una secuencia lógica de la información, y debe incluir al menos una introducción y notas aclaratorias al inicio de cada sección, donde quede claro para el lector el tipo de herramienta que se va a revisar.</p> <p>Esto en vista de que el usuario no necesariamente entiende el lenguaje técnico.</p> <p>Se entiende que cada nota aclaratoria de cada sección debe ser breve.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CS 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Introducción al sistema con una descripción general, objetivos y alcances. <input type="checkbox"/> Diagramas de flujos de datos y diccionario de datos respectivo. (ANP3) <input type="checkbox"/> Diagrama E/R preliminar y diccionario de datos respectivo. (ANP4) • Matriz Procesos/organización (ANP5). • Lista de consultas, reportes, archivos a generar y otros requerimientos. (ANP7) • Lista de requerimientos de seguridad de acceso al nivel adecuado de detalle y otras necesidades de seguridad al nivel adecuado de detalle (ANP9). <input type="checkbox"/> Lista de controles de aplicación y del usuario. (ANP10) <input type="checkbox"/> Lista de requerimientos de auditoría. (ANP11) <input type="checkbox"/> Lista de requerimientos de integración con otros sistemas. (ANP12) (sí procede). 	<p>3 días</p>
<p>AN50.5 Preparar documento Análisis de requerimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento Análisis de requerimientos (ANP13). 	

AN60 Obtener aprobación de fin de etapa

AN60.1 Revisión de documento Análisis de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • CS • CADS • DP 	<ul style="list-style-type: none"> • Observaciones al documento Análisis del Sistema 	5 días máximo
AN60.2 Incorporación de observaciones al documento Análisis de Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento Análisis de Requerimientos actualizado (ANP14) 	
AN60.3 Última revisión documento Análisis de Requerimientos y elaboración de carta de aprobación.	<ul style="list-style-type: none"> • CS • CADS • DP 	<ul style="list-style-type: none"> • Última versión del documento Análisis de Requerimientos (ANP14), firmada por los revisores □ Carta de aprobación de la etapa de Análisis (ANP15) 	3 días máximo
AN60.4 Revisar programación etapa de diseño	<ul style="list-style-type: none"> • CS 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación etapa de diseño revisada 	0,5 días

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

La etapa de construcción del prototipo tomará los hallazgos detectados en la etapa de Análisis de Requerimientos y encontrará la mejor manera de satisfacerlos, considerando el ambiente tecnológico disponible y las decisiones previas sobre los niveles de automatización requeridos.

El modelo entidad-relación será transformado en un diseño de bases de datos inicial el cual será utilizado por el prototipo para su primera iteración. Las funciones serán traducidas en módulos y procedimientos manuales, con las características requeridas de controles de auditoria y los puntos de respaldo y recuperación.

Además se codificará y probarán los programas que componen el prototipo, utilizando las herramientas apropiadas y definidas en su momento por la Junta de Protección Social. Esta etapa involucra planeamiento, diseño de estructuras de programas, codificación, pruebas de programas, enlaces y documentación y actualización de productos. Además involucra un método disciplinado y ordenado para hacer el trabajo y controlar las versiones de programas, sistemas, documentación, etc.

Este proceso de construcción del prototipo de contar con un mínimo de tres iteraciones de desarrollo, evaluación y documentación del sistema.

CO10 Administración gerencial del proyecto

CO10.1 Efectuar reuniones de avance	• CS	• Informes de avance semanales(COP14)	0,25 días todas las semanas
CO10.2 Efectuar reunión de aseguramiento de calidad	• CS • CADS • DP	• Minuta de aseguramiento de calidad firmada por todos los participantes. Debe realizarse una por etapa. (COP14)	0,5 días

CO20 Diseñar y construir la base de datos

<p>CO20.1 Definir modelo físico de la Base de Datos tomando como insumo el producto ANP4 (Debe de tomarse en cuenta que para la definición del modelo físico del sistema a desarrollar, éste debe ajustarse al modelo de base de datos integrado de la JUNTA DE PROTECCIÓN SOCIAL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los SCRIPTS iniciales de las tablas, de ser posible con: índices, vistas, secuencias, etc. Además, “triggers” almacenados, procedimientos de la base de datos, etc. (COP1) 	
<p>CO20.2 Afinar el diseño del modelo físico de la base de datos a partir de COP1 para cubrir necesidades de desempeño y almacenamiento, esto de acuerdo a la n iteración en que se encuentre el prototipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • CADS • AST 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño físico revisado (COP2) • Índices de tablas (COP2) • Procedimientos almacenados(COP2) 	
<p>CO20.3 Auditar el diseño de la base de datos para certificar desempeño (Nota: Esta tarea aplica únicamente en la última iteración del prototipo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • CADS • AST 	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta de auditoria de base de datos (COP3) 	
<p>CO20.4. Definir estrategia junto con el usuario para construir y llenar información de la Base de Datos a partir del producto COP2 (Nota: La carga a que se refiere esta tarea, es la relacionada con los datos de prueba necesarios para la construcción del prototipo en sus diferentes iteraciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> UR <input type="checkbox"/> CADS • AST 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Estrategia para construir y carga la Base de Datos (COP4) 	<p>0,5 días</p>

<p>CO20.5. Carga de la Base de Datos con datos de prueba iniciales((Nota: La carga a que se refiere esta tarea, es la relacionada con los datos de prueba necesarios para la construcción del prototipo en sus diferentes iteraciones)</p>	<input type="checkbox"/> UR <input type="checkbox"/> AL	<input type="checkbox"/> Carga de información a la base de datos la cual sea necesaria para iniciar el proceso (COP4)	
--	--	---	--

CO30 Diseñar la aplicación

<p>CO30.1 Empezar a preparar Diagrama de Jerarquía de módulos utilizando como base el producto ANP14 e ir actualizando de acuerdo a la n iteración del prototipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de jerarquía de módulos (COP5) 	
<p>CO30.2 Empezar a diseñar y documentar la Arquitectura del sistema utilizando como base el producto ANP14 e ir actualizando de acuerdo a la n iteración del prototipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Arquitectura del sistema (COP6) que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Estructura del menú <input type="checkbox"/> Diálogos de pantallas <input type="checkbox"/> Descripción de procesos derivados del diagrama COP5. <input type="checkbox"/> Procedimientos para procesamiento en lote (batch) <input type="checkbox"/> Procedimientos manuales <input type="checkbox"/> Clases de usuarios (COP8) <input type="checkbox"/> Diseño de interfaces de usuario y estilo de pantallas, reportes (Pintado de pantallas) <input type="checkbox"/> Decisiones y supuestos de diseño 	
<p>CO30.3 Revisar con el grupo de trabajo el diseño de las interfaces de usuario y estilo de pantallas, reportes (Pintado de pantallas del prototipo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CS 	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta sobre las interfaces que contendrá el prototipo del sistema (COP3) 	

CO30.4 Revisar la arquitectura del sistema con otro personal de acuerdo a la n iteración del prototipo en donde se esté trabajando.	<ul style="list-style-type: none"> • CS • CADS • DP 	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta de revisión de arquitectura firmada por los participantes (COP3) 	
CO30.5 Realizar chequeo cruzado de arquitectura del sistema (COP6) contra el diagrama Entidad/Relación (ANP4) para chequear completitud y el traslado del acceso lógico al físico para asegurar que el diseño de datos es óptimo. Se debe producir la matriz módulo (programa)/tabla inicial (Esta tarea aplica únicamente para la última iteración del prototipo)	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Minuta con observaciones de la revisión. (COP3) <input type="checkbox"/> Matriz módulo/tabla inicial. (COP7) 	

CO40 Diseñar necesidades de control y seguridad (Este apartado y sus tareas aplican únicamente para la última iteración del prototipo).

CO40.1 Definir seguridad de acceso por usuario para aplicar a nivel de programas, registros o campos procedimientos para controlar esta seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de roles y derechos (COP8) • Diseño de procedimientos de seguridad de acceso (COP8) 	
CO40.2 A partir del producto ANP10 definir detalladamente los controles por módulo y agregar controles a nivel del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de control integridad (COP9) 	

<p>CO40.3 A partir del producto ANP11 definir detalladamente y corroborar las pistas de auditoria con los Auditores Internos para asegurar que se incorpore toda necesidad de usuario</p>	<ul style="list-style-type: none"> •AL •UR •AI 	<ul style="list-style-type: none"> •Controles de auditoria (COP8) •Minuta de chequeo de pistas de auditoria (COP14) 	
---	---	---	--

CO50 Diseñar procedimientos de respaldo y recuperación. (Este apartado y sus tareas aplican únicamente para la última iteración del prototipo), acordes a los procedimientos establecidos en el Área de Base de Datos del Departamento de Informática.

CO50.1 Documentar procedimientos de respaldo y recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR • AST 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de respaldo y recuperación (COP10) 	
CO50.2 Asegurar que las opciones de reversión estén especificadas y se hayan asignado las responsabilidades adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Opciones de reversión (COP10) 	
CO50.3 Revisar las especificaciones de módulos	<ul style="list-style-type: none"> • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones de módulos revisadas (COP14) 	

CO60 Programar el sistema para n las iteraciones

CO60.1 Utilizando como insumo el producto COP1 realizar la implementación del modelo físico de la base de datos, de los procedimientos almacenados, de los “triggers” de la base de datos, etc. y la carga de los datos de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • AL • AST 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del script inicial de creación de la base de datos (COP1). • Implementación del script de creación de los procedimientos almacenados. (COP1) • Implementación del script de creación de los “triggers” de la base de datos (COP1). • Minuta de aprobación del Area de Soporte Técnico con respecto a la implementación de la base de datos. (COP14) 	
---	---	---	--

<p>CO60.2 Codificar (programar) y probar la funcionalidad del prototipo, incluyendo procedimientos de la base de datos, "triggers" de la base de datos para las n iteraciones que se realicen</p> <p>Nota: Esta tarea debe realizarse con un mínimo de tres iteraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Minutas de chequeo de codificación, prueba y corrección de interfaces del sistema, procedimientos almacenados y "triggers" de la base de datos (COP14) • Código fuente de los programas del sistema (COP11) 	
<p>CO60.3 Utilizando como insumo el producto COP11 documentar cada objeto de la aplicación (pantallas, "trigger", consulta, "triggers" de la base de datos, procedimientos almacenados, etc.), para las n iteraciones que se realicen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de interfaces del sistema, "triggers", consultas, procedimientos almacenados, etc. dentro del código del programa (COP12). 	
<p>CO60.4 Incorporar y documentar cualquier cambio realizado en los DFD's, las interfaces del sistema, el modelo lógico y físico de la base de datos y cualquier otro producto generado anteriormente para las n iteraciones que se realicen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • CADS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier producto generado anteriormente actualizado con los cambios sufridos por el prototipo durante las n iteraciones. 	

CO70 Preparar y ejecutar pruebas del sistema. . (Este apartado y sus tareas aplican únicamente para la última iteración del prototipo)

<p>CO70.1 Planear las pruebas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AL • UR 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de pruebas (COP13) 	
-----------------------------------	--	---	--

CO70.2 Preparar el ambiente de pruebas: datos, bibliotecas de programas, red/comunicaciones y otros equipos, sistema operativo y otro software de soporte.	<ul style="list-style-type: none"> •AL •AST •UR 	<ul style="list-style-type: none"> •Lista de chequeo de ambiente de pruebas (COP14) 	
CO70.3 Ejecutar las pruebas. Integralmente para asegurar que los enlaces y controles trabajan bien juntos. Se debe incluir factores como carga, respaldo, recuperación, archivo y restauración.	<ul style="list-style-type: none"> •AL •UR 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Informe de Pruebas realizadas, que contiene (COP15): <input type="checkbox"/> Resultados de pruebas del sistema <input type="checkbox"/> Lista de errores y "pulgas" 	
CO70.4 Utilizar como insumo los productos COP12, COP1 para corregir errores en el código de los programas fuentes y afinar la base de datos	<ul style="list-style-type: none"> •AL •AST 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Base de datos afinada (COP2) <input type="checkbox"/> Sistema sometido a pruebas (COP12) 	

CO80 Obtener aprobación de fin de etapa

CO80.1 Preparar plan de instalación que incluya: entrega y aceptación de productos, reemplazo del viejo sistema, corrida en paralelo, responsabilidades, captura inicial de datos, qué hacer con los datos "viejos", instalación de hardware y software, recursos, tareas y calendario, carga esperada sobre el equipo, requerimientos de almacenamiento, entrenamiento, etc.	<ul style="list-style-type: none"> •CS 	<ul style="list-style-type: none"> •Plan de instalación, con copias a todas las instancias que tienen responsabilidad en la misma (COP16) 	
---	---	--	--

CO80.2 Completar la documentación del sistema y actualizar la documentación de las etapas anteriores (si corresponde)	<ul style="list-style-type: none"> • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del sistema • Documentación etapa de análisis actualizada • Documentación etapa de construcción (desde COP1 hasta COP) 	
CO80.3 Revisar la documentación del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • UR • CADS • DP 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de etapa análisis (ANP13) • Documentación etapa de construcción (desde COP1 hasta COP17) 	
CO80.4 Obtener aprobación de fin de etapa	<ul style="list-style-type: none"> • UR • AL 	<ul style="list-style-type: none"> • Carta de aprobación etapa de construcción (COP17). 	
CO80.5 Revisar programación etapa de transición	<ul style="list-style-type: none"> • CS 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación etapa de transición revisada 	

ETAPA DE DOCUMENTACIÓN DE USUARIO

En esta etapa se producirá la documentación correspondiente a los manuales del usuario y de operaciones. Durante la etapa de Análisis todos los procesos fueron identificados y documentados, incluyendo aquellos que son completamente manuales y los que involucran una interacción de automatización y procedimientos de usuario. Esta interacción se estudió en la etapa de Diseño con más detalle. Toda esta información se recopila y se integra para conformar la documentación que deberá obtenerse en esta etapa.

DO10 Administración gerencial del proyecto

DO10.1 Efectuar reuniones de avance	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Informes de avance semanales (DOP4)	0,25 días todas las semanas
DO10.2 Efectuar reunión de aseguramiento de calidad	<ul style="list-style-type: none">• CS• CADS• DP	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de aseguramiento de calidad firmada por todos los participantes. Debe realizarse una por etapa. (DOP4)	0,5 días

DO20 Producir documentación de usuario

DO20.1 Utilizando como insumo el producto COP6 producir documentación de usuario	<ul style="list-style-type: none">• AL	<ul style="list-style-type: none">• Manual del usuario (DOP1)	
DO20.2 Revisar documentación de usuario	<ul style="list-style-type: none">• UR• CADS• DP	<ul style="list-style-type: none">• Observaciones a la documentación de usuario (DOP4)	
DO20.3 Incorporación de observaciones a la documentación de usuario	<ul style="list-style-type: none">• AL	<ul style="list-style-type: none">• Documentación de usuario actualizada (DOP2)	

DO30 Producir documentación técnica

DO30.1	Producir documentación técnica	<ul style="list-style-type: none">• AL	<ul style="list-style-type: none">• Manual Técnico del sistema (DOP5)	
DO30.2	Revisar documentación técnica	<ul style="list-style-type: none">• UR• CADS• DP	<ul style="list-style-type: none">• Observaciones a la documentación técnica (DOP4)	
DO30.3	Incorporación de observaciones a la documentación técnica	<ul style="list-style-type: none">• AL	<ul style="list-style-type: none">• Documentación técnica actualizada (DOP6)	

ETAPA DE TRANSICIÓN

Esta etapa realiza todas las tareas necesarias para la implantación del sistema y provee un período de apoyo inicial al sistema. La Transición debe ser llevada a cabo con el mínimo de interrupción del trabajo de la organización, y debe dejar a los usuarios con la confianza necesaria y preparados para la operación del nuevo sistema. Debe brindarse capacitación al usuario y ayudarlo a realizar las pruebas de aceptación. Debe hacerse la captura inicial de datos y la instalación de "hardware" y "software". El cambio de sistema involucra cargar los nuevos datos, conversiones de archivos y una serie de pruebas para revisar detalles y asegurar que el sistema está listo para producción.

TR10 Administración gerencial del proyecto

TR10.1 Efectuar reuniones de avance	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Informes de avance semanales (TRP4)	0,25 días todas las semanas
TR10.2 Efectuar reunión de aseguramiento de calidad	<ul style="list-style-type: none">• CS• CADS• DP	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de aseguramiento de calidad firmada por todos los participantes. Debe realizarse una por etapa (TRP4)	0,5 días

TR20 Capacitar a usuarios

TR20.1 Preparar las sesiones de capacitación	<ul style="list-style-type: none">• AL• UR	<ul style="list-style-type: none">• Material que se utilizará en las sesiones de capacitación (TRP1)• Plan de capacitación (TRP2)	
TR20.2 Capacitar a usuarios	<ul style="list-style-type: none">• UR	<ul style="list-style-type: none">• Informe de capacitación (TRP3)	
TR20.3 Evaluar la efectividad de la capacitación	<ul style="list-style-type: none">• AL• CADS• DP	<ul style="list-style-type: none">• Informe de evaluación de la capacitación (TRP1)	

TR30 Realizar la captura inicial de datos

TR30.1 Prepararse para la captura: recoger y depurar datos, escribir y probar programas de conversión	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de preparación de captura de datos (TRP4)	
TR30.2 Capturar o cargar datos	<ul style="list-style-type: none">• CS• AST	<ul style="list-style-type: none">• Reportes de datos capturados y cargados (TRP5)	
TR30.3 Obtener el visto bueno del usuario sobre la conclusión de la captura	<ul style="list-style-type: none">• AL	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de fin de captura firmada por el Usuario Responsable (TRP4)	

TR40 Llevar a cabo la instalación de hardware, software del sistema y otros componentes de la configuración de producción

TR40.1 Instalar infraestructura	<ul style="list-style-type: none">• CS• AST	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de instalación de infraestructura de producción (TRP4)• Lista de usuarios y claves de acceso (TRP4)	
TR40.2 Chequear trabajo de instalación	<ul style="list-style-type: none">• CS• AST	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de revisión de instalación (TRP4)	
TR40.3 Obtener aprobación de instalación	<ul style="list-style-type: none">• AL	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de instalación firmada por el Usuario Responsable (TRP4)	

TR50 Realizar cualquier otra prueba de preimplementación

TR50.1 Planear las pruebas	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Plan de pruebas (TRP6)	
TR50.2 Realizar las pruebas	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de pruebas (TRP4)• Evaluación del desempeño	
TR50.3 Revisar la lista de chequeo de pruebas y la evaluación del desempeño	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de ajustes al sistema (TRP4)	

TR50.4 Ajustar el sistema y la documentación	• AL	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de ajustes al sistema (TRP4) • Documentación modificada 	
TR50.5 Realizar pruebas por segunda vez	• CS	<ul style="list-style-type: none"> • Minuta de aprobación de pruebas (TRP4) 	

TR60 Preparar y realizar reemplazo del sistema

TR60.1 Preparar plan de reemplazo	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Plan de reemplazo (TRP7)	
TR60.2 Producir respaldos del sistema a ser sustituido	<ul style="list-style-type: none">• AST	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de respaldos del sistema a ser sustituido (TRP4)	
TR60.3 Revisar y chequear cargas y asegurar ambiente	<ul style="list-style-type: none">• AL• AST	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de carga del sistema (TRP4)	
TR60.4 Obtener acuerdo para proceder al reemplazo	<ul style="list-style-type: none">• AL• UR	<ul style="list-style-type: none">• Minuta para proceder al reemplazo firmada por el Usuario Responsable (TRP4)	
TR60.5 Ejecutar el plan de reemplazo del sistema	<ul style="list-style-type: none">• CS	<ul style="list-style-type: none">• Minuta de chequeo de reemplazo del sistema (TRP4)	
TR60.6 Obtener aprobación de fin de etapa	<ul style="list-style-type: none">• UR• CADS• DP	<ul style="list-style-type: none">• Carta de aprobación de fin de desarrollo del sistema (TRP8)	

PRODUCTOS. ETAPA DE ANALISIS

ANP1. Lista de áreas involucradas, candidatos a entrevista y otras fuentes de información.

Esta lista debe incluir las áreas de trabajo detectadas entre el analista líder y el usuario responsable, donde se identifican las secciones, departamentos y direcciones que pueden estar involucrados con el sistema a desarrollar, ya sea para utilizarlo o para actualizarlo, de tal forma que deba solicitárseles información para definir y diseñar el sistema.

La lista tiene la siguiente estructura:

Area 1. Loterías

Sección xxxxxxxx

Usuario1

Usuario 2

Area 2. ...

Otras fuentes de información a revisar:

...

La información de esta lista debe servir para determinar luego los roles y derechos de los usuarios sobre el sistema.

ANP2. Minuta de entrevistas y sesiones de trabajo.

Las minutas de trabajo deben tener la siguiente estructura y deben hacerse en cada sesión de trabajo y entrevista realizada. Para aquellos casos donde se soliciten cambios a los requerimientos iniciales del sistema u otro tipo de observaciones se deben utilizar memorandos.

MINUTA

SSSSS-999

Fecha:**Asistentes:****Sistema:****Asunto:****Acuerdos tomados:**

1.

La numeración de las minutas debe utilizar el formato SSSSS iniciales del sistema y 999 un consecutivo de las minutas.

La realización de las entrevistas con los usuarios claves deben servir para documentar y completar la descripción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema; se debe aprender sobre el problema, entender las necesidades del usuario y entender todas las restricciones de la solución. Además se debe identificar los requerimientos funcionales, requerimientos de desempeño, restricciones del diseño, atributos e interfaces las cuales serán la base para el desarrollo del prototipo.

Para documentar los hallazgos detectados ya sea durante la realización de las entrevistas o por medio del análisis de otras fuentes de información en el apartado de acuerdos tomados se deben desarrollar cada uno de los hallazgos detectados en forma detallada.

En cuanto a lo que se refiere a los informes semanales el apartado de “acuerdos tomados” debe ser sustituido por un apartado de “tareas realizadas” en donde se enumeren cada una de las tareas realizadas durante el período de tiempo en cuestión, con un detalle de las mismas en donde se especifique el grado de avance de cada tarea con respecto al cronograma vigente del sistema, así como también los problemas detectados durante la realización de las tareas y los requerimientos que se necesitan para concluir las tareas pendientes. (sí los hubiere).

ANP3 . Diagramas de flujos de datos

Para la definición de los diagramas de flujo de datos se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Identifique las entidades, usuarios, departamentos y otros sistemas automatizados con las cuales el sistema debe comunicarse, los datos de entrada y los que debe procesar, así como también los datos que debe producir, los repositorios y límites del sistema. Para diseñar los DFD's se deben utilizar los siguientes gráficos:

En cuanto a lo que se refiere a los niveles que deben contener los DFD's, se deben seguir las siguientes recomendaciones:



El diagrama de contexto incluye todas las fuentes y destinos del sistema y es el único lugar donde estos símbolos deben aparecer.

El diagrama de nivel cero lo constituyen las burbujas de los módulos principales del sistema y es a partir de éste que se deben ir derivando los niveles siguientes, tomando en cuenta que se debe ir guardando la consistencia e integridad que se requiera en cuanto a procesos, repositorios y flujos de datos se refiere.

Los archivos del sistema deben aparecer hasta el nivel cero, estos no pueden ser considerados una fuente o destino.

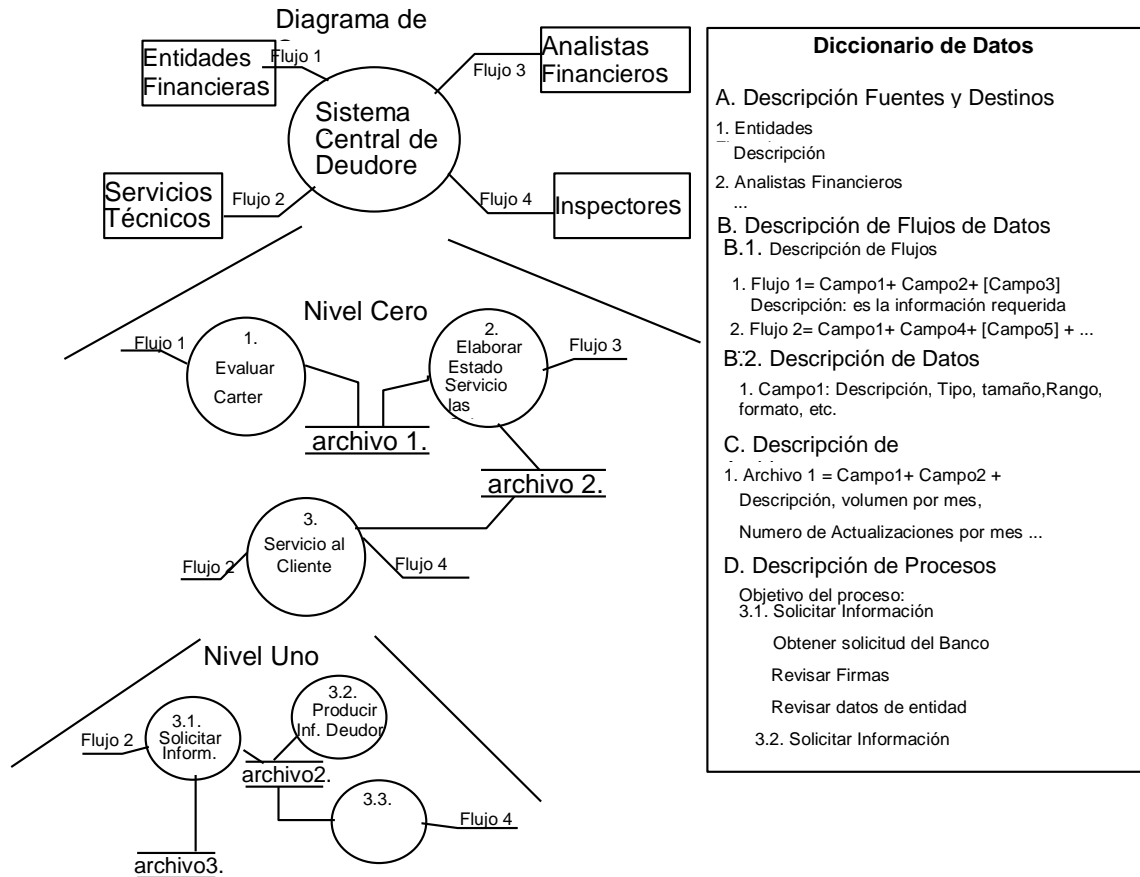
Cada uno de los objetos del Diagrama de Flujo de Datos debe describirse, para lo cual se utiliza el Diccionario de Datos, el cual para este caso en particular debe estar constituido por al menos las siguientes cuatro secciones:

- a. Descripción de fuentes y destinos de información (Entidades de datos)
- b. Descripción de flujos de datos
- c. Descripción de archivos del sistema
- d. Descripción de procesos del sistema de mas bajo nivel (debe realizarse en prosa para los procesos generales y en español estructurado para los procesos que realizan funciones específicas).

La descripción de flujos debe incluir adicionalmente una descripción detallada de los elementos de datos que componen el flujo.

El estándar para graficar este modelo, es el software Visio versión 4.0 para Microsoft Windows o superior.

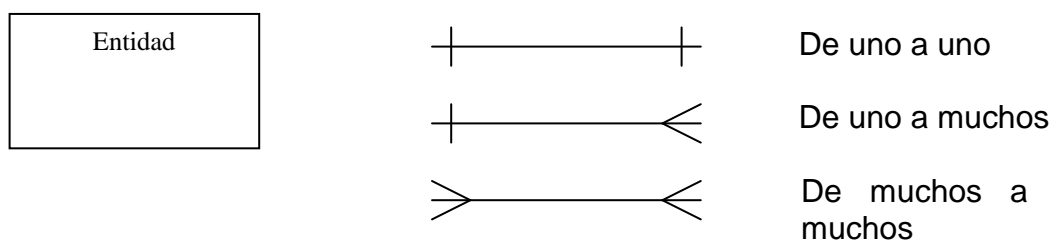
En el siguiente esquema se describe el modelo anterior:



ANP4. Modelo de Datos Entidad-Relación.

El modelo Entidad-Relación será considerado el modelo lógico de la base de datos. Si existen aspectos físicos (como ubicación geográfica de una tabla, etc.) que sean de vital importancia resaltar, se debe entonces presentar el modelo lógico y adicionalmente un nuevo modelo basado en el modelo lógico que muestre los aspectos físicos que se deseen resaltar.

Se deben identificar las entidades de datos y sus relaciones. Este modelo utiliza para el caso de la JUNTA DE PROTECCIÓN SOCIAL la siguiente simbología básica:



- Un círculo al inicio o fin de una relación indica “puede tener”
- | Una raya al inicio o fin de una relación indica “debe tener”

El estándar para graficar este modelo, es el software Power Designer de Power Soft versión 6.0.

Este modelo debe incluir un diccionario de datos que incluya la siguiente información:

Formato del diccionario de datos del modelo Entidad-Relación:

A. Entidades

1. Entidades

Cat_Cuentas_Balance

Descripción: Contiene las cuentas del balance de situación

Estructura:

Co_Cuenta

Numérico(14)

Restricciones: (Debe incluir las restricciones del campo las cuales posteriormente se convertirán en “constraints”)

De_Cuenta_balance Caracter(20)

Restricciones: (Debe incluir las restricciones del campo las cuales posteriormente se convertirán en “constraints”)

Restricciones: (Debe incluir las restricciones de la tabla las cuales posteriormente se convertirán en “constraints” de llave primaria, foránea, única, etc.)

B. Matriz Relación Entidad vrs. Procesos

Procesos / Entidad	Entidad 1	Entidad n ...
Verificar_cuentas_balance	(*) SIUD	ID
Verificar_saldos_balance	(*) SUD	SID
Proceso n ...	(*) SUD	U

(*) Se debe indicar el (los) tipo(s) de acceso(s) que realizará el proceso sobre la tabla a saber:

S = Select
I = Insert
U = Update
D = Delete

ANP5. Matriz Procesos-Organización

Esta matriz muestra los puestos responsables sobre cada proceso identificado, con el objetivo de definir mas adelante, las áreas responsables una vez que este instalado el sistema y los posibles roles y niveles de seguridad que se deben implementar.

PROCESOS \ PUESTO	Analisis Financ.	Isupervis. de mercado	Oferta Pública	Asesoría Legal	...
3.1. Solicitar			,		
3.2. Prod. Inf.		.U		U	

D: Dueño de la información

U: Usuario de la información

ANP7. Lista de Requerimientos del usuario.

Con base en los requerimientos funcionales, el analista debe desarrollar una lista donde enumere los requerimientos que el usuario ha manifestado. Dicha lista incluye consultas, procesos, informes, etc.

Esta lista servirá para determinar el cumplimiento de los requerimientos del usuario en las etapas siguientes.

ANP9. Lista de requerimientos de seguridad.

Estos son requerimientos de seguridad de acceso a la información, en este caso deben definirse en términos generales los tipos de usuarios que tienen acceso a la información. Utilizando la matriz Procesos-Organización (ANP5).

Debe incluirse además los procedimientos necesarios para proteger la información de los sistemas en el caso de que esta tenga restricciones de uso dentro y fuera de la organización.

ANP10. Lista de controles de aplicación del sistema y del usuario

Se debe definir una lista de los controles que deben implementarse en la aplicación para asegurar la integridad de la información que manipule y que ingrese al sistema por medio del usuario.

ANP11. Requerimientos de Auditoria

Es obligación del analista discutir y producir conjuntamente con el usuario los controles de seguridad, pistas de auditoria y otros, que debe tener el sistema.

De tal forma que, una vez concluidos y revisados los productos anteriores, debe elaborarse la lista correspondiente de posibles controles y estos junto con la documentación anterior deben presentarse a la Auditoria Interna.

De este trámite la Auditoria Interna debe producir una lista de sugerencias que deben ser consideradas por el analista, para especificarlas con mayor claridad en el análisis y además para su interpretación en el Diseño y Construcción.

Normalmente, los requerimientos de auditoria están relacionados con pistas de auditoria, recuperación de información, claves de acceso (estos últimos están definidos en el ANP9), etc.

ANP12. Lista de requerimientos de Integración. (Si procede)

En esta lista debe incluirse las aplicaciones existentes o no con los cuales debe integrarse el sistema que se esta desarrollando.

Debe indicarse lo siguiente

- Sistemas actuales o futuros que se relacionan o se relacionarán
- Tipo de relación que se establece entre sistemas, en términos de uso de información producida por otros sistemas, generación de información para otros sistemas, validaciones cruzadas entre ambos sistemas, etc.
- Si es posible las tablas del modelo Entidad-Relación que se verán afectadas

ANP13. Documento etapa de análisis de requerimientos.

Este incluye toda la información de los productos obtenidos durante la etapa de análisis desde ANP1 hasta ANP14

ANP14. Documento de etapa de Análisis del sistema actualizado.

Es el documento de Análisis de Requerimientos (ANP13), pero con la incorporación de las observaciones realizadas por los participantes del proyecto en la etapa AN70.1.

ANP15. Carta de aceptación del usuario responsable.

Una vez incorporadas las observaciones al documento de análisis y obtenido el producto ANP14, el usuario debe emitir una carta de aceptación sobre el producto final de la etapa, el documento de análisis actualizado (ANP14).

PRODUCTOS. DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa es importante indicar que en vista de que esta metodología se encuentra orientada a la utilización del paradigma de Prototipos todos los productos contenidos entre las descripciones COP1 al COP10, deben ser actualizados y presentados al Director de Proyecto en cada una de las iteraciones que se le realicen al prototipo.

COP1. Diseño Físico de la Base de Datos.

Es la especificación de diseño la base de datos física del sistema a desarrollar la cual se debe ir completando conforme se avanza en el desarrollo del prototipo, hasta llegar a contar con un modelo de base de datos acorde con los requerimientos del sistema desarrollado. Este debe estar constituido de al menos tres partes, las cuales se describen a continuación. Es importante indicar que no necesariamente durante las primeras iteraciones del prototipo se contará con todos los componentes que conforman el diseño físico de base de datos, el cual debe ser presentado completo una vez concluida la programación del sistema.

Es importante mencionar que todos los elementos de este producto deben tener una descripción que oriente al DBA y a los desarrolladores.

Las partes incluidas en el diseño físico de la base de datos son las siguientes:

A. SCRIPTS de estructuras, es decir, de tablas, Vistas, Secuencias, Indices etc.

```
/* descripción de la tabla .... */
```

```
Create Table ENTIDAD_PERIODO_ENCAJE
  (ALIAS_ENTIDAD      Varchar2 (08),
   PERIODO            Date,
   F_ING_ENC_BCCR     Date,
   F_ING_ENC_ENTI     Date,
   F_GEN_QUINC_BCCR   Date,
   F_GEN_QUINC_ENTI   Date,
   Constraint PK_ENTIDAD_PERIODO_ENCAJE
   Primary Key (ALIAS_ENTIDAD, PERIODO),
   Constraint FK_ENT_PER_ENCAJE_ALIAS
   Foreign Key (ALIAS_ENTIDAD)
   References ENTIDAD (ALIAS_ENTIDAD) );
```

```
/* descripción de la tabla .... */
```

```
Create Table CAT_CTAS_ENCAJE
  (C_CUENTA           Numeric (05),
   DES_CUENTA         Varchar2 (90)
```

```
Constraint NN_DES_CTA
Not Null,
C_MONEDA          Varchar2 (01),
Constraint PK_CAT_CTAS_ENCAJE
Primary Key (C_CUENTA),
Constraint FK_CAT_CTAS_ENCAJE_MONEDA
Foreign Key (C_MONEDA)
References MONEDA (C_MONEDA)    );
```

B. Triggers almacenados.

Es el código de los “triggers” que van a estar almacenados en la Base de Datos que deben ser utilizados para brindar seguridad e integridad a los datos.

C. Procedimientos de la base de datos.

Esto es el SCRIPT de los procedimientos o Paquetes de procedimientos requeridos por el sistema. Además para cada procedimiento almacenado que se cree se debe documentar los parámetros de entrada y salida indicando tipo, tamaño, etc., así como también las fórmulas de cálculo utilizadas, procesos que los invocan, etc.

D. Archivo de bitácoras

Debe generar un archivo de bitácora (“log”) en donde se muestre el resultado de la ejecución del “SCRIPT”

COP2. Diseño físico de la base de datos afinado.

Es el producto COP1 con la incorporación de las observaciones realizadas por los participantes de la etapa CO20.2 y posteriores de acuerdo a la n iteración del prototipo. Además debe incluirse claramente las bases de datos en donde se crearán físicamente los objetos, según las recomendaciones de rendimiento y afinamiento emitidas en CO20.2.

COP3. Minuta de revisión de tareas

Estas minutas contienen la misma estructura del producto ANP2. para efectos de la etapa de diseño deben producirse como mínimo las siguientes:

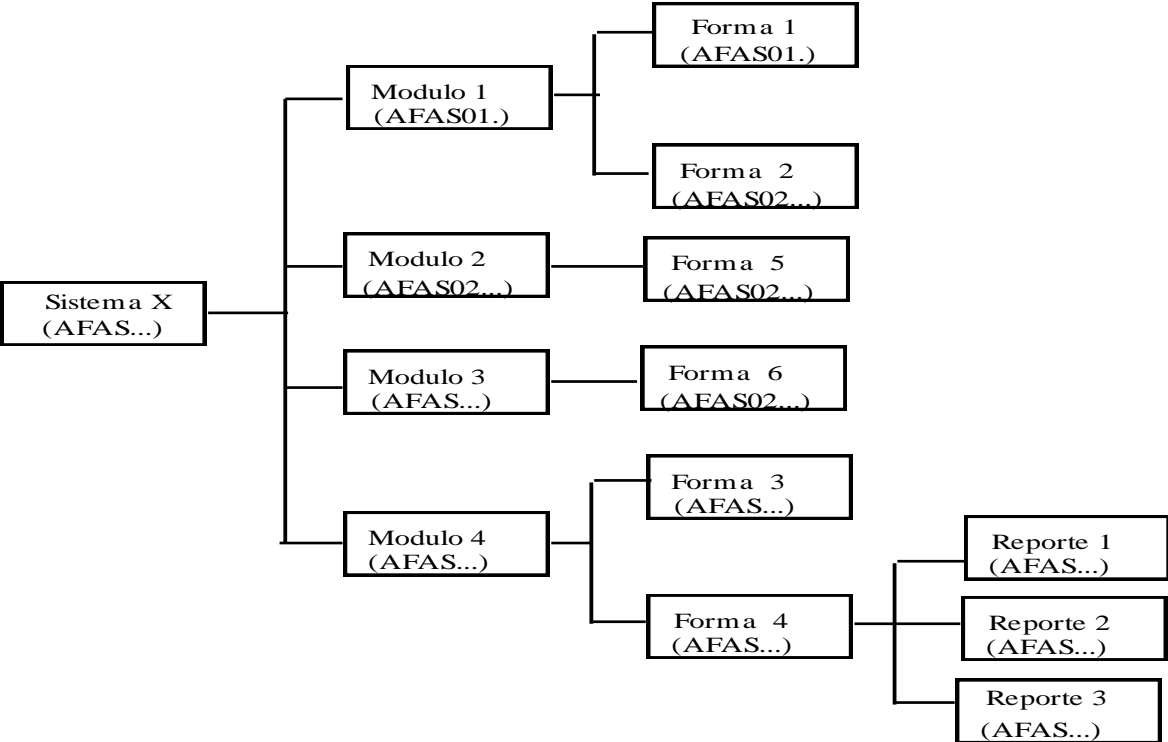
- a. Minuta de fuentes de datos (sí existen) y conversión de datos(sí aplica)
- b. Minuta de sesiones de trabajo con el usuario para definir aspectos genéricos del diseño del sistema
- c. Minuta de revisión del modelo físico de datos
- d. Minuta de revisión del prototipo del sistema
- e. Minuta de auditoria de la Base de Datos
- f. Minuta de revisión de arquitectura del sistema
- g. Minuta de chequeo de seguridad para auditoria (chequeo de pistas)
- h. Minuta de especificación de módulos revisadas.
- i. Informe de avance del proyecto
- j. Minuta de aseguramiento de calidad

COP4. Estrategia para construcción, y Carga de la Base de Datos

Este es un documento que incluye como mínimo lo siguiente:

- a. Tiempo requerido para construir la Base de Datos Física
- b. Tiempo estimado para la depuración del modelo (Este apartado debe ser actualizado en este documento, una vez que se concluya con la última iteración del prototipo)
- c. Secuencia de tablas que deben llenarse para no entrar en conflicto con los "constraints"
- d. Forma en que va ser la carga de la información, es decir, digitado o construyendo aplicaciones para esto.
- e. En caso de que se requiera realizar una gran carga de datos a la base de datos inicial, definir tiempos estimados para la carga por parte del usuario y estimación de personal requerido para esto. En este caso se debe presentar un cronograma de trabajo que debe reflejar la forma en que será cargada la información.

COP5. Diagrama de Jerarquía de módulos



COP6. Arquitectura del sistema

Este producto define el sistema completamente en términos de menús, pantallas o formas, informes, procesos, etc.

Las partes del producto son las siguientes:

a. Estructura del menú

Consiste en enumerar y describir las opciones del menú de la aplicación y sus opciones de acuerdo con un orden jerárquico. El apoyo gráfico puede simplificar la comprensión de cómo se han agrupado los procesos de la aplicación. Por ejemplo:

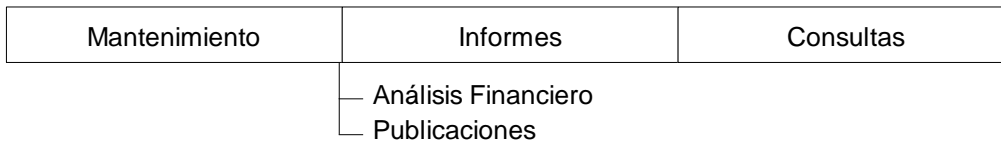
El menú principal está compuesto por las siguientes opciones:

Mantenimiento	Informes	Consultas
---------------	----------	-----------

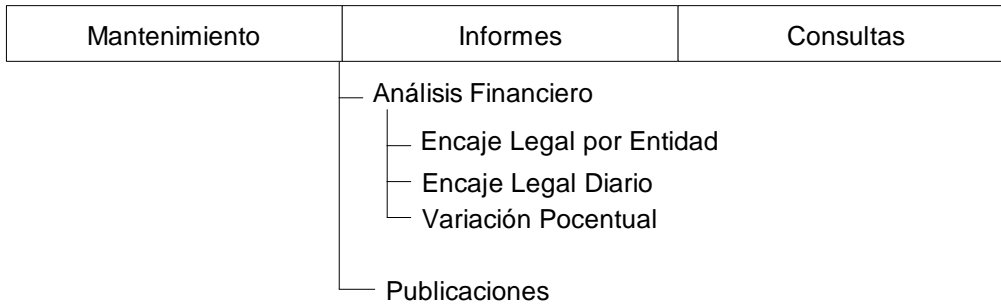
Opciones de **Mantenimiento**

Mantenimiento	Informes	Consultas
— Situación Encaje		
— Catálogo Cuentas		
— Participación Mesas Dinero		
— Captación Mínima Dólares		

Opciones de **Informes**



Opciones de **Informes de Análisis Financiero**



Para cada una de las opciones terminales del menú se debe especificar el proceso de la aplicación que ejecuta o invoca, ya sea un procedimiento, forma, reporte, etc. Para ello es recomendable construir una matriz que muestre las opciones terminales y los nombres de formas, reportes, procedimientos, etc. que éstas invocan.

b. Diálogos de pantallas

A diferencia de las formas propiamente dichas, las ventanas o pantallas de diálogo se presentan para advertir al usuario sobre eventos críticos de la aplicación en los cuales este debe tomar una decisión. Por ejemplo, confirmar una actualización de información, fijar parámetros antes de invocar una forma, establecer el medio de emisión de un reporte (pantalla, impresora o archivo), etc. En este caso, el usuario debe interactuar con el sistema para confirmar o seleccionar la acción deseada.

Debe indicarse la secuencia u orden de aparición de las ventanas o pantallas de diálogo, si existen, desde que se ejecuta cada una de las opciones terminales de menú hasta que se obtiene el resultado final, así como las formas o eventos que preceden o suceden a las ventanas de diálogo.

c. Descripción de procesos

Es una descripción en prosa que define cada uno de los módulos incluidos en el COP5. Esta descripción incluye como mínimo lo siguiente:

- Descripción de la información de entrada
- Validación sobre los datos ingresados
- Controles que se deben aplicar a los flujos recibidos y generados

- Descripción de la información de salida
- Cálculos requeridos para producir el proceso
- También se incluyen los formatos de las formas, reportes, etc.

La descripción que se realiza, es equivalente a la de un manual del usuario en la que se indica paso a paso lo que se hace con la pantalla, o informe. De tal forma que esta pueda ser reutilizada en el Manual que quedará al final del desarrollo del sistema.

d. Procedimientos para procesamiento en lote (batch) y manuales

Descripción de procesos “batch”

Los procesos en lote (batch) son aquellos que por su naturaleza deben ser invocados por el usuario hasta tanto no se cumplan ciertas condiciones o han sido construidos por características propias que presenta un sistema. Un ejemplo típico es el proceso que se ejecuta a las boletas de transacciones que envían las bolsas de valores para determinar si estas cumplen con ciertas características o requisitos previos a la carga de las mismas a la base de datos.

Descripción de procesos manuales

Los procesos manuales pueden corresponder a acciones previas o posteriores a la interacción del usuario con el sistema. Siguiendo el mismo ejemplo de las boletas que se reciben de las bolsas de valores, el proceso de desempacar el archivo de boletas recibidas antes de ser verificadas por el proceso batch

e. Diseño de interfaces de usuario y estilo de pantallas, reportes (pintado de pantallas)

En este punto se debe producir el pintado de pantallas y reportes las que posteriormente formaran las interfaces que contendrá el sistema y que serán utilizadas por los usuarios.

g. Supuestos del Diseño.

Se incluye en este punto aspectos relativos al diseño que deben ser considerados a la hora de implantar el sistema. Por ejemplo, el hecho de que no estén contemplados todos los módulos que se previeron desde el inicio, el hecho de que algún proceso se realice de una forma particular, etc.

COP7. Matriz Módulo (Programa) vrs tabla inicial

Módulo	(*) Tablas		
	Tabla 1	Tabla 2	Tabla n ...

Módulo/proceso 1	SIDU	S	IU
Módulo/proceso 2	U	S	S
Módulo/proceso 3	DU	S	D
Módulo/proceso 4	S	S	S
Módulo/proceso n...	S	S	S

(*) Se debe indicar el tipo(s) de acceso(s) que realizará el módulo sobre la(s) tabla(s) a saber:

S = Select
I = Insert
U = Update
D = Delete

COP8. Diseño de seguridad

En esta sección se incluyen todos los aspectos de seguridad que deben ser contemplados en el diseño del sistema. El producto se compone de las siguientes partes:

a. Clases de usuarios.

A partir de las matrices procesos / organización (ANP5) y módulo / tabla inicial (COP7), el producto que se debe generar es el siguiente:

MATRIZ DE ROLES

Usuario	Tipo de objeto	(*)Usuario o 1	(*)Usuario o 2	(*)Usuario o 3	(*)Usuario o 4	(*)Usuario o 5
Objetos de la Base de datos						
Entidad	Tabla	S, U	S	S	S	S
Cat_Ctas_Encaje		I,D,U,S	S	S	S	S
Moneda	Vista	S	S	S	S	S
Entidad_Periodo_Encaje		I,D,U,S	S	S	S	S
Capt_Min_ME		I,D,U,S	S	S	S	S
Porc_Encaje		I,D,U,S	S	S	S	S
Part_Mesas_Dinero		I,D,U,S	S	S	S	S
CC_Mesas_BCCR_Diario		I,D,U,S	S	S	S	S
Motivo_No_Encaje		I,D,U,S	S	S	S	S
Oblig_Encaje_Diario		I,D,U,S	S	S	S	S
Oblig_Encaje_Quinc		I,D,U,S	S	S	S	S

(*) Se debe indicar el tipo(s) de acceso(s) que realizará el usuario sobre el objeto de la base de datos a saber:

S = Select
I = Insert
U = Update
D = Delete

Los tipos de objetos de la base de datos previstos son:

- TABLA
- VISTA
- SECUENCIA
- PROCEDIMIENTO

b. Controles de Auditoria

En esta sección debe tomarse el producto ANP11 y detallar con un nivel adecuado de especificación cada uno de los controles de auditoria contenidos en el producto antes mencionado, además de los procedimientos de seguridad automatizados y manuales que debe tener el sistema para garantizar la seguridad de la información. Es importante hacer notar que a este apartado se deben sumar los considerados por la Auditoria Interna de la Junta.

COP9. Procedimientos de controles de integridad

Se debe tomar la lista de controles definida en el producto ANP10 y para cada uno detallarlos a un nivel adecuado de especificación de tal forma que sea de fácil interpretación y comprensión.

COP10. Procedimientos de Respaldo y Recuperación.

En este producto se debe especificar las políticas de respaldo, recuperación y cantidad de información que debe mantenerse en el sistema. Por lo tanto las partes del producto son las siguientes:

a. Respaldo de información.

Debe indicar periodicidad de los respaldos, tipo de respaldo (total o parcial) y procedimiento que se debe realizar para llevar a cabo el respaldo. (Se puede hacer referencia a los procedimientos definidos por el Area de Soporte Técnico).

b. Procedimiento de recuperación de información.

Además de mencionar la forma en que se recupera la información por medio magnéticos de acuerdo con el procedimiento que mantenga el Area de Soporte Técnico, deben hacerse consideraciones como por ejemplo que:

- La información recuperada sea compatible con la que está actualmente, es decir para aquellos casos en que el sistema mantiene periodos no hay problemas en recuperar información histórica del sistema.
- En los casos en que la información sea mas estática, por ejemplo catálogos de cuentas, tablas de parámetros, etc. debe considerarse el impacto que causará en el sistema en caso de que éste no esté actualizado.

- Se debe considerar para aquellas tablas que son básicas del sistema, una estrategia para incorporarla al sistema en caso de que sea necesario.

c. Mantenimiento de información vigente.

En todos los sistemas se debe definir los periodos que la información se debe mantener en línea dentro del sistema. Por lo tanto debe indicarse la política que se sigue en cada sistema en particular.

Además debe indicarse las tablas sobre las cuales se realizará la limpieza periódica, esto se debe hacer con la siguiente matriz.

Nombre de la tabla	Periodos * que debe mantenerse la información	Comentarios
Estados Financieros	14	Se mantienen doce periodos, mas los dos cierres anteriores al último periodo
Flujo Efectivo Proy.	12	Se mantiene solo el tercer periodo
...		

* Especificar la unidad de tiempo

Finalmente deben incluirse los procesos que se utilizan como parte del sistema para mantener actualizada la información del sistema de acuerdo con la tabla anterior.

COP11. Códigos fuente de los programas del sistema

Archivos electrónicos con la codificación fuente de los programas del sistema, debidamente identificados por sistema, tiempo, hora de preparación de los archivos y versión de la iteración del sistema contenida en los archivos.

COP12. Documentación del código fuente del sistema

Utilizando como insumo el código fuente de los programas se debe documentar las interfaces del sistema, "triggers", consultas, procedimientos almacenados, etc. dentro del código del programa, la cual como mínimo debe contener un encabezado en donde se presente la fecha de creación, nombre del autor, versión, una breve descripción del funcionamiento del objeto y cualquier otra información que el analista considere pertinente. Además se debe realizar comentarios al margen del código en donde se aclare el uso de funciones, parámetros, variables, etc.

COP13. Plan de pruebas

El desarrollador u oferente en el caso de contrataciones externas será el responsable de preparar y presentar el plan de pruebas o guión de pruebas que se le debe realizar al sistema, para asegurar su correcto funcionamiento de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario. Para realizar esta labor el desarrollador u oferente puede solicitar la ayuda del usuario del sistema y la contraparte técnica como apoyo y debe basarse en el documento denominado "Machote Plan de Pruebas".

El desarrollador u oferente será el responsable de preparar el ambiente necesario para la realización de las pruebas, esto incluye la preparación de los datos, su inclusión en la base de datos y la documentación de las mismas. Esta documentación o plan de pruebas, debe ser revisada por los usuarios del sistema, la contraparte técnica y la Auditoría de Sistemas.

Una vez revisado el plan de pruebas por las partes antes mencionadas, éste debe ser aprobado por el Comité de Seguimiento del sistema

Este plan de pruebas debe contener una descripción de cada una de las pruebas a realizar al sistema. Cada prueba debe contener como mínimo los siguientes apartados.

- Nombre del sistema
- Nombre del módulo

- Número de prueba
- Fecha de la prueba
- Hora de inicio de la prueba
- Hora de finalización de la prueba
- Descripción de la prueba
- Acciones a ejecutar
- Resultados esperados
- Responsables de ejecutar la prueba
- Detalle de hallazgos
- Resultados obtenidos.
- Firma de los ejecutores de la prueba

COP14. Minuta de revisión de tareas

Estas minutas contienen la misma estructura del producto ANP2. para efectos de la etapa de construcción deben producirse como mínimo las siguientes:

- a. Minutas de sesiones de trabajo con el usuario para definir aspectos genéricos de la construcción del sistema
- b. Minuta de implementación de los scripts de la base de datos
- c. Minutas de chequeo de codificación, prueba y corrección de interfaces del sistema del prototipo, además de los procedimientos almacenados y “triggers” de la base de datos.
- c. Minuta de chequeo del ambiente de pruebas.
- d. Informe de avance del proyecto.
- e. Minuta de aseguramiento de calidad.

COP15. Informe de pruebas realizadas

Dentro de este informe se debe incluir el resultado de las pruebas realizadas al sistema, de tal forma que se pueda establecer lo siguiente:

- Del guión de pruebas aplicadas al sistema, cual fue el resultado que se obtuvo del mismo.
- Lista de errores detectados durante la realización de las pruebas, con el nivel adecuado de detalle que se requiere para ubicar los errores. Se debe indicar cuál fue la prueba realizada para ubicar fácilmente el error detectado. Para este efecto se debe adjuntar a dicho informe la documentación obtenida producto de la ejecución de las pruebas.

COP16. Plan de instalación

Se debe preparar un plan de instalación que incluya: entrega y aceptación de productos, reemplazo del viejo sistema, corrida en paralelo (sí procede), responsabilidades, captura inicial de datos, qué hacer con los datos "viejos" (sí procede), instalación de hardware y software, recursos, tareas y calendario, carga esperada sobre el equipo, requerimientos de almacenamiento, entrenamiento, etc.

COP17. Acta de aprobación del sistema

Acta de aprobación preparada por el usuario donde manifiesta su conformidad con los productos resultantes de la etapa de Construcción, en cuanto a funcionalidad y operativa se refiere de acuerdo a los requerimientos externados inicialmente.

El posible texto de dicha acta de aprobación, para el caso de un sistema contratado externamente de detalla a continuación. (En el caso de un sistema desarrollado internamente se omite el primer párrafo completo):

“Revisadas las cláusulas normativas del contrato suscrito entre la Junta de Protección Social y la Empresa <Razón Social oferente>, en lo referente al Sistema <sistema a desarrollar>, se tiene por entregado el sistema contratado en tiempo y forma de acuerdo con los requerimientos y especificaciones del cartel de contratación (las cuales cuentan con el visto bueno del Departamento Informática en lo que se refiere a su implementación), la orden de compra, el contrato y los demás documentos que durante el proyecto se tramitaron con el fin de cumplir con el objetivo de contratación.

Las partes involucradas en este proceso en calidad de usuarios hacen constar que desde el punto de vista de sus funciones y responsabilidades y desde el punto de vista del área de su competencia el día de hoy están recibiendo el sistema contratado a satisfacción por lo tanto se puede proceder con el trámite de pago que indica la ley General de Contratación Administrativa, su reglamento y los procedimientos internos debidamente indicados en el cartel de contratación. Lo anterior sin perjuicio de vicios ocultos o cualquier otra situación jurídica que anule este acto.

Se extiende la presente a las <hora> horas del <día> de <mes> del <año>.

<Nombre Usuario>
Usuario”

PRODUCTOS ETAPA DE DOCUMENTACION

DOP1. Manual de usuario del sistema

Es el documento que contiene una descripción de la forma en que se debe operar el sistema.

DOP2. Manual de usuario del sistema actualizado.

Es el manual de usuario del sistema, pero con la incorporación de las observaciones realizadas por los participantes del proyecto en la etapa DO20.2

DOP4. Minuta de revisión de documentos

Estas minutas contienen la misma estructura del producto ANP2. para efectos de la etapa de documentación deben producirse como mínimo las siguientes:

- a. Minuta de revisión del manual de usuario del sistema
- b. Minuta de revisión del manual de técnico del sistema
- c. Informe de avance del proyecto.
- d. Minuta de aseguramiento de calidad.

DOP5. Manual técnico del sistema

Es el documento que contiene una descripción de la forma en que fue desarrollado el sistema.

DOP6. Manual técnico del sistema actualizado.

Es el manual técnico del sistema, pero con la incorporación de las observaciones realizadas por los participantes del proyecto en la etapa DO30.2

PRODUCTOS ETAPA DE TRANSICIÓN

TRP1. Material a usar en la capacitación

Todos los materiales que están directamente relacionados con el nuevo sistema y que se utilizarán para impartir la capacitación (por ejemplo manual de usuario, presentaciones, etc.)

TRP2. Plan de capacitación

Este plan de capacitación debe ser presentado al Comité de Seguimiento para su aprobación con al menos cinco días hábiles antes de su ejecución y debe contener lo siguiente :

Los requerimientos de hardware y software necesarios para impartir la capacitación.

- a. Una lista del total general de usuarios a capacitar así como también, las listas de los diferentes grupos de usuarios que se capacitarán por sesión. Debe tomarse en cuenta aspectos tales como disponibilidad, áreas trabajo en común de los diferentes usuarios a capacitar, a la hora de realizar las agrupaciones para cada una de las sesiones de capacitación.
- b. Una propuesta del espacio físico a utilizar para impartir la capacitación. Debe tomarse en cuenta el tamaño de los grupos de usuarios que participarán en cada una de las diferentes sesiones de capacitación
- c. Un cronograma de ejecución de la capacitación en donde se ubiquen las diferentes sesiones de capacitación a impartir.

TRP3. Informe de capacitación

Este informe debe contener la estructura o plan de capacitación, el resultado de la ejecución de dicho plan, así como también la evaluación que debe hacerse sobre la efectividad de la capacitación en los usuarios participantes.

TRP4. Minuta varias de la etapa de transición

Estas minutas contienen la misma estructura del producto ANP2. para efectos de la etapa de transición deben producirse como mínimo las siguientes:

- a. Minuta de chequeo de preparación de sesiones de capacitación.
- b. Minuta de fin de captura firmada por el Usuario Responsable.
- c. Minuta de chequeo de instalación de infraestructura de producción y Lista de usuarios y claves de acceso.
- d. Minuta de chequeo de revisión de instalación
- e. Minuta de instalación firmada por el Usuario Responsable.
- f. Minuta de chequeo de pruebas y de evaluación del desempeño del sistema.
- g. Minuta de ajustes al sistema.
- h. Minuta de aprobación de pruebas
- i. Minuta de chequeo de respaldos del sistema a ser sustituido
- j. Minuta de chequeo de carga del sistema
- k. Minuta para proceder al reemplazo del sistema anterior por el sistema nuevo firmada por el Usuario Responsable
- l. Minuta de chequeo de reemplazo del sistema
- m. Informe de avance del proyecto.
- n. Minuta de aseguramiento de calidad.

TRP5. Reportes de datos capturados y cargados

Listado de los datos que fueron capturados a través del sistema y de aquellos que fueron cargados por cualquier otro medio.

TRP6. Plan de pruebas

Se debe definir de ser necesario un nuevo plan de pruebas o guión de pruebas a realizarle al sistema para asegurar su correcto funcionamiento de acuerdo a los requerimientos definidos por el usuario. El formato y contenido del plan de pruebas de ser igual al indicado en el producto COP13.

TRP7. Plan de reemplazo del sistema anterior por el sistema nuevo

Si procede establecer un plan de reemplazo del sistema en donde se tome en cuenta el tiempo que se requiere para poner a funcionar el nuevo sistema desde un paralelo hasta la eliminación total del sistema anterior. Se debe establecer un cronograma de tareas a realizar durante el proceso de reemplazo del sistema.

TRP8. Carta de aprobación de fin de desarrollo de sistema

Se debe obtener una carta de aprobación de conclusión del desarrollo del sistema firmada por cada uno de los participantes de la etapa TR60.6