

31
1ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**SISTEMA INTEGRAL PARA EL CONTROL DE LA DEUDA
PUBLICA PARA LA SECRETARIA DE HACIENDA Y
CREDITO PUBLICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
(COMUNICACIONES)**

**P R E S E N T A ..
SALOMON ALVARO CADENA PEÑA**



DIRECTOR: ING. ALEJANDRO RAMIREZ LOZADA

CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.

FEBRERO 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RECONOCIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento y reconocimiento primeramente a Dios, ya que considero que El es quien permitió que este trabajo y todo lo que soy fuera posible.

También deseo expresar mi gratitud a mis padres por haberme dado la oportunidad de estudiar esta carrera espero no haberlos defraudado, y así mismo mi reconocimiento ya que su vida, su dedicación y esfuerzo en lograr las cosas que se proponen fueron y son fuente de inspiración y de ánimo para mí.

Mi agradecimiento y mi reconocimiento también muy especial para mi esposa, Nashleli, cuya ayuda, apoyo y entusiasmo sin descanso han sido ilimitados y sirvieron para lograr esta tesis a ti te dedico este trabajo. De la misma manera agradezco a su familia.

Debo mencionar de manera especial a mi amigo David Antollín y a su familia, cuyas facilidades fueron fundamentales para llevar a cabo esta tesis espero poder corresponderte algún día.

Y finalmente agradezco a Adrián, a Julio y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo para elaborar esta tesis; además agradezco cumplidamente a mi director de tesis y a mi compañero Carlos por sus valiosas sugerencias y críticas.

S.A.C.P.

Por mi parte deseo agradecer a toda mi familia por el apoyo que siempre han brindado a todas las actividades que emprendido en mi vida y que me han permitido tener éxito en casi todos los sueños en los que me he aventurado.

Agradezco especialmente a mis hermanos mayores los cuales con el esfuerzo y dedicación que han tenido para el trabajo permitieron que yo hiciera lo que ellos con seguridad hubieran podido hacer mejor.

Dedico este trabajo a mi padre que con su mirada y su valor me han dado esa fuerza necesaria para enfrentar todos los días el reto de ser y a mi madre que con su abnegación me ha dado el mejor ejemplo que un hombre puede recibir de una mujer.

Por último quiero agradecer a Gabriela Espinoza quien con su alegría le ha dado a mi vida el color que en mi soledad siempre me hizo falta para afrontar la realidad y que me ha dado el animo y el apoyo para terminar este trabajo.

C.G.A.

ÍNDICE

Introducción.	7
CAPITULO I	
ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN.	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	10
Funcionamiento administrativo general.	
Estado de automatización.	
Planteamiento formal del problema.	
CONCEPTOS DE BASES DE DATOS RELACIONALES.	13
Estructura relacional.	
Definición de base de datos relacional.	
Llaves y relaciones.	
Modelado básico.	
Definiciones básicas.	
Diagramas Entidad - Relación.	
INTRODUCCIÓN AL CASE*METHOD.	24
Estrategia.	
Análisis.	
Diseño.	
Construcción.	
Documentación.	
Transición.	
Producción.	
CAPITULO II.	
ESTRATEGIA.	29
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	29
Propósitos y objetivos.	
Descripción.	
Factores críticos de éxito.	
Propuesta.	
Lista de tareas.	
ANÁLISIS FUNCIONAL.	34
Presupuestos.	
Contabilidad.	
Estadística.	
DETERMINACIÓN DEL MODELO DE DATOS.	37
Área de presupuesto.	
Área de contabilidad.	
Área de estadística	
RESUMEN.	42

CAPITULO III.	
ANÁLISIS.	44
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	44
Propósitos y objetivos.	
Descripción.	
Factores críticos de éxito.	
Propuesta.	
Lista de tareas.	
ANÁLISIS FUNCIONAL DETALLADO	62
Área de presupuesto.	
Área de contabilidad.	
Área de estadística	
DETERMINACIÓN ANALÍTICA DEL MODELO DE DATOS.	79
Modelo de datos área de presupuestos.	
Modelo de datos área de contabilidad.	
Modelo de datos área de estadística.	
RESUMEN.	91
CAPITULO IV.	
DISEÑO.	94
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	94
Propósitos y objetivos.	
Descripción.	
Resultados de la etapa.	
Factores críticos de éxito.	
Propuesta.	
Lista de tareas.	
DEFINICION CONCEPTUAL DEL SISTEMA.	116
RESUMEN.	124
CAPITULO V.	
CONSTRUCCIÓN.	128
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	128
Propósitos y objetivos.	
Descripción.	
Resultados de la etapa.	
Factores críticos de éxito.	
Estrategia de la etapa.	
Lista de tareas.	
INTRODUCCIÓN A LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA.	137
FORMAS.- DESARROLLO DE PROGRAMAS EN SQL*FORMS.	138
PROCESOS.- CONSTRUCCIÓN DE PROCESOS EN PROC.	149
REPORTES.-CONSTRUCCIÓN DE REPORTES EN SQL*REPORT WRITER.	153
RESUMEN.	174

CAPITULO VI.	
DOCUMENTACIÓN.	176
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	176
Propósitos y objetivos.	
Descripción.	
Resultados de la etapa.	
Factores Críticos de éxito.	
Estrategia de la etapa.	
Lista de tareas.	
RESUMEN.	176
CAPITULO VII.	
TRANSICIÓN.	179
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	179
Propósitos y objetivos.	
Descripción y objetivos.	
Resultados de la etapa.	
Factores críticos de éxito.	
Estrategia de la etapa.	
Lista de tareas.	
Resumen de la Lista de Tareas.	
RESUMEN.	188
CAPITULO VIII.	
PRODUCCIÓN.	190
CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.	190
Propósitos y objetivos.	
Descripción.	
Resultados.	
Factores Críticos de Éxito.	
Estrategia.	
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA ETAPA.	190
COMENTARIOS Y CONCLUSIONES FINALES.	191
ANEXOS.	193
LISTA DE FIGURAS.	194
BIBLIOGRAFÍA.	196

INTRODUCCIÓN

El problema clásico de la ingeniería de programación es el de la sistematización de cualquier proceso administrativo a través de las herramientas de software apropiadas.

Básicamente el esquema consta de un proceso administrativo o de producción, definido con anterioridad mediante un conjunto de mecanismos manuales o con un estado de automatización rudimentario. La mayoría de los desarrollos de sistemas en computadora que se aplican como soluciones a problemas administrativos o de producción, son implementados sobre sistemas administrativos que controlan el flujo de la información por medio de hojas de papel que se mueven a través de las diferentes etapas del proceso a controlar; llevando la información útil a las áreas involucradas en el mismo. Mientras mayor es el flujo de información requerido, aumenta el número de hojas de papel, ocasionando lentitud en la respuesta del sistema administrativo a los requerimientos de información por parte de los usuarios del mismo, inseguridad en el manejo de esta información y una operación compleja y poco eficiente de todo el sistema en general.

Todo lo anterior llevado a ciertos extremos, es Inmanejable sin la ayuda de herramientas de computación adecuadas.

En el caso que nos ocupa, todo este esquema estaba presente al elaborarse la primera propuesta de solución para el desarrollo del Sistema Integral de Deuda Pública del Gobierno Mexicano.

El desarrollo económico del país se aceleró de manera notoria, a partir de la década de los años 50's y se extendió hasta mediados de la década de los años 70's. Es en este punto donde la realidad del proceso económico se hace presente. El desarrollo alcanzado en los años anteriores ha sido costoso e insuficiente. La crisis económica del país comienza en este momento y alcanzará su nivel más bajo en 1982.

El problema se agravaba debido a que las decisiones políticas tomadas en torno al endeudamiento del país fueron desafortunadas, y en ello influyó de manera definitiva también, entre otros factores, la falta de información adecuada con la cual analizar los movimientos financieros y el desenvolvimiento general, que el endeudamiento estaba adquiriendo en esos momentos.

De hecho los mecanismos de control de la deuda pública son los mismos

desde principios de la década de los 80's; lo cual ha provocado que el control de los pagos y todas las estadísticas de la deuda se lleven de manera casi manual. Produciendo así información poco confiable y con tiempos de respuesta inadecuados.

Todo esto da como resultado, la necesidad de implementar una solución que integre todas las áreas de proceso involucradas con el control de la deuda pública; desde la autorización de los créditos, el control presupuestal de los mismos, el control de los pagos, la contabilidad, etc.

Surge la necesidad así mismo de emplear herramientas de alta productividad para el desarrollo de la aplicación en tiempos cortos y que garantice la seguridad de la información, por la importancia de los datos que el sistema maneja y procesa.

La decisión de el personal de sistemas de la dirección de deuda pública, fue la de adquirir un equipo minicomputador HP9000, una plataforma de sistema operativo UNIX e implementar la aplicación con la base de datos de ORACLE utilizando para ello las diferentes herramientas de desarrollo de aplicaciones que ofrece ORACLE.

La solución se implementó integrando un análisis de cada una de las áreas involucradas en el sistema y utilizando para ello la metodología CASE*Method, apoyándose durante esta etapa de la herramienta ORACLE*CASE que soporta la metodología antes mencionada.

Durante los siguientes capítulos se describe en forma detallada la metodología CASE*Method, utilizada durante las diferentes etapas del proyecto; así como los resultados obtenidos durante cada etapa. Básicamente la metodología es similar a la del ciclo de vida de un sistema.

La metodología CASE no intenta descubrir nada nuevo sino establecer pautas a seguir para el desarrollo de sistemas, que están basadas en la experiencia de algunos expertos en el desarrollo de sistemas como es el caso de Richard Barker.

Por simplicidad, se ha separado el trabajo en áreas de desarrollo y por la magnitud del sistema se ha acotado para el presente trabajo la parte mas importante del proceso, que esta compuesta de tres áreas fundamentalmente. El área de control presupuestal y de pagos, el área de contabilidad y el área de control estadístico cuyo enlace, se entiende en los términos de que el área de control presupuestal procesa la información de toda la deuda propia del gobierno. La cual genera la contabilidad en el módulo correspondiente. Toda esta información de créditos junto con el total de la deuda importante en términos de volumen y monto de créditos;

contraída por entidades paraestatales, organismos controlados y/o dependientes del gobierno y que es responsabilidad de el área de control estadístico, es reportada por esta área a los organismos financieros internacionales como es el caso del banco mundial, fondo monetario Internacional, etc.

Así pues cada capítulo comprende una sección dedicada al estudio particular de cada área y sus problemas propios y se incluye además una sección especial donde se comentarán los puntos de enlace a nivel de los diferentes procesos en los casos en que sea necesario.

Cada capítulo contiene por otra parte, un apartado en el que se revisan los principales aspectos de la metodología utilizada en las diferentes fases de la implementación del sistema. Y los resultados obtenidos en cada parte son presentados a manera de resumen y/o documentación, ampliándose en los casos que se ha pensado necesario.

CAPITULO I

ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

FUNCIONAMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL.

La dirección de deuda pública del gobierno federal tiene a su cargo la función como su nombre nos lo indica, de controlar y atender todos los asuntos relacionados con las deudas adquiridas por el gobierno y por organismos o entidades cuyo endeudamiento también es controlado por el propio gobierno.

Los recursos con los que el gobierno realiza el financiamiento de las obras públicas que propician el desarrollo de las actividades comerciales agrícolas e industriales del país provienen de muy diversas fuentes; aunque la principal sean los ingresos provenientes de la recaudación fiscal estos recursos son obtenidos durante los ejercicios fiscales anuales, lo cual propicia la necesidad de crédito del gobierno, ya que para realizar las funciones que tiene encomendadas requiere obtener recursos de otras fuentes. Estas fuentes son los bancos de otros países y otro tipo de entidades como son los organismos financieros internacionales, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial básicamente.

La estructura administrativa con que cuenta la subdirección de deuda pública para llevar a cabo de manera completa su labor, está dividida en cinco áreas que realizan diferentes funciones dentro del flujo de información que puede ser identificado de la siguiente manera.

Todos los créditos que son contratados por el gobierno y/o las empresas u organismos controlados deben ser autorizados de manera previa a su contratación verificando las condiciones financieras a las que se están ofreciendo los créditos (Tasas de interés, periodos de amortización, sobretasas, fuentes de pago, etc.). Esta labor la realiza un área especializada; la cual se encarga de esta verificación además de contar con la información financiera y de seguimientos presupuestales para determinar si procede o no la contratación de los créditos o la disposición de los mismos según sea el caso, esta área es denominada **Autorizaciones de Crédito**.

Para poder determinar si un crédito es autorizado o no el área de Autorizaciones de

Crédito es auxiliada por el área de **Financiamientos al Sector Público** la cual se encarga de llevar el control de los avances y seguimientos presupuestales que tienen las empresas y organismos controlados por el gobierno, en términos simples podemos decir que el área de financiamiento se encarga de dictaminar si la solicitud para contratar o ejercer un crédito es aceptada o no de acuerdo a las situación financiera de las entidades y a su desenvolvimiento con relación a la base presupuestal que es el Presupuesto de Egresos de la Federación.

Una vez que la solicitud de contratación o disposición de un crédito es autorizada, el área de autorizaciones hace oficial su determinación mediante un oficio de autorización o aviso de rechazo. Cuando una solicitud es opinada favorablemente se emite el oficio de autorización quedando registrado el crédito para el área de autorizaciones de crédito. Estos créditos pasan de acuerdo a si el crédito es de gobierno, o si se trata de una obligación contratada por alguna entidad u organismo descentralizado, al área de **Presupuestos** o al área de **Estadística** respectivamente y que son nombradas así de manera genérica, ya que dentro de ellas se pueden identificar subáreas con funciones específicas muy definidas que serán mencionadas mas adelante.

El área de **Presupuestos** tiene como objetivos principales la elaboración de proyectos del presupuesto de egresos de la federación y el control de pagos de la deuda contratada por el gobierno de manera directa o a través de algún agente financiero, o como resultado de convenios de pago que realiza el gobierno, al ser el garante de la mayoría de los créditos contratados con la banca internacional (asunciones de pasivo o subrogaciones de deuda). También tiene a su cargo el control de los créditos que otorga el gobierno a los organismos y empresas y que son contabilizados en la propia subdirección.

El área de **estadística**, controla por su parte el desenvolvimiento de los créditos contratados y ejercidos por las empresas paraestatales y organismos descentralizados de gobierno así como de las empresas controladas para tener al día las cifras de endeudamiento de todos estos. Por otro lado esta área es la encargada de presentar los informes al congreso y elaborar la información estadística de la deuda, que requieren los organismos financieros internacionales como es el caso del Banco Mundial.

La razón principal para que existan dos áreas de control de los créditos, como son el área de **estadística** y el área de **presupuestos**, es que la información contable de los créditos de gobierno es llevada por la propia subdirección; mientras que la información contable generada por los organismos y empresas controladas por el gobierno es llevada por

estas empresas. De aquí que la subdirección cuente con un área específica encargada de llevar la contabilidad generada por estas operaciones de disposición y pago de las obligaciones de los créditos contratados por el gobierno (área de Contabilidad) y que no se diferencia de manera significativa con la contabilidad llevada dentro de cualquier empresa sino por la naturaleza de las operaciones que genera el control de la propia deuda del gobierno.

ESTADO DE AUTOMATIZACIÓN.

El estado de automatización del sistema administrativo de la subdirección de deuda pública, contaba con tres sistemas separados con archivos propios cada uno de ellos, que cubrían precisamente la porción del sistema que nos ocupa, estos es el área de presupuestos, el área de contabilidad y el área de estadística; las dos primeras enlazadas por un conjunto de programas que permitían realizar de manera semiautomática la contabilización de los movimientos generados por el ejercicio de los créditos contratados por el gobierno.

Por otro lado toda la información estadística, era cargada por el personal de el área y de manera independiente a la información contenida en los archivos de la parte de presupuestos y contabilidad. Cabe mencionar que una gran cantidad de información era manipulada manualmente y un gran número de reportes, elaborados mediante el empleo de la hoja de cálculo Lotus en PC's y sin un control adecuado de respaldos de información.

La información requerida para la elaboración de Informes de los créditos de gobierno se obtenía de Informes escritos solicitados al área de presupuestos. El resto de las áreas de proceso del sistema no contaban con ningún control automatizado para realizar sus funciones utilizando para el desarrollo de estas un sin fin de controles manuales y hojas de registro que se llenaban a mano y susceptibles de extravío desgaste y error. Los sistemas de las áreas de Presupuestos Contabilidad y Estadística estaban desarrollados sobre una plataforma de hardware obsoleta como lo es HP-3000 con un software manejador de base de datos de red con ligas físicas entre los archivos manejadas explícitamente.

PLANTEAMIENTO FORMAL DEL PROBLEMA.

De todo lo anterior se desprenden los siguientes puntos a considerar para una propuesta de solución de el problema relacionado con el control automatizado y sistemático de la deuda pública del gobierno federal.

1.- La solución debe considerar el esquema administrativo propuesto por la dirección de deuda pública y considerar dentro de sus alcances a todas las áreas involucradas

en el registro y control de los créditos y demás operaciones financieras autorizadas y manejadas por la subdirección.

2.- La solución deberá integrar, todo el proceso permitiendo el acceso a la información desde cualquier punto del mismo, garantizando la integridad de esta información.

3.- La solución deberá basarse, en el uso adecuado de las herramientas de desarrollo y en una plataforma de hardware que soporte el aprovechamiento eficiente de las tecnologías actuales de manejo de información utilizando para ello un manejador de bases de datos de tipo relacional.

4.- El sistema de automatización del control de la deuda pública del gobierno federal deberá contar con la documentación necesaria para la operación adecuada del mismo así como para su mantenimiento.

5.- El sistema deberá reducir al máximo la redundancia de información y la duplicidad de funciones de el esquema administrativo y que la automatización actual utiliza.

6.- El sistema deberá cumplir con su operación de manera rápida y eficiente contado para ello con la ayuda en línea suficiente para su correcta operación.

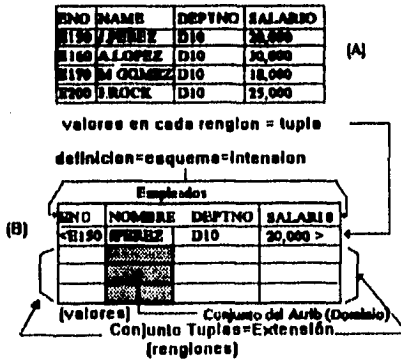
CONCEPTOS DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Los sistemas manejadores de bases de datos relacionales (DBMS), están basados en el modelo relacional propuesto por Codd en 1970, el cual a su vez esta basado en la teoría matemática de las relaciones.

ESTRUCTURA RELACIONAL.

Una estructura relacional puede ser representada como en el caso de la figura siguiente.

EMPLEADOS



FIGURA(1.1): ESTRUCTURA RELACIONAL

DEFINICIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONAL.

Como definición generalmente aceptada se dice que una base de datos relacional es una colección de relaciones; las relaciones son como tablas, estas tienen columnas llamadas atributos y renglones llamados tuplas. A menudo se etiquetan las columnas y estas etiquetas representan el nombre de los atributos. Un ejemplo de una relación es el que se muestra en la figura anterior. Cada relación tiene un nombre único. El nombre de la relación en la figura (A) es EMPLEADOS. Esta relación contiene cuatro renglones, cada uno de ellos describe una ocurrencia simple de lo que llamamos empleado. Existen algunos conceptos que se usan para describir las relaciones así como las restricciones impuestas sobre la relación de acuerdo con la estructura relacional.

La figura (b) muestra la estructura de conjunto multidimensional de una relación. En otras palabras una relación está compuesta de varios conjuntos. El conjunto de los renglones, por ejemplo, tuplas utilizando el término relacional, es la base de la teoría relacional de conjuntos, así como del cálculo relacional. Además existen otros dos conjuntos; el conjunto de los valores contenidos en una tupla y el conjunto de los valores de los atributos en cada columna; estos últimos pueden estar formados de más de un conjunto ya que en algunos casos se permiten los valores duplicados. De lo anterior se aprecia que una relación es una estructura rica con una base matemática firme.

Una relación puede representarse en varias formas tal y como se muestra en la siguiente figura.

EM			EMP		EMPDEPT		
ENO	ENO	NAME	ENO	NAMES	ENO	DEPTINFO	
E160	E160	J.DOE	E160	J.DOE	E160	D10	100
E160	E160	W.CLARK	E160	W.CLARK	E160	D20	200
E170	E170	D.ADAMS	E170	D.ADAMS D.LEWIS	E170	D10	100
E200	E200	B.COHEN	E200	B.COHEN	E200	D40	75

FIGURA(1.2) DIFERENTES FORMAS DE RELACIONES

Es concebible tener una relación consistente de una sola columna representando todos los números posibles de empleados, o una relación con dos columnas, como se aprecia en la figura (a), E# y EMP. Se puede continuar agregando columnas como en la figura 1.1 esto muestra que las relaciones pueden ser unarias, binarias, terciarias, n-arias, correspondiéndoles el nivel de acuerdo al número de columnas., una, dos, tres, o n respectivamente estos números representan el grado o (arity) de la relación. En la figura 1.2 (b) podemos ver otras variaciones estructurales de la relación.

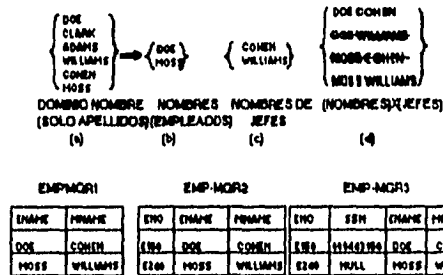
En EMP la columna NAMES; atributo en términos relacionales, puede tomar un conjunto de valores válidos los cuales identifican los nombres legales que una persona puede tener. EMPDEPT nos muestra una relación anidada en la cual DEPTINFO es una relación por si misma la cual esta constituida por los atributos DEPTNO y DEPTSIZE mostrados como DEPTINFO(DEPTNO, DEPTSIZE). Ambas relaciones en la figura 1.2 (b) están desnormalizadas ya que NAMES en EMP es un conjunto valuado y DEPTINFO es uno compuesto por dos atributos atómicos.

La tabla EMPLEADOS mostrada en la figura 1.1 es una relación normalizada. Esto como se verá mas adelante no permite valores duplicados en ninguna de las intersecciones columna renglón. Por ejemplo, el empleado J. Pérez tiene un solo número de empleado, un solo número de departamento y un salario en el registro (renglón). En esta relación que esta normalizada no podemos por ejemplo representar la historia de los salarios de J. Pérez almacenando todos los valores de salario que se le han pagado a J. Pérez.

LLAVES Y RELACIONES.

Una característica importante de la estructura relacional es que los valores de un atributo provienen de un conjunto homogéneo, llamado dominio, el cual representa todos los valores posibles en un conjunto finito. Sin embargo, mas de un atributo puede asumir valores del mismo dominio y un atributo puede tomar diversos valores del mismo

dominio. Obsérvese la siguiente figura.



FIGURA(1.3)DOMINIOS DE ATRIBUTOS

Supóngase que queremos identificar los empleados y sus jefes por medio de sus nombres.

Ambos, empleados y jefes tienen nombres y todos los nombres están reunidos en el mismo dominio llamado NOMBRE. Estos nombres pueden o bien ser nombres de empleados o nombres de jefes, como ENAME o MNAME en todas las formas de la relación EMP-MGR mostrada en la figura 1.3. De cualquier manera la determinación de esta relación se lleva a cabo a partir de la definición de los conjuntos de dominio para empleados y jefes, y ejecutando el producto cartesiano de estos conjuntos. Este producto muestra el conjunto exhaustivo de pares de nombres empleados jefes. Si sabemos que cada empleado trabaja para uno y solo un jefe, entonces dos de los cuatro pares determinados por el producto cartesiano son irrelevantes. Después de descartar estos, se llega a la estructura relacional EMP-MGR que es un subconjunto del producto cartesiano de estos dos conjuntos descrito matemáticamente como sigue: $EMP-MGR1 \subset EMPLEADO \times JEFE$. Para llegar a la estructura relacional adecuada de un conjunto, debemos asegurarnos de que cada par empleado-jefe es único. Sin embargo como los nombres no pueden ser únicos, es posible encontrar duplicados algún par de nombres empleado-jefe. Como relacionalmente esto no es correcto se agrega algún atributo para identificar cada tupla de manera única; como podría ser el número de empleado ENO, para cada tupla empleado-jefe a este atributo le llamaremos llave. Algunas veces es necesario combinar algunos atributos para crear la llave un ejemplo de esto podría ser ORDENES Y: DETALLE_ORDENES como combinación de la relación para almacenar detalle-ordenes. Algunas relaciones pueden tener más de una llave, por ejemplo el número del seguro social SSN en EMP-MGR3. En tal caso elegiremos una llave para identificar y seleccionar las tuplas y nos referiremos a esta como la llave primaria y el resto de las llaves serán llamadas llaves candidatas. La pista para esta

designación, es que siempre se tendrán valores identificados para las llaves primarias y en el caso de las llaves candidatas pudiera ocurrir que se tuvieran algunas ocurrencias nulas.

La llave contiene el mínimo número de atributos o atributos compuestos para identificar de manera única a todas las tuplas de la relación. En la figura 1.3 EMP-MGR2 y EMP-MGR3 tienen llaves ENO y SSN un identificador consistente en el número de empleado y el nombre de el empleado combinados por ejemplo ENO y ENAME pueden seguir identificando a las tuplas de manera única Esta combinación es llamada superllave, un conjunto de atributos que incluyen la llave son conocidos también como superllave. Con estas nociones acerca de las llaves podemos nuevamente enfatizar que cada tupla en una relación debe ser distinta y que cada tupla debe ser única, no puede por ejemplo almacenar registros de empleados con los mismos valores. mas de una vez.

En las figuras 1.1 y 1.3 cada renglón de la relación esta representando una instancia del conjunto de la entidad donde se están representado a los empleados por medio de ENO o en la relación EMP-MGR en esta notación una relación corresponde a un conjunto de entidades. Para cada instancia de la "entidad" (como se le nombra normalmente) puede ser representable y seleccionable, ya que su llave primaria debe estar siempre presente esto es confirmado por la restricción de que la llave primaria debe ser no nula como se comento anteriormente esta propiedad también es conocida como integridad de la entidad, esta es una restricción de integridad que debe ser observada en una estructura relacional que se utiliza para designar la existencia de una entidad.

La definición formal de una relación es la que sigue: dados n dominios $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$. D_i no necesariamente distintos (por ejemplo D_1 y D_3 pueden representar ambos al dominio de los nombres, uno para los empleados y el otro para los jefes). Una relación R es el conjunto de las n -tuplas ordenadas, tales que este conjunto es un subconjunto del producto cartesiano de los dominios como se mostró en la figura 1.3 el dominio D_i es representado como el i -ésimo valor en las tuplas ordenadas.

Lo siguiente se basa en la definición anterior, la razón por la que se requiere un orden en las n -tuplas proviene de la propiedad de no distinción que establecimos en principio en otras palabras si D_1 es el nombre del empleado y si D_3 es el nombre del jefe sus valores también vendrán del dominio nombre, la única manera en que no repetiríamos estos nombres en una tupla es manteniendo el valor D_1 en la primera columna de la relación y a D_3 en la tercera

la tercera columna de esta relación de esta manera imponemos un orden dentro de la n-tupla.

De cualquier manera esta restricción matemática de indexación de los valores de una tupla es, la mayoría de las veces sobrescrita nombrando a la columna con un rol (atributo) es decir los diversos nombres que el dominio juega dentro de la relación. De esta manera si D1 es el nombre del empleado entonces jugaría el rol de ENAME y si fuera el nombre del jefe jugaría el rol de MNAME y se podrían alternar las columnas de cualquier manera dentro de la tabla y podemos seguir identificando los roles dentro de la relación; lo mismo ocurre con el resto de las columnas de la relación.

Matemáticamente mientras las tuplas de una relación sean los elementos del conjunto, no existe restricción de orden de las columnas dentro de la relación. De cualquier manera en la práctica los ordenamos por medio de los atributos de la llave primaria y si es posible también por otros valores (llaves secundarias) en el ejemplo podríamos ordenar por salarios; esto para generar índices secundarios y hacer más eficiente el proceso de acceso a las n-tuplas y sus atributos.

MODELADO BÁSICO.

Asumiendo las definiciones del apartado anterior es necesario deducir una técnica que nos permita obtener, a partir de la realidad concreta, modelos abstractos que representen esa realidad en términos de entidades y de relaciones, que puedan mapearse posteriormente a bases de datos físicas; formadas por tablas que nos permitan un control eficiente y seguro de la información así como la posibilidad de explotar esa información por medio de consultas o reportes que resulten en información útil para el proceso de administración y/o control de que se trate.

Una técnica muy utilizada en el desarrollo de las bases de datos es la del modelado de entidad-relación; que parte de los elementos básicos de la teoría matemática relacional.

Simplificando con fines prácticos algunas de las definiciones formales de el apartado anterior podemos decir que.

DEFINICIONES BÁSICAS.

Tabla: Es un arreglo de dos dimensiones compuesta de renglones y columnas cada tabla debe tener un nombre de tabla único, cada columna debe tener un nombre de columna (rol que el dominio juega dentro de la relación) y el nombre de cada columna debe ser

único dentro de cada tabla, una regla adicional práctica que podríamos agregar nos dice: que cada columna debe ser atómica, es decir, no debe estar compuesta por elementos que tengan significancia por sí mismos. Como se demostró en el apartado anterior el orden de las columnas es arbitrario y lo mismo sucede con los renglones.

Llave primaria: La llave es la columna o conjunto de columnas que identifican de manera única a cada renglón de la tabla. Una llave primaria compuesta de más de una columna es conocida con el nombre de llave primaria compuesta.

Entidad: En términos prácticos una entidad es un sustantivo, persona, cosa o lugar que cae dentro del alcance del sistema, acerca de la cual el sistema debe mantener, correlacionar y desplegar información. Las entidades no tienen llaves primarias compuestas.

Llave foránea: Una llave foránea es una columna (o grupo de columnas) de una tabla, que es (son) llave primaria en alguna otra parte dentro del sistema, las llaves foráneas indican asociaciones (relaciones) entre tablas.

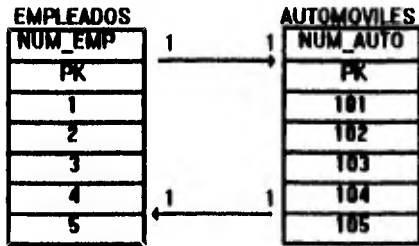
Relaciones: Las relaciones son las asociaciones que existen entre dos o más entidades (u otras relaciones), que caen dentro del alcance del sistema y acerca de las cuales el sistema debe mantener, correlacionar y desplegar información. Una relación requiere de al menos dos tablas para poder existir. Toda relación que se define dentro de un modelo básico para un sistema debe caer dentro del alcance del mismo.

Tipos de relaciones.

Las relaciones pueden ser de tres tipos tal y como lo muestran las siguientes figuras.

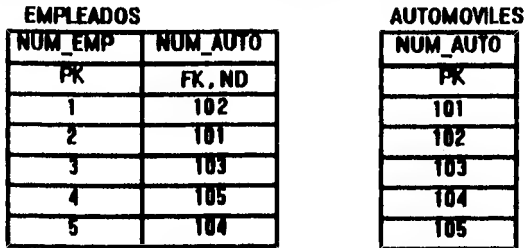
RELACIONES DE UNO A UNO

Una relación de uno a uno se manifiesta cuando para cada tupla o renglón en una tabla se tiene uno correspondiente en otra. Un ejemplo de esto podría ser la relación entre los automóviles de una compañía y los empleados que los tienen asignados la cual podría ser representada como se muestra en la siguiente figura.



FIGURA(1.4) RELACION UNO A UNO.

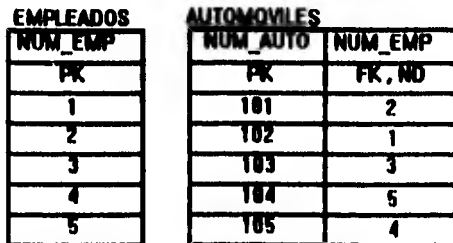
Las relaciones de UNO a UNO tienen la propiedad de ser simétricas, esto es la llave de cualquiera de las dos tablas puede ser transportada a la otra para representar la relación.



FIGURA(1.5) SIMETRIA DE RELACIONES UNO A UNO.

COMO PUEDE APRECIARSE LAS RELACIONES.

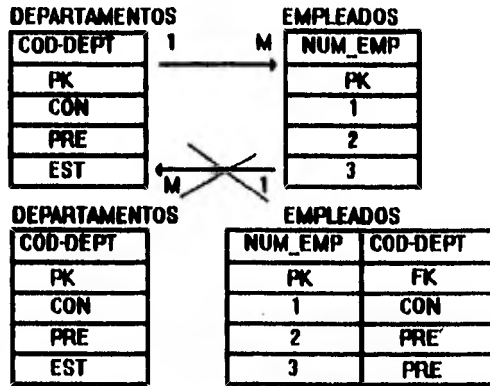
UNO A UNO SON SIMÉTRICAS.



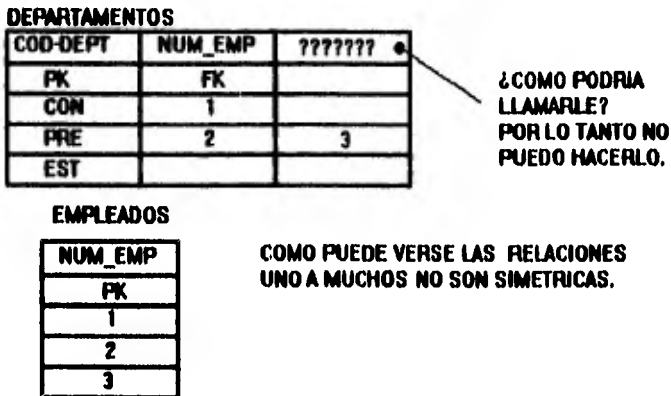
FIGURA(1.6) SIMETRIA DE RELACIONES UNO A UNO.

RELACIONES DE UNO A MUCHOS.

Las relaciones de uno a muchos no son simétricas y se representan transportando la llave de la tabla de la cual cada elemento esta relacionado con un conjunto de elementos de la otra, es decir, la que tiene la cardinalidad 1 dentro de la relación.



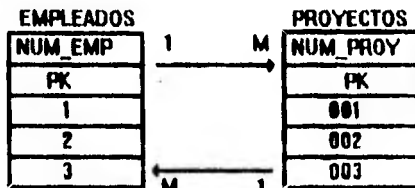
FIGURA(1.7) RELACION UNO A MUCHOS.



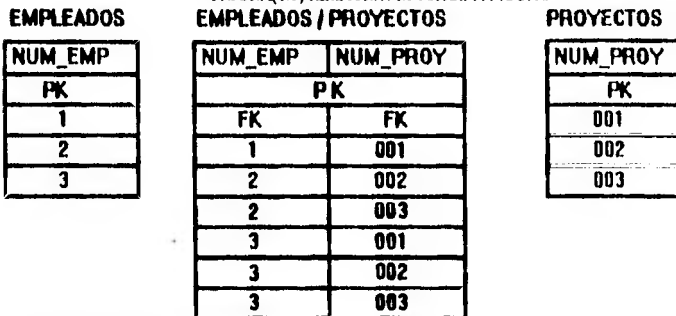
FIGURA(1.8) NO SIMETRIA DE RELACIONES UNO A MUCHOS.

RELACIONES DE MUCHOS A MUCHOS.

Por último las relaciones de MUCHOS a MUCHOS se representan cuando se transforma la relación que une a las tablas, en una nueva tabla(tabla asociativa) que contendrá las llaves de ambas tablas estas relaciones son muy comunes en el mundo real y por ello la importancia de su modelado.

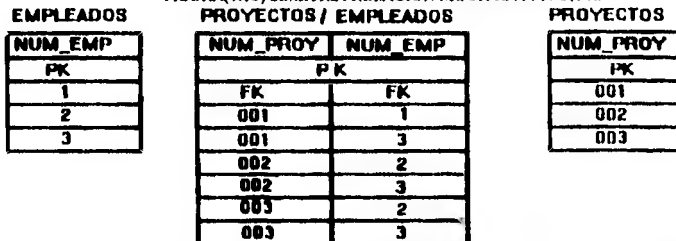


FIGURA(1.9) RELACION MUCHOS A MUCHOS



LAS RELACIONES MUCHOS A MUCHOS SON SIMÉTRICAS; Y SE DIBUJAN DE MANERA COMO LAS USE EL USUARIO.

FIGURA(1.10) SIMETRIA RELACION MUCHOS A MUCHOS.



DOS TABLAS PRIMAS SE RELACIONAN a través DE UNA TABLA NO PRIMA EN LA CUAL TODOS LOS COMPONENTES DE SU LLAVE PRIMARIA SON LLAVES FORÁNEAS.

FIGURA(1.10A) RELACION DE DOS TABLAS PRIMAS.

Atributo: Es una característica o cualidad de una entidad o relación, que cae dentro de el alcance del sistema y acerca del cual el sistema debe mantener, correlacionar y desplegar información.

LOS ATRIBUTOS PUEDEN PERTENECER A ENTIDADES O A RELACIONES, LOS ATRIBUTOS SE MODELAN COMO COLUMNAS DE LA ENTIDAD O RELACIÓN A LA QUE

PERTENECEN.

EMPLEADOS

EMP	NOMBRE	DIRECCION	SALARIO
1150	J. FERRIZ	D10	20,000
1200	A. LOPEZ	D10	30,000
1300	M. GARCIA	D10	18,000
1400	J. ROCKE	D10	25,000

ATRIBUTOS DE LA TABLA (ENTIDAD) 'EMPLEADOS'

FIGURA(1.11) MOSTRANDO QUE CAMPOS DE LA TABLA DE EMPLEADOS SON ATRIBUTOS

DIAGRAMAS DE ENTIDAD RELACION.

La técnica de representar los modelos de datos, por medio de diagramas de entidad relación; como respuesta a la necesidad de representar los conceptos reales, involucrados en los procesos susceptibles de sistematización, fue propuesta por Chen en 1976 y luego ha sido revisada y ampliada por otros autores. Básicamente el propósito de esta técnica es el de proporcionar una herramienta de diseño estructurada. Se le ha usado como un esquema conceptual de alto nivel y puede ser convertida a otros esquemas como el relacional.

Ya que el modelo de E/R es gráfico puede mostrar todos los tipos de abstracciones de alto nivel, los tipos de relaciones, y el mapeo de restricciones y cardinalidades de estas de manera explícita.

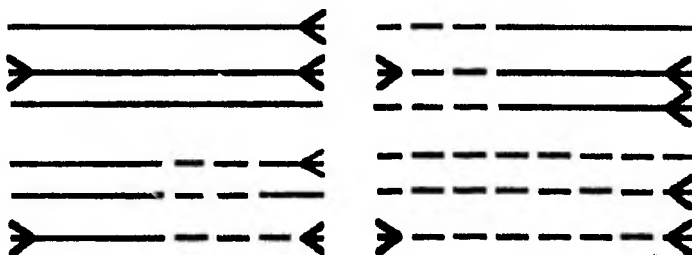
Las convenciones utilizadas en el presente trabajo para representar los diagramas de entidad relación son las siguientes.

Las entidades son representadas por medio de rectángulos con puntas redondeadas como los muestra la figura.



FIGURA(1.12) SIMBOLOS DE ENTIDADES

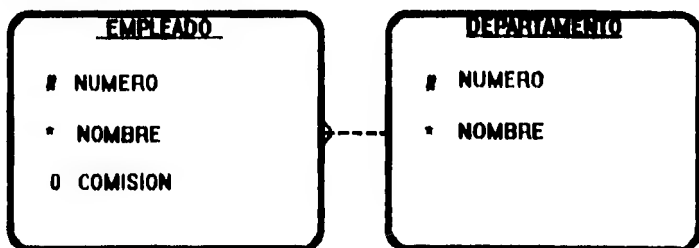
Las relaciones representadas por medio de líneas las cuales muestran también la opcionalidad de la relación.



FIGURA(1.13) SIMBOLOS DE RELACIONES

La cardinalidad de las relaciones queda especificada por medio de líneas diagonales que expresan las relaciones de cardinalidad MUCHOS.

Los atributos no son representados explícitamente pero si se permite representar los mas característicos de cada entidad o relación, existen algunas convenciones para mostrarlos en los diagramas; estas son por ejemplo la representación de los atributos obligatorios se hace por medio de asteriscos(*) o la representación de los atributos que forman parte de la llave es por medio de(#) y los atributos opcionales se representan por medio de(o). A continuación se muestra el ejemplo de los empleados y departamentos que hemos venido utilizando para la explicación con su representación en modelos entidad relación.

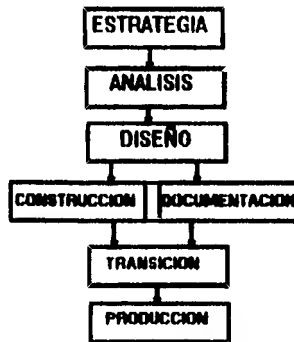


ATRIBUTO OPCIONAL # ATRIBUTO PARTE DE LLAVE.
o ATRIBUTO OPCIONAL.

FIGURA (1.14) REPRESENTACION GRAFICA DE ATRIBUTOS.

INTRODUCCIÓN A CASE * METHOD.

La metodología CASE de ORACLE esta basada en el concepto del ciclo de vida de un sistema que comienza desde que se plantea su análisis hasta su puesta en producción y en algunas metodologías hasta el mantenimiento. Para la implementación de un sistema la metodología CASE de ORACLE propone el siguiente esquema.



FIGURA(1.15)DIAGRAMA DE CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA SEGÚN LA METODOLOGÍA CASE DE "ORACLE".

ESTRATEGIA.

El primer estado para la implementación de un sistema, se integra por una etapa en la cual se realiza el primer acercamiento al problema que se pretende resolver, en esta etapa es importante desarrollar un esquema general de lo que se necesita que el sistema controle; definiendo para ello los alcances y objetivos de todo el sistema en general.

En esta etapa así mismo es posible plantear un modelo de datos con poco nivel de detalle y un modelo funcional que abarquen toda la aplicación; representando a el primero, mediante un diagrama de entidad relación que cubra las principales fuentes de datos así como las características mas relevantes de estas y a el segundo, por un diagrama jerárquico de funciones que contemple las unidades del negocio que caen dentro de los alcances del sistema; así como una descripción de las funciones, que a nivel general son desempeñadas por dichas unidades del negocio. Esta aproximación de lo que se esta tratando de implementar; nos dará una idea de el tamaño y la complejidad de este, pudiéndose entonces planear y proponer una estrategia general para el desarrollo del sistema.

El énfasis en esta etapa del desarrollo del sistema es el de identificar las principales fuentes de información que contendrá el sistema, así como la idea general de las funciones que se quiere que el sistema controle, sin atender a los mecanismos que se emplean actualmente para desarrollar las tareas dentro del sistema administrativo que se halla implementado, así mismo es importante empezar a identificar las entidades que intervienen en el proceso y las relaciones que existen entre ellas sin determinar mas que algunos detalles importantes. Lo realmente significativo de esta etapa es que nos dará la visión completa del proceso que

deseamos controlar y algunas pistas sobre cual es el mejor camino para llegar a la implementación.

ANÁLISIS.

El objetivo de esta etapa es el de precisar los conocimientos que sobre el sistema se hallan podido acumular en la etapa previa; detallando la información y recopilando todo tipo de documentación con la que se cuenta acerca del sistema implementado actualmente y que sea relevante para determinar con mayor precisión que es lo que se pretende controlar en el nuevo, atendiendo a los elementos con que se cuenta para llevar a cabo esta tarea. De esta manera se identifican y analizan las características de las entidades que intervienen en el proceso, así como las relaciones que existen entre estas. Se detallan todos los atributos de estos elementos y se integran al resto de la información para ser utilizados en la etapa siguiente. Se identifica la totalidad de las funciones que integrará el sistema, descomponiendo mediante la técnica Top Down las funciones identificadas en la etapa anterior; llevando esta descomposición hasta sus últimas consecuencias, determinando de esta manera las funciones elementales que desempeña cada una de las áreas involucradas con la operación del sistema.

Como resultados de esta labor de análisis se obtiene un modelo de datos depurado, representado por un diagrama de entidad relación completo del sistema y un análisis funcional hasta los niveles elementales de las funciones. Se identifican los responsables de cada función para poder formular el los mecanismos de seguridad de la información que contendrá el sistema, se recopilan todo tipo de documentos sobre los mecanismos que se emplean en el sistema existente para la realización del control del proceso y se prevé con estos mismos elementos la transición del sistema anterior al nuevo.

DISEÑO.

Durante esta etapa se decide cual será la manera en que operará el sistema, describiendo ampliamente como se llevaran a cabo las tareas que contendrá el mismo, se definen además los algoritmos que se implementarán para lograr los objetivos planteados en las etapas anteriores. En este punto es necesario tomar en cuenta los mecanismos y eventos que procesan y controlan el flujo de la información en el sistema administrativo y en el sistema de computo que se halla implementado actualmente, es importante así mismo describir el esquema general sobre el cual se implementará el sistema atendiendo a los requerimientos de performance, cantidad de información almacenada, procesos tipo batch, consultas, reportes, etc.

Se decide de que manera se implementarán los programas; las herramientas y estándares que seguirá el desarrollo de la aplicación y se realizan las especificaciones de los programas.

Se decide el uso de programas de utilidad común dentro de las áreas de proceso así como los mecanismos de acceso y de seguridad de datos que contendrá el sistema.

Como resultado del proceso de diseño se obtiene la arquitectura completa del sistema, los estándares de desarrollo, la especificación de los programas que formarán la biblioteca de funciones comunes que se implementarán y la especificación mas o menos detallada de los algoritmos complejos propios de el proceso que se pretende controlar y que no son cubiertos por la especificación de los estándares.

CONSTRUCCIÓN:

Aquí se hace el mapéo de toda la información generada en la etapa previa, para realizar la implementación del modelo físico del sistema. Se construye la base de datos de acuerdo con las especificaciones del modelo de datos generadas a través del diagrama de entidad relación que se obtuvo en la etapa de análisis y se realiza la programación de los algoritmos de proceso, pantallas de captura y reportes que contenga la aplicación. Si se cuenta con las herramientas CASE adecuadas es posible generar de manera automática toda la programación de pantallas y reportes con formatos estándar y que aseguren la integridad referencial de la base de datos evitando así un trabajo de programación largo y tedioso, el modelo generado automáticamente será necesario agregar solo las validaciones específicas de la aplicación, así como la programación de los algoritmos complejos necesarios para realizar los cálculos que no pueden ser representados dentro de las herramientas.

Como resultado de esta etapa se obtiene un modelo físico operable del sistema, listo para ser probado y que contiene además los mecanismos de seguridad de los datos necesarios, así como las validaciones de integridad referencial de la aplicación; que realiza los cálculos y operaciones complejas específicas del sistema.

DOCUMENTACIÓN:

Paralelamente al proceso de construcción, es posible llevar a cabo la documentación técnica del sistema, partiendo de la especificación de estándares y de algoritmos de la etapa de diseño, se integran a esta las modificaciones encontradas durante la construcción del modelo y basados en la documentación generada en las etapas anteriores, se realiza el modelo de documentación técnica y de usuario requeridos por el sistema. Es posible así

mismo documentar a nivel de cada unidad de programación, los cambios y adiciones de las especificaciones originales del diseño, teniendo así un documento completo y preciso acerca de como esta implementado el sistema y por otro lado se pueden elaborar los manuales de operación de los programas a nivel de cada programa.

TRANSICIÓN:

Durante esta etapa se realizan las pruebas del sistema para detectar las posibles fallas de mapeo de especificaciones y programas y se realiza también la evaluación del nuevo sistema contra el anterior, se revisa la calidad de los resultados, se realizan pruebas de seguridad de los datos, se capacita a los usuarios y se pone en marcha la producción del sistema en paralelo con al sistema anterior. El énfasis de esta etapa debe ser el de convencer a los usuarios de los beneficios del nuevo sistema, resaltando los puntos en los que este supera al anterior, es necesario sensibilizarlos en que el sistema esta siendo probado; para que ellos participen del proceso de búsqueda de errores, tanto conceptuales, como de mapeo.

Como resultado de esta tarea, se obtiene el sistema funcionado después de la detección y corrección de los errores en los que se halla incurrido y lo mas importante la aceptación de los usuarios el nuevo sistema.

PRODUCCIÓN:

Se realiza durante esta última etapa el seguimiento del comportamiento del sistema ya produciendo y se realizan los ajustes necesarios para incrementar el performance de la aplicación mediante sesiones de afinación de la base de datos; creando los índices adecuados en las tablas y revisando puntos críticos en los que el sistema pudiera estar proporcionando tiempos de respuesta lentos y/o modificando en su caso el modo de operación de los algoritmos de algunos procesos cuando el caso lo amerite.

La idea de esta etapa es la de asegurarse de que el producto terminado, esta proporcionando un nivel de calidad suficiente, para lograr la satisfacción de los usuarios que operan el mismo y preparar el mantenimiento del sistema en general.

CAPITULO II

ESTRATEGIA

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

PROPÓSITOS Y OBJETIVOS.

El éxito en el diseño de sistemas consiste en entender claramente las necesidades de la organización o cliente y el ambiente bajo el cual quiere que opere.

Este entendimiento solo puede ser logrado haciendo una clara separación de (¿Que es lo que queremos hacer? lo cual se realiza en la etapa de análisis.

Y (¿Como lo vamos a hacer?) lo cual se elabora en la etapa de diseño.

Por lo tanto el propósito de la etapa de estrategia será producir un conjunto de políticas, recomendaciones y modelos para lograr el desarrollo del sistema, el cual servirá a la organización hasta que situación financiera técnica y organizacional lo exija.

Este objetivo no podrá ser logrado si no se realiza un buen trabajo en conjunto con todos los participantes y en una misma dirección.

Por lo tanto el trabajo inicial será lograr un acuerdo que permita tener una plataforma estable que pueda ser usada para enfocar el trabajo en sus diferentes fases de implementación.

DESCRIPCIÓN.

Un completo y detallado análisis de la organización será una excelente base para lograr un plan, pero sería incosteable lograrlo. En lugar de ello una estrategia es derivada haciendo un completo pero no detallado análisis de cada una de las principales áreas del negocio que van tomar parte en el sistema.

El tiempo para realizar esto debe ser relativamente corto para obtener una información actual y evitar que los resultados puedan luego ser obsoletos.

Los resultados de la etapa de estrategia deben ser mutuamente acordados y suficientemente explícitos para el cliente para que le pueda reconocer que nuestra estrategia se apega tanto a los objetivos como a las circunstancias bajo las cuales será realizada y reconocer

que tan alejados estamos de una estrategia apropiada.

Los resultados de esta etapa serán.

- Lista de políticas del negocio (objetivos, prioridades y factores críticos de éxito.).
- Diagrama Entidad-Relacion.
- Diagrama de análisis funcional.
- Recomendaciones.
- Tecnología, Organización, etc.
- Definición de los límites del sistema.
- Posible arquitectura del sistema.
- Plan de desarrollo.
- Lista de recursos.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

•En un tiempo relativamente corto es recomendable realizar la etapa de estrategia y es necesario utilizar todo lo posible para entender el negocio. Esto incluye.

•Participación activa de los ejecutivos, jefes y todas aquellas personas que entiendan colectivamente que es lo que se necesita.

•Una pronta corrección de opiniones e ideas.

•Constantes sesiones de retroalimentación.

PROPUESTA.

La técnica que se va a utilizar para estudiar esta etapa será trabajar muy cercanamente a la gente que conoce y/o plantea las funciones y necesidades de información de la organización.

Esta aproximación seguirá el flujo "Top-Down" y comenzara por los objetivos de la organización.

Esto será metódico pero no mecánico ya que se deberá seguir paso a paso pero se deberá tener la suficiente flexibilidad para retrasar pasos y un tiempo para ir corrigiendo las

dudas que se tengan.

Entrevistas por departamentos direccionalmente son usadas para obtener la información directamente de aquella gente que realiza determinadas actividades relacionadas con lo que el sistema va a cubrir.

El flujo que sigue el estudio de estrategia es el siguiente.

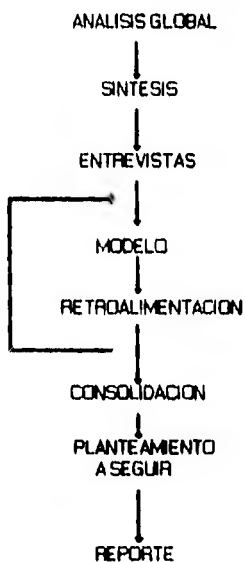


FIGURA (2.1) FLUJO DEL ESTUDIO DE LA ESTRATEGIA.

El objetivo es crear tres diferentes puntos de vista del negocio.

1. Objetivo de la empresa.
2. Funciones del negocio.
3. Requerimientos de información.

Estos modelos deben ser entendidos por todas aquellas personas que vayan a participar en el proyecto y sobre todo son usados para lograr un común acuerdo en cuanto a la dirección que se habrá de seguir.

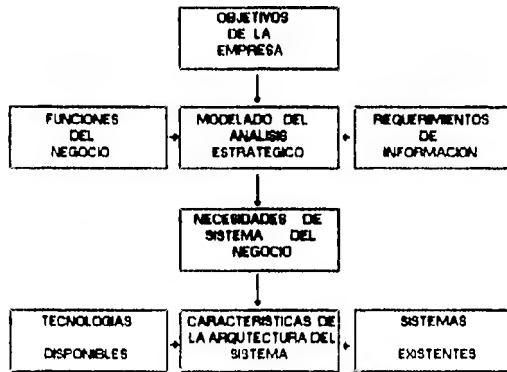


FIGURA (2.2) DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA.

LISTA DE TAREAS.

La siguiente figura nos muestra el diagrama de red de las diferentes tareas de la etapa de estrategia.

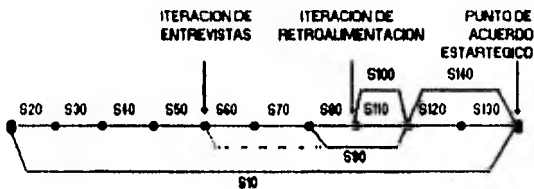


FIGURA (2.2A) DIAGRAMA DE RED DE LA ETAPA DE ESTRATEGIA.

Y esta es la lista de tareas que habrá de seguir para el cumplimiento de esta etapa.

S10 Proyecto de administración y monitoréo.

S20 Enfoque del área de estudio de acuerdo a los términos de referencia.

S30 Planear un estudio de estrategia.

S40 Recopilación de resúmenes, entrevistas y otras informaciones.

S50 Modelar el negocio.

S60 Preparar una sesión de retroalimentación.

S70 Conducir la sesión de retroalimentación.

S80 Consolidar los resultados de la sesión de retroalimentación.

S90 Completar la documentación del modelo del negocio.

S100 Desarrollar la arquitectura del sistema de información y hacer otras recomendaciones.

S110 Determinar el plan de avance en el desarrollo del sistema.

S120 Preparar el reporte verbal.

S130 Reportar a el director general.

S140 Preparar y entregar reporte escrito.

La siguiente figura muestra cómo se delimita un alcance particular en una estrategia a partir del análisis global del negocio.



FIGURA (2.3) ENFOCANDO UN ÁREA DE ESTUDIO.

La figura 2.4 nos muestra un típico plan de implementación y los diferentes puntos de control de calidad que se habrán de tener en las diferentes fases de la implementación.

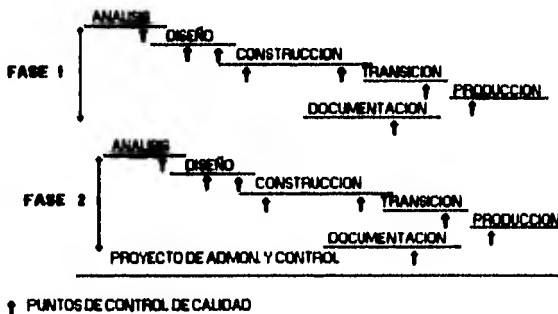


FIGURA (2.4) PLAN DE

IMPLEMENTACIÓN TÍPICO.

Y finalmente la figura 2.5 nos muestra lo que hemos obtenido hasta este momento.

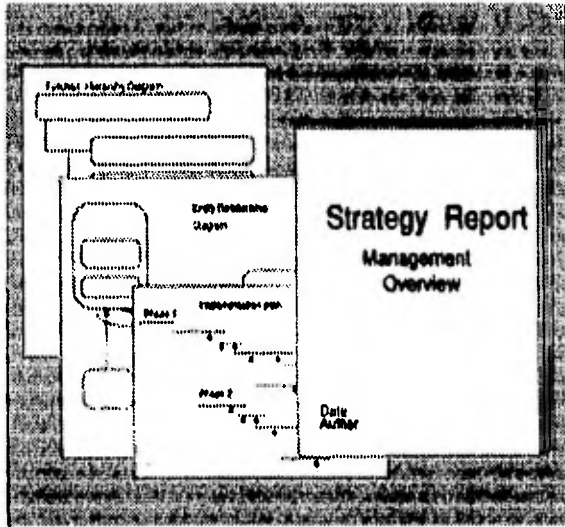


FIGURA (2.5) PRODUCTOS DE LA ETAPA DE ESTRATEGIA.

El planteamiento de la etapa de estrategia dentro del contexto de el sistema Integral de deuda pública, puede resumirse en los diagramas que se anexan y que comprenden el análisis funcional de las áreas involucradas en el presente trabajo así como el primer análisis de datos obtenido de las entrevistas con los usuarios responsables de las mismas.

ANÁLISIS FUNCIONAL

PRESUPUESTOS.

Dentro de el esquema organizacional de el área de Presupuestos se contempla el control presupuestal de la deuda y pagos de la misma; para todos los créditos contratados directamente por el gobierno, así como la deuda asumida por este de ciertas entidades; que no pudieron con la carga que significaba el servicio de esta deuda.

Según se explica en el diagrama jerárquico de funciones, en este primer nivel, de las funciones generales que caen dentro de la competencia de esta área están:

1. Controlar y registrar deuda. Esto implica que el área requiere llevar un registro de los créditos de los cuales es necesario programar los pagos; así como saber, cual ha sido el desenvolvimiento de los créditos a través del tiempo; ya que los créditos no se

ejercen en su mayoría en una sola disposición por el total del monto contratado, sino en diversas disposiciones que se van tomando conforme el gobierno las requiere. Esto con la finalidad de pagar solo los intereses necesarios y de acuerdo a como se va dando el endeudamiento real.

2. Controlar el presupuesto. Como lo indica el nombre del área una de las tareas fundamentales de la misma es el control presupuestal. Partiendo del registro de deuda que se tenga al inicio de año y tomando en cuenta los pagos que tendrán que hacerse a lo largo del mismo; se genera el presupuesto de egresos, que no es otra cosa que una agrupación, de acuerdo a cierta clasificación, de los pagos de todos los créditos que el gobierno tiene contratados tanto dentro como fuera del país y que constituyen la principal fuente de financiamiento del gobierno. El control del presupuesto es importante; porque de esta manera se determina en gran medida la tendencia económica del país, así como la situación financiera real del país en un momento determinado.

3. Generar la proyección de pagos. Otra función importante para llevar el control de la deuda pública, es la generación de las proyecciones de pago. Proceso mediante el cual se determinan los pagos de Capital, Comisiones, intereses y gastos de los créditos contratados por el gobierno y los cuales son la base para la determinación del presupuesto.

4. Mantenimiento a Catálogos. Adicionalmente a las funciones anteriores se identifica la agrupación de todos los catálogos, que se usarán para clasificar la información de las funciones anteriormente mencionadas.

5. Generación de reportes. Por último se contempla la generación de informes impresos en los que se da cuenta de el endeudamiento, los pagos y las proyecciones de muy diversas maneras.

CONTABILIDAD.

El área de contabilidad, como la de cualquier empresa; tiene como objetivo el tener el registro contable de las operaciones financieras realizadas por el gobierno en torno al endeudamiento que es contratado por este. Los conceptos básicos de la contabilidad gubernamental, son los mismos que los de la contabilidad de cualquier empresa de la iniciativa privada. Es decir existen los movimientos, las pólizas, los libros contables, etc.

Dentro de este esquema se identificaron las siguientes funciones a controlar.

1. Control de movimientos. Para llevar la contabilidad, es necesario registrar los

movimientos contables en algún lugar; esto con la idea de tener el registro de las entradas y salidas de dinero de las cuentas del gobierno así como saber cuales son los conceptos por los que se están originando estos movimientos.

2. Control de documentos. Tal y como sucede en cualquier tipo de contabilidad o sistema contable de que se hable, es necesario llevar un registro de los documentos que amparan las operaciones de entrada y salida, que originan los movimientos contables.

3. Mantenimiento a Catálogos. Al igual que en área anterior, se contempla también la necesidad de clasificar la información de los movimientos y documentos contables registrados en las dos funciones anteriores, por lo que se incluye esta función dentro del planteamiento estratégico del control del área.

4. Emitir reportes. La contabilidad por si misma es una manera ordenada de llevar el registro de las entradas y salidas de dinero de las entidades financieras y así mismo para que esta información sea útil en el proceso de la toma de decisiones, es necesario tener esquemas de presentación de la información, lo suficientemente flexibles y completos. En el caso que nos ocupa la subdirección de deuda pública no es la excepción a esta regla y por lo tanto se incluyen dentro de las funciones de el área de contabilidad la emisión de un gran número de reportes.

5. Ejecutar procesos. Por último es necesario, para realizar la contabilidad, tener la posibilidad de ejecutar ciertas operaciones relacionadas con el cierre contable o la generación de pólizas o el de apertura del ejercicio fiscal, etc. Puede decirse que el registro de la información no es suficiente, si no se cuenta con las herramientas adecuadas para realizar el procesamiento de esta, de ahí la importancia de esta función para el cabal cumplimiento de los objetivos de el área de contabilidad.

ESTADÍSTICA.

El área de estadística cumple una importante función dentro de la dirección de deuda pública, ya que es la encargada de llevar el registro de la deuda de los créditos que no son contratados directamente por el gobierno y que son ejercidos por entidades u organismos controlados por este último. Esta labor la realiza el personal de el área llevando a cabo las siguientes funciones.

1. Registro y control de expedientes. Esta función se refiere al control de los créditos, los cuales son registrados como expedientes dentro del sistema que actualmente se utiliza en la subdirección, también involucra la necesidad de registrar las disposiciones de

los créditos al igual que se realiza en el área de presupuestos.

2. Generación de Tablas de amortización. Al igual que en el área de Presupuestos necesario realizar la generación de las tablas de pagos de los expedientes registrados en la función anterior; lo cual nos lleva a obtener información acerca del endeudamiento real (Neto) de las entidades.

3. Autorización de las solicitudes de pago. Las entidades envían a la subdirección, información de las operaciones de los créditos que se realizarán, durante un mes, por anticipado dando así la oportunidad de determinar algunos problemas o atrasos en los pagos. Por otro lado el registro de esta información permite tener una aproximación al desarrollo de los créditos durante el mes en curso, sin tener la necesidad de esperar a tener la información real que es enviada por las entidades al final de cada mes.

4. Confirmar Pagos. Después de recibir las solicitudes de pago registradas en la función anterior, cuando se recibe la información real, una vez que se han realizado las operaciones al final del mes es necesario realizar la confirmación de los pagos; esta información es en determinadas ocasiones, diferente a la de las operaciones enviadas mediante las solicitudes de pago registradas en la función anterior. Cuando esto sucede, es necesario contar con un mecanismo especial que permita registrar el pago real sin considerar la solicitud enviada por la entidad al principio del mes.

5. Mantenimiento a catálogos. Al igual que en las áreas anteriores en esta también se contempla la necesidad de incluir los catálogos que sean necesarios.

6. Generar reportes. Una de las funciones más importantes de el área de estadística es las de la emisión de reportes, la cual involucra toda la información contenida dentro del sistema y no solamente la generada por la propia área. Los informes estadísticos de esta área son enviados al congreso y analizados, durante las comparecencias de el Secretario de Hacienda, también se envían informes al banco mundial.

DETERMINACIÓN DEL MODELO DE DATOS.

El modelado de datos de cualquier sistema se inicia con la determinación de las principales entidades que intervienen en el proceso, ya sea generando alguna información o como productos terminados del mismo. En el caso del sistema integral de deuda pública, para la etapa de estrategia se han identificado las siguientes entidades y relaciones para cada área de

el mismo.

ÁREA DE PRESUPUESTOS.

1. Expediente: Esta entidad almacenará, la información general de los créditos, cada crédito será representado dentro del sistema como un expediente. Los expedientes pueden ser de dos clases: Expedientes en los cuales el deudor directo es el gobierno y otros en los que el deudor es alguna entidad u organismo controlado por el gobierno. Las condiciones de pago de los expedientes pueden ser únicas para toda la línea de crédito o no únicas asignadas a cada desembolso.

2. Disposición: Cada expediente es dispuesto en una o muchas disposiciones. Esto es se puede ejercer el total del crédito en una sola disposición o bien como en el caso de las líneas revolventes en varias disposiciones.

3. Proyección: Esta entidad almacenará la información relacionada con las tablas de pagos, monto fecha del pago etc.

4. Entidad: Una entidad dentro de el sistema indicará un sujeto de crédito o una institución financiera, esto es las entidades u organismos controlados por el gobierno estarán contenidos dentro de un catálogo mismo en el cual se incluirán los bancos.

5. Presupuesto: Es un resumen de las proyecciones de pago de los expedientes de gobierno mediante el cual se determinan los montos que se asignarán a cada partida de expedientes.

6. Condiciones de crédito. Se pretende englobar en esta entidad todas las condiciones de crédito con las que se contrata, como son las condiciones de capital por citar algún ejemplo. (Cuantas amortizaciones serán pagadas, en que periodos de tiempo, la fecha de primer pago, la fecha de el último, el periodo de gracia, etc.).

7. Tipos de Crédito: Esta entidad contendrá las denominaciones que se dan a los diferentes créditos por ejemplo (Bilaterales, Sindicados, etc.).

6. Rubros: La organización presupuestal de el gobierno contempla la necesidad de clasificar la partidas presupuestales por medio de rubros que las diferencien; así los bonos públicos pueden pertenecer a la misma partida presupuestal pero los diferentes tipos de bonos pertenecerán a diferentes rubros, teniendo de esa manera una información mas detallada sobre como se distribuyen los egresos de el gobierno.

9.Partidas. Esta entidad contendrá los números de partidas presupuestales y las descripciones de estas, las partidas presupuestales cumplen la función dentro de el sistema administrativo de clasificar los diferentes destinos que se dan a los recursos de los que se dispone, tanto por efectos de el financiamiento interno como por la operación de la deuda pública en general.

10.Cuentas por liquidar; En esta entidad se incluirá el registro de las cuentas por liquidar las cuales pasan por un proceso de confirmación y luego son impresas como documentos oficiales, las cuentas por liquidar representan a los pagos reales de el gobierno. Esta entidad incluirá un desglose por concepto. Cada expediente que se incluya en el documento se afectará de acuerdo al concepto y al tipo de pago una partida presupuestal.

11.Memorándums: Estos son los "otros pagos" de el gobierno denominados así por ser pagos ocasionales que ocurren de manera poco regular o por condiciones de crédito especiales(El pago de los efectos de la revaluación por tipo de cambio suele ser el ejemplo).

El diagrama de Entidad relación que se anexa, muestra el detalle de las relaciones que existen entre las entidades que acabamos de nombrar; así podemos ver que los expedientes se relacionan de uno a muchos con las disposiciones y que dependiendo de si el expediente tiene condiciones únicas para todo el crédito o de si el expediente tiene condiciones especiales para cada disposición, los expedientes o las disposiciones se relacionan de uno a muchos con las proyecciones respectivamente.

Por otro lado se aprecia que un expediente tienen relación con muchas entidades, ya que en el expediente participan como deudores o acreedores diferentes entidades que se almacenarán conjuntamente. Cada expediente es clasificado por un tipo de crédito y cada expediente o disposición según sea el caso, tendrá relación de uno a muchos con las condiciones de crédito correspondientes.

En relación a la operación de los pagos, los expedientes son pagados por una o muchas cuentas por liquidar y/o memorándums, todos los expedientes tienen un rubro y cada rubro pertenece a una y solo una partida presupuestaria, que a su vez se relaciona con la generación de una o muchas líneas de presupuesto de acuerdo al concepto y estos presupuestos son radicados para poder ser utilizados como presupuestos definitivos o reales.

ÁREA DE CONTABILIDAD.

Para el área de contabilidad se identificaron las siguientes entidades,

algunas de las cuales ya se incluyeron en el área de presupuestos como es el caso de los expedientes.

1.Expedientes. Para el área de contabilidad esta entidad tienen significancia como la llave a través de la cual se realizan los movimientos contables. Esto es, debido a la operación de los expedientes como unidades de información dentro de el sistema, los pagos o disposiciones que se hagan de estos, estarán provocando mediante la acción de las guías contables las aplicaciones en las cuentas.

2.Egresos. La entidad egreso tiene significancia dentro de el sistema como las entidades en las que se almacenan las guías contables, que servirán para realizar las aplicaciones debidas a las operaciones de pago o toda aquella operación que signifique un desembolso por parte de el gobierno.

3.Ingresos. Igual que en egresos, pero para las operaciones que representan una entrada de dinero al gobierno, como podría ser alguna emisión de bonos o la disposición de alguna línea de crédito.

4.Guía. Las guías contabilizadoras son números que permiten realizar los asientos contables de manera automática. El mecanismo será detallado mas adelante.

5.Asientos. Los asientos contables son el conjunto de cuentas que serán afectadas por alguna operación de ingreso o egresos relacionada con alguna guía contable.

6.Cuentas. Las cuentas contables constituyen la clasificación de los diferentes rubros en los que se divide la contabilidad, por ejemplo, las cuentas de bancos, de acreedores, etc. Estas cuentas permiten llevar un registro ordenado y pormenorizado de la operación financiera de cualquier organización.

7.Movimientos: Los movimientos contables constituyen el registro contable de las operaciones de entrada o salida de dinero; en ellos se consignan las fechas de la aplicación contable el expediente o los expedientes que realizan ese movimiento etc.

En cuanto al diagrama de entidad relación anexo a estas descripciones de la parte de contabilidad podemos prever ya en un mecanismo simple de operación de acuerdo con las relaciones existentes entre estas entidades.

Los expedientes operados en la parte de presupuestos o de gobierno como también se les llama, ocasionan los movimientos contables, estos expedientes están asociados con los

movimientos en relación de uno a muchos por la operación de los créditos, además a cada expediente se le asignan un conjunto de guías de ingresos o de egresos las cuales son registradas en las tablas de ingresos y de egresos, pensando en que cada línea de egresos o de Ingresos pertenecerá a uno y solo un expediente mientras que como ya dijimos cada expediente podrá contarse en una o muchas líneas de ingresos o de egresos.

Los Ingreso o egresos hacen referencia de manera única a una y solo una guía contable; mientras que una guía contable esta asociada a al menos dos asientos contables, por la razón antes mencionada y cada asiento contable estará haciendo referencia a una y solo una cuenta contenida en el catálogo de cuentas.

Los movimientos se relacionarán con las aplicaciones contables que representan los asientos, una vez que han sido asignados por medio de la operación de un crédito y con la intervención de la guía contabilizadora con una cardinalidad de uno a muchos.

Por último un movimiento contable puede estar relacionado con uno o muchos documentos que lo respaldan; los cuales pueden contener un desglose de la operación que representan como es el caso de las facturas.

ÁREA DE ESTADÍSTICA.

En el área de estadística la operación no difiere en gran medida de la operación de el área de presupuestos ya que en ella también se requiere de la operación de los créditos y aunque esta función es importante, el hecho de reportar el conjunto total de la deuda pública, implica que es esta su función mas importante y no tanto la de controlar el endeudamiento.

Las entidades identificadas durante la etapa de estrategia para el área de estadística son consignadas en las siguientes descripciones.

1.Expedientes: La entidad expediente es la misma que encontramos ya en el área de presupuestos, ya que en el área de estadística se hará un registro de los expedientes que no son de el área de gobierno y sin embargo se deberá tener acceso a la Información capturada en esta área.

2.Destinos. En esta entidad se registrarán de manera explícita los destinos económicos que se dará al dinero obtenido por medio de el financiamiento esta información nos permite apreciar en que se gasta el dinero, que tipo de obras, si son públicas o son privadas como en el caso de las compañías paraestatales y demás organismos controlados por el gobierno así como

los montos que son destinados para cada uno de estos rubros.

3. Validaciones de pago: En esta entidad será consignada la información referente a las estimaciones mensuales que hace cada entidad con respecto a los pagos que realizará de acuerdo a las proyecciones de pago o a las requisiciones de las entidades financieras y la cual será utilizada para la elaboración de cuadros comparativos contra los pagos reales.

4. Pagos reales: Esta entidad contendrá la información, acerca de los pagos reales realizados por las entidades durante el último ejercicio mensual; se contará con un desglose que permita ver el detalle de los conceptos pagados y sus montos.

Las relaciones mostradas en el diagrama de entidad relación anexo son las mismas que las comentadas en el área de presupuestos con la salvedad de las que involucran a las validaciones de pago que no existen en el área de presupuestos, ni las de los pagos reales que en el área de presupuestos son consignados en los memorándums y cuentas por liquidar que tienen una relación de uno a mucho desde los expedientes ya que cada estimación se hace para uno y solo un expediente, pero se hacen muchas estimaciones para un mismo expediente y esta relación puede aplicarse así mismo a los pagos reales.

RESUMEN.

El contenido del presente capítulo ha intentado proporcionar una visión general de el aspecto que presentaba el sistema durante el primer acercamiento que se hizo al mismo, la idea como ya se comentó en la sección teórica de esta etapa, es la de adentrarse en el problema que se pretende resolver. Los elementos con los que se cuenta en este punto del análisis para proporcionar una solución son completamente nulos; sin embargo, si pensamos en que el conocimiento de el problema aporte el desarrollo de una etapa de estrategia y en el soporte que esta proveerá a las futuras etapas de desarrollo del sistema; entonces, las perspectivas de solución son nulas solo temporalmente, ya que se tiene el panorama completo del problema así como el de los elementos con los que se cuenta para intentar resolverlo.

Acercas de las técnicas utilizadas para el desarrollo de la etapa de estrategia podemos referirnos a dos aspectos que son relevantes para la aplicación de las mismas, primero las entrevistas que se hacen en la etapa de estrategia, deben hacerse con el personal a niveles administrativamente altos; ya que son ellos los que pueden dar las directrices sobre cuales son los principales objetivos que perseguimos con el desarrollo del sistema y cuales son los principales problemas y restricciones con los que nos encontraremos toda vez que

hallamos iniciado la implementación del mismo. La segunda es el ambiente de trabajo; tanto con el personal de mandos medios así como con el personal operativo, ya que debe orientarse hacia los objetivos de tiempo y productividad que se establezcan en esta etapa. Teniendo en mente esto; debemos prever una etapa de estrategia corta pero que considere el tiempo suficiente para lograr darnos el panorama global de la aplicación así como los conocimientos básicos con los que arrancaremos la etapa de análisis en el paso siguiente.

El desarrollo de los diagramas de entidad relación así como los diagramas jerárquicos de funciones, son un excelente mecanismo de comunicación entre quienes tiene la tarea de realizar el análisis y proponer las soluciones y quienes poseen el conocimiento, tanto de los conceptos como de los mecanismos que se utilizan en cada etapa de proceso, ya que estos hacen abstracción de todo el conocimiento que estos usuarios a los que nos referimos poseen y el conocimiento que deseamos plasmar a través del desarrollo de la aplicación.

En el sistema integral de deuda pública, existen varios objetivos, el primero de ellos es obtener la integración de todos los sistemas aislados que operan en la subdirección así como el desarrollo de sistemas para las áreas que no tienen alguno implementado, logrando niveles de respuesta mas adecuados a la realidad; que equivale a: llevar el control de las finanzas del gobierno. Al término de esta etapa hemos conseguido dimensionar el problema, que significará el desarrollo de la aplicación y al mismo tiempo tal y como lo sugiere la metodología hemos completado un diagrama y un análisis funcional que pretenden darnos las pautas a seguir durante la etapa de análisis. Las definiciones contenidas en este capítulo, serán completadas toda vez que se tenga el total de las entidades y los atributos que contienen estas.

Las relaciones identificadas hasta este momento no pueden ser definidas completamente hasta dar cuenta de los mecanismos de algunos de los procesos mas importantes que deberá ejecutar el sistema. Sin embargo, nos hemos asegurado de que el total de las funciones que hemos detectado no pueda variar demasiado en la siguiente etapa haciendo, un especial énfasis en este hecho.

CAPITULO III

ANÁLISIS.

La metodología CASE*Method de ORACLE organiza el desarrollo de sistemas, de manera que como ya se mencionó los resultados de cada una de las etapas de la metodología, sirve como punto de partida para la siguiente; esto es, si consideramos que en la etapa de estrategia, debimos haber alcanzado como meta por lo menos la visión general del sistema, esta visión deberá aplicarse, para aumentar mediante el desarrollo de la etapa de análisis el conocimiento que de el sistema hallamos podido obtener en esa visión general.

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

PROPÓSITOS Y OBJETIVOS.

La etapa de análisis tomará y verificará los hallazgos de la etapa de estrategia, llevando esta información a mayor detalle para asegurar la exactitud del proceso de negocios, la viabilidad y un fundamento sólido para la etapa de diseño dentro del alcance de la organización y teniendo en mente los sistemas existentes.

La siguiente figura 3.1 nos muestra la etapa de análisis dentro del ciclo de vida del desarrollo del sistema.



FIGURA (3.1) ETAPA DE ANÁLISIS EN EL CICLO DE VIDA.

DESCRIPCIÓN.

El análisis de los datos incluye la documentación de todos los atributos, el análisis de las funciones que puede involucrar además las técnicas de diagramación para encontrar las

dependencias, uso de datos, el estado de éstos o la lógica detallada. Además investiga las necesidades de auditoría, control, respaldo y recuperación.

En resumen el análisis detallado deberá ser hecho sobre los sistemas existentes y otros factores que afecten la transición. Cualquier suposición o fuerza que pueda afectar el diseño, utilización de recursos o escalas de tiempo debe ser identificado.

La etapa de análisis tiene como resultados principales.

- Diagrama entidad relación acordado con el usuario.
- Detalle de funciones al nivel adecuado.
- Matrices función/entidad, función/unidad de negocios y entidad/unidad de negocios.
- Modelo de diagrama de flujo, dependencia de funciones y estado de transición.
- Volumen de datos, frecuencia de funciones y expectativas del usuario en cuanto a desempeño.
- Definición del estilo de trabajo.
- Estrategia inicial de transición.
- Necesidades de auditoría/control, respaldo/recuperación.
- Perfil de los manuales de procedimientos.
- Criterios de aceptación del usuario.
- Tamaño preliminar.
- Fuerzas y supuestos.
- Propuesta de capacitación de las etapas de diseño e instrucción.
- Plan revisado de desarrollo de sistemas.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

Los factores críticos de éxito de esta etapa son.

•El grado en que del usuario este involucrado con el desarrollo de la etapa y de los sistemas.

•La comprobación de la exactitud y la calidad de los procesos.

- La identificación de todos los flujos y supuestos del diseño.
- La transición de cuales serán utilizados en etapas posteriores del desarrollo.
- Así como de el Volumen preciso de la información con respecto a funciones y claves de datos.

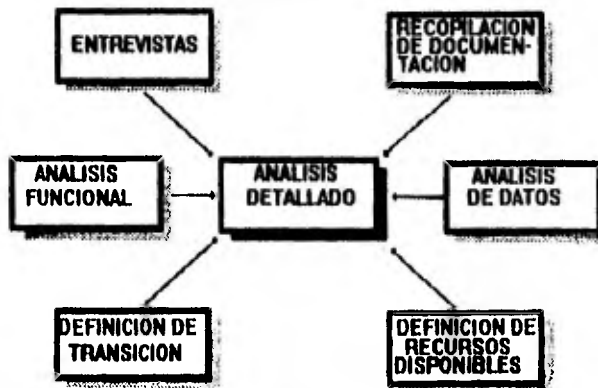
• Otro factor importante a considerar es el tener un estrecho control para mantener el impulso durante esta etapa de trabajo detallado, y conservar al equipo enfocado en los términos de referencia y el cumplimiento de las escalas de tiempo.

• Y finalmente llegar a un acuerdo en la definición de la palabra "adecuado" y "suficiente".

PROPUESTA.

Los analistas trabajan en una estrecha relación con el cliente o usuario durante esta etapa, estableciendo y checando los requerimientos detallados; entre ellos deben asegurar que todo ha sido investigado y examinado cuidadosamente, para determinar las necesidades reales y los beneficios para el negocio.

En la figura 3.2 se muestra el punto de vista analítico.



FIGURA(3.2) PUNTO DE VISTA ANALÍTICO

Para completar la definición de los requerimientos en forma precisa y prontamente, es útil buscar tantas alternativas como sea posible para examinar las áreas de interés. Como indica el diagrama anterior las perspectivas actuales de lo que es requerido (obtenido por medio de entrevistas) necesitan ser balanceadas de acuerdo a los sucesos del sistema

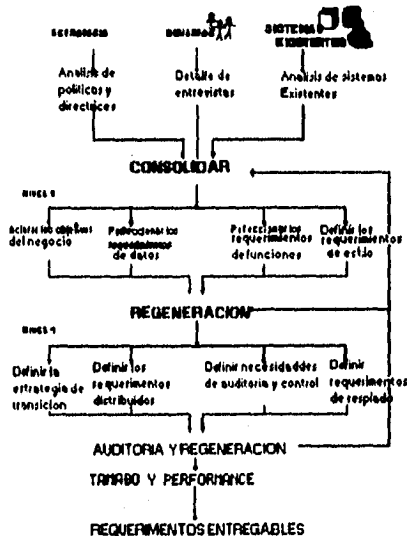
actual(definidas por medio de la documentación).

El problema además debe ser atacado desde el punto de vista de las funciones de negocio y revisado de nueva cuenta desde el punto de vista de los datos, los roles que juegan los usuarios en el presente y el futuro; examinando el proceso de transición entre el nuevo sistema y el anterior para identificar los cambios más distantes.

Las obligaciones de propuestas; recursos humanos, métodos de trabajo, legislaciones políticas entre otras cosas deben ser revisadas para asegurar que cualquier requerimiento puede ser considerado.

El siguiente diagrama aún mas detallado nos recuerda de los niveles de detalle.

El primer nivel balancea las perspectivas de los usuarios y los sistemas existentes dentro de una estrategia definida para darnos una definición detallada de los datos, funciones y estilo dentro de los objetivos revisados de los negocios.



FIGURA(3.3) PROCESO DE ANÁLISIS

Una vez aprobado este nivel es seguido por una etapa de retroalimentación, el segundo nivel más detallado puede ser completado cuando las consideraciones de transición, los requerimientos de distribución, control, seguridad y otros eventos que pudieran

afectar el éxito de cualquier sistema son definidos.

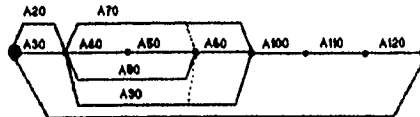
Finalmente algunas indicaciones son necesarias para comprender como es que estos requerimientos pueden ser reconocidos dentro de éstas fuerzas de negocio. Esto normalmente da como resultado una visión de como el sistema que está siendo creado puede desempeñarse de una manera satisfactoria.

La última cosa a recordar es que aunque mucho de la etapa de análisis es un proceso de disección, dividiendo o separando la información obtenida y llevándola al detalle para encontrar sus componentes fundamentales, las últimas partes de esta etapa están comprometidas con la habilidad práctica de la síntesis.

Síntesis: es el acto de la creación tomando los componentes aislados; en este caso ésta es la síntesis de una nueva propuesta de lo que se necesitará en un futuro.

LISTA DE TAREAS.

La figura 3.4 Muestra un diagrama de red de las tareas en la etapa de análisis.



FIGURA(3.4)DIAGRAMA DE RED ETAPA DE ANÁLISIS.

A10 Administración y dirección del proyecto.

A20 Planear el análisis detallado.

A30 Revisión de los estándares, fuerzas y beneficios potenciales del diseño.

A40 Investigación detallada de requerimientos.

A50 Revisión de hallazgos contra los términos de referencia para la confirmación de la propuesta.

A60 Proveen especificaciones detalladas.

A70 Proveen la estrategia inicial de transición.

A80 Definir las necesidades de auditoría y control.

A90 Definir los requerimientos de respaldo y recuperación.

A100 Realizar el plan general o perfil del tamaño del sistema y predecir su desempeño.

A110 Revisión de resultados del análisis detallado.

A120 Obtención del convenio de fin de etapa.

TAREA 10 ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO.

En esta tarea se hace uso de las técnicas de control, reporte, aseguramiento de la calidad y actividades de administración realizadas por el equipo. Comprende entre otras actividades: Revisar el plan, monitorear y reportar el progreso, Monitorear la calidad de los resultados, Monitorear el desempeño del personal, etc.

Otros aspectos de interés a considerar son mantener juntas periódicas para medir el progreso con el usuario, juntas regulares con el grupo de trabajo para revisar los avances, participar en revisiones de seguridad, preparar la documentación para las siguientes etapas, todas estas actividades permitirán que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo con el suficiente control, como para asegurar una buena calidad en los resultados y en las relaciones con el cliente así como identificar las posibles desviaciones que pudieran estar sucediendo en cuanto al enfoque original del proyecto.

Es la responsabilidad del líder de proyecto asegurar que estas tareas sean realizadas lo mejor posible, ya que esto contribuye grandemente a una administración más confiada.

Para desarrollar estas tareas se cuenta con el plan de sistemas propuesto, los términos de referencia identificados durante la etapa previa, los formatos de hojas de tiempo que permitirán establecer el control de avance y efectividad individual de los recursos asignados al proyecto, así mismo se cuenta también con los resultados obtenidos en las etapas previas al desarrollo de esta lo cual también permitirá monitorear los avances con respecto al plan de desarrollo inicial del proyecto.

Por otro lado esta tarea también tiene sus propios resultados, por ejemplo la información de control, el reporte del avance del proyecto, los resultados de la calidad y la seguridad, los planes revisados, los cambios a la bitácora de control y finalmente un buen cúmulo de información útil para la siguiente etapa.

Las juntas regulares en esta etapa son vitales para mantener al personal al día de los

requerimientos y cambios en estos. Los cuales deben estar bien documentados en términos de necesidades, impacto al análisis y acciones requeridas. El equipo revisa la factibilidad, pero es la decisión del usuario(basada en el costo/beneficio o entendimiento del negocio) adoptar los cambios o no. El control debe ser más formal en la última etapa del análisis debido a que los tiempos y las decisiones se vuelven mas críticas.

TAREA 20 PLANEAR EL ANÁLISIS DETALLADO.

Esta tarea determina la propuesta, estructura y escalas de tiempo para la etapa de análisis, para llevar a cabo la planeación es necesario tener un escrito de referencia que incluye los hallazgos de la etapa de estrategia, una lista de las funciones de negocio y las necesidades de información asociadas a estas funciones. Otro aspecto importante a considerar es el de asegurarse de que todos los puntos de discusión de la etapa de estrategia hayan sido resueltos por los usuarios y administradores.

Otra actividad importante es la de identificar a las personas a las que se debe entrevistar en cada área de interés y su posible contribución en cuanto al sistema existente, el nivel de organización, objetivos del negocio, conocimiento de los procedimientos y problemas en el área. Adicionalmente deben identificarse otras fuentes de información así como otros sistemas existentes.

Una vez identificadas todas las fuentes de información disponibles es importante que se decida sobre la estructura de control del proyecto, liderazgo, control de progresos y problemas, reporte de necesidades y calidad entre otros.

Dentro de esta tarea es también de suma importancia que se establezcan los roles de administración del usuario para involucrarlo en los pasos de la etapa de análisis, etc.

La información de entrada para esta tarea es la que se genero en la etapa previa es decir el reporte de estrategia y plan de desarrollo del sistema, las fuentes de información previamente identificadas y los términos de referencia con los que se cuenta.

Como entregables de esta etapa es necesario elaborar el plan de desarrollo del sistema revisado, obtener la información de control que sea necesaria, una confirmación escrita de los términos de referencia, un documento en el que se especifiquen los roles de usuario aceptados, los puntos de discusión de la etapa de estrategia y acciones a seguir para resolverlos, la Matriz de funciones/usuarios.

*
Esta tarea es importante para asegurar que el proyecto va en la dirección adecuada y anticipar problemas y necesidades; es necesario haber resuelto todos los problemas de la etapa de estrategia para asegurar el éxito de esta etapa.

Asegurarse de que el usuario está de acuerdo y ha entendido su parte en esta etapa es vital.

El plan debe incluir un itinerario con las actividades y puntos de revisión, así como los supuestos en los que el plan está basado. Y es importante que el usuario entienda las propuestas de control de proyecto y que éstas serán más rigurosas al final de esta etapa. El usuario deberá definir sus técnicas de revisión de progreso.

TAREA 30 RELACIÓN CON LOS DIVERSOS GRUPOS DE USUARIOS.

En esta tarea se realiza la revisión de decisiones que necesitan ser consideradas en la primera etapa del proyecto. es en este punto donde se desarrollan los estándares requeridos para los niveles de documentación y demás convenciones y estándares, así mismo se determinan los criterios de aceptación para el sistema los cuales serán revisados a través del proyecto y su revisión finalizará en la etapa de transición.

Esta tarea cuida de la relación entre los usuarios y trata de determinar los posibles puntos de discusión en el caso de que haya conflicto para determinar en la etapa de diseño quien realiza que funciones dentro del sistema para ello es necesario realizar una revisión de alto nivel de los factores que pudieran afectar la subsecuente etapa de diseño.

El líder de proyecto debe asegurar que los diseñadores hayan revisado la propuesta y que las especificaciones hayan sido conocidas y los estándares determinados.

No todas las soluciones se relacionarán con la computadora.

Esta tarea al igual que el resto de las tareas del método tiene una serie de resultados entregables en este caso los productos obtenidos del cuidar la relaciones con lo diferentes grupos usuarios y la ejecución de las actividades asociadas serán la definición de los estilos de trabajo, los criterios de aceptación del usuario, las obligaciones y supuestos que serán usados durante la etapa de diseño, el informe de los resultados del diseño así como el documento de estándares que operara para las distintas facetas del desarrollo del sistema.

Los diseñadores necesitan estar involucrados a través del proyecto. De cualquier forma

el detalle de los requerimientos de función debe ser conocido, y el sistema manejador de la base de datos y opciones de hardware evaluadas, las estimaciones cuantitativas son irrelevantes. Por lo tanto es necesario evitar la realización de predicciones acerca del tamaño de la base y su desempeño en esta punto.

Las expectativas de desempeño del usuario podrán ser documentadas como.

•Ciclos de procesamiento.- todo lo que deba ser realizado entre dos eventos específicos.

•Área funcional.- tiempos de producción para una determinada carga de trabajo.

•Funciones individuales.- grado de integridad de la información requerido y tiempos de producción requeridos.

TAREA 40 INVESTIGACIÓN DETALLADA DE LOS REQUERIMIENTOS.

Esta tarea abarca el detalle del trabajo realizado en las diferentes áreas con ayuda del usuario para extender la revisión y detalle del diagrama de entidad relación, jerarquía de funciones, obtención de los volúmenes y frecuencias del uso de la información y realización de funciones a identificar los resultados de la transición.

Para llevar a cabo una investigación detallada de los requerimientos es necesario, conducir entrevistas detalladas con el usuario y personal de los sistemas de información. Para ello puede ser útil el uso de matriz de funciones/usuario para identificar las áreas de investigación, así mismo será necesario construir el prototipo de los posibles requerimientos e ideas con el fin de discutir un posible estilo de trabajo.

La revisión del diagrama de entidad/relación es un paso obligado en la adquisición de la información detallada que se maneja en etapa debemos recordar que el diagrama de entidades y relaciones es el vehículo de comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo entre otros usuarios.

Otra de las técnicas tradicionalmente usadas para la etapa de análisis es la que se refiere a la jerarquía de funciones a identificación de funciones elementales de negocio bien detalladas, esta técnica permite hacer una aproximación Top-Down a los requerimientos funcionales de la organización.

Una vez que se han detectado las funciones y las estructuras de datos(Entidades y

relaciones) debe procederse a la revisión de las entidades y funciones por medio de una matriz de función/entidad y un diagrama de alto nivel de dependencia de funciones.

Al hacer el análisis funcional también es importante determinar cuales son los requerimientos de información distribuida es posible obtener el detalle de los requerimientos distribuidos en forma de utilización de funciones en las unidades de negocio (volumen de la entidad y frecuencia de realización de funciones) expectativas de desempeño.

Otro aspecto importante a cuidar es el de identificar aquellas funciones complejas, la dependencia de funciones, o funciones cuya utilización requiera especial atención. Para ello es necesario realizar el diagrama de dependencia de funciones, el diagrama de flujo, el diagrama de estados de transición, y llevar a cabo la discusión y definición de lógica de funciones y su potencial con el diseñador.

Es muy importante identificar y registrar resultados de transición así como niveles de competitividad, estructura organizacional, sistemas existentes y el estilo adecuado de trabajo para un nuevo sistema o los sistemas revisados.

Si es el caso deben para los sistemas existentes a los que se realizará reingeniería analizar sus procesos y uso de datos de modo que no se afecte su funcionamiento.

La siguiente figura muestra las técnicas usadas cuando una función requiere atención especial 3.5.

	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	DEPENDENCIA DE FUNCIONES	DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADO	LÓGICA DE LA FUNCIÓN
FUNCIONES SIMPLES	X				
FUNCIONES INTERRELACIONADAS POR FLUJO	X	X			X (SI COMPLEJA)
FUNCIONES INTERDEPENDIENTES	X		X		X (SI COMPLEJA)
FUNCIONES REALES	X			X	X (SI COMPLEJA)

FIGURA (3.5) TÉCNICAS A USAR EN FUNCIONES ESPECIALES.

La relación estrecha con los usuarios asegurará que la información colectada es completa y comprensible, la retroalimentación podrá ser de ayuda para

la revisión de cada área potencial del negocio.

Los prototipos en papel en esta etapa son mejores que los realizados en computadora, ya que previenen al usuario de pensar que este ya es un producto terminado, los prototipos deben ser utilizados y destruidos.

Los elementos útiles con los que se cuenta para llevar a cabo esta tarea están constituidos por la aplicación de algunas técnicas como.

- Diagrama de entidad relación.
- Jerarquía de funciones.
- Matriz de funciones /usuario.
- Acuerdo de los roles del usuario.

Esta tarea es la que en realidad se encarga de realizar el análisis de los elementos con los que se desarrollara el sistema mas allá de los que se refieren a aspectos puramente administrativos o de control los resultados de esta tarea son utilizados en la etapa siguiente como elementos base para desarrollar el diseño de la aplicación por ejemplo es en esta tarea de donde se obtiene el acuerdo de los diagramas de entidad y jerarquía de funciones. Otros productos obtenidos de las actividades de esta tarea son mostrados en la siguiente lista.

- Matriz de función/entidad.
- Matriz de función/negocio.
- Matriz de entidad/negocio.
- La Información de Volúmenes, Frecuencias y expectativas de desempeño.
- Diagrama de alto nivel de dependencia de funciones.
- Matriz de función/responsabilidad.
- Diagramas de flujo.
- Lógica de funciones.
- Requerimientos de estilo de trabajo.
- Información de control.
- Número final de funciones de las entidades.

- Requerimientos centrales/distribuidos.
- Beneficios del diseño.
- Resultados de la transición.
- Objetivos del sistema revisados.

Es importante notar que se cuenta con diversas herramientas y técnicas para desarrollar el trabajo de análisis y la investigación detallada de los requerimientos por ejemplo.

Existen diagramadores para relación de entidades, diagramas de jerarquía de funciones, flujo de datos, dependencia de funciones y estados de transición.

Es muy importante obtener la mayor cantidad de información posible particularmente en la relación de las funciones. Esto no solo asegura la comprensión del negocio, sino que forma las bases para las decisiones de diseño en la creación de módulos y controles requeridos para el sistema.

Las funciones complejas requieren del uso de diagramas de flujo para su mejor comprensión y para que las funciones interrelacionadas sean modeladas con diagramas de dependencia de funciones, todas las funciones complejas requerirán del uso de la sintaxis lógica(pseudocódigos), para su definición.

Esto provee además información para la definición del plan de la etapa de diseño, documentación de usuario y etapa de transición.

El analista y diseñador del sistema anterior deben trabajar conjuntamente.

TAREA 60 REVISIÓN DE HALLAZGOS CONTRA LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONFIRMACIÓN DE LA PROPUESTA.

Esta tarea provee una oportunidad de revisar las situaciones a la luz del conocimiento(Información adquirida en la tarea anterior).

La idea es realizar la revisión de los hallazgos, problemas e ideas obtenidos en la tarea anterior para asegurar la factibilidad de la propuesta o la oportunidad de cambiarla. también es necesario en esta tarea acordar con el usuario responsable acerca de la propuesta obtenida si es necesario realizar algún cambio a la misma o si se procederá conforme a lo establecido en ella.

Para que la propuesta pueda ser confirmada por parte del usuario es necesario que se haga una revisión de los planes y términos de referencia.

Cualquier cambio a los términos de referencia y plan de la etapa de análisis será revisado para checar la factibilidad por el administrador del sistema y por el usuarios que dará la aceptación o rechazo.

La revisión de la propuesta y su confirmación pueden ser llevadas a cabo gracias a que existen los términos de referencia, el plan de desarrollo de sistemas así como un cúmulo de información de las tareas anteriores.

El resultado de la ejecución de esta tarea permite obtener de manera formal la confirmación de términos y referencias, confirmación del plan para la etapa de análisis y la propuesta inicial para la etapa de diseño y construcción.

Una de las responsabilidades mas importantes del administrador de proyectos es asegurar que la información será bien utilizada. Esta tarea es un punto de revisión importante para el administrador, en el cual el conocimiento adquirido en las tareas anteriores es revisado antes de comprometer la información en otras etapas.

TAREA 60 PROVEER ESPECIFICACIONES DETALLADAS.

Esta tarea incluye la documentación de atributos, detalle de funciones, dependencia de interfaces de funciones. Esto es una vez que se han obtenido los resultados de el análisis detallado y que estos han sido confirmados por los usuarios responsables se puede proceder al registro de las descripciones detalladas de entidad/atributo y a asegurar que todos los atributos han sido encontrados en la revisión del sistema actual, las interfaces con otros sistemas y revisando los requerimientos del proceso para atributos usados en la selección, secuencia, condiciones, iteraciones o definición de eventos.

Es posible ya que se cuenta con la autorización del usuario realizar la especificación de funciones elementales de negocio para el nivel requerido: Esto debe involucrar el análisis de dependencias, uso de datos, condiciones o lógica de funciones detalladas incluyendo notas preliminares.

Una vez que se han definido las funciones con todo detalle podemos definir dependencias(dentro y entre funciones) a los niveles apropiados Esto podría imponer funciones elementales del negocio las dependencias pueden ser aptas en tiempo uso de datos

o eventos de sistema (una función dispara a otra).

Debe acordarse el grado de automatización que es sensible para cada función y señalar los procedimientos manuales relacionados e Interfaces. Revisar la distribución del trabajo y los requerimientos distribuidos/centrales para asegurar factibilidad y optimizar la eficacia.

Otro compromiso importante que se debe adquirir es el de ayudar a los usuarios en la toma de decisiones y la revisión de resultados. Este paso puede involucrar algunos prototipos como demostraciones del tipo de transacciones asociadas con diferentes niveles de automatización y reportes para decidir los contenidos y no el formato que se decide en la etapa de diseño.

Llevadas a cabo todas las actividades anteriores es necesario hacer la definición de estándares del esquema o diseño de las formas "look and feel", reportes, menús, documentación de usuario y otras interfaces del usuario los cuales deberán ser comentados con el usuario para poder aprovechar cualquier sugerencia que este nos haga a este respecto.

Revisar las 20 funciones mas importantes con mayor detalle permitirá identificar si alguna relación significativa tiene una distribución poco usual y documentarla acorde a esto. Así mismo la actividad de diseño puede verse afectada por otros factores que es importante identificar.

Los usuarios deben asegurarse de que las decisiones en alcance y proximidad están basadas en información adecuada y refleja sus necesidades.

Todas estas actividades darán como resultado la documentación total del modelo de entidades y relaciones, la aprobación del detalle de funciones a nivel apropiado, el diagrama de dependencia de funciones así como la identificación de procesos manuales, la definición de Interfaces, la aprobación del nivel de automatización por función y el prototipo considerando los estándares de "Look and feel".

Cada función debe ser registrada en una jerarquía de funciones y tener una definición asociada. Las funciones altamente independientes deben ser documentadas usando diagramas de flujo o funciones de dependencia.

Requerimientos de tiempo real, es decir aquellos que son lentamente inducidos deben ser registrados en un diagrama de estados de transición.

Esta es la oportunidad de asegurar que se tiene suficiente detalle en las funciones.

El líder de proyecto debe asegurar que el cliente entienda la propuesta en cada función (nivel de automatización, desempeño del equipo, implicaciones de los requerimientos).

TAREA 70 PROVEER LA ESTRATEGIA INICIAL DE TRANSICIÓN.

Esta tarea asegura que mientras los datos y las funciones detalladas son recolectados, el aspecto asociado de liberación y aceptación, captura de datos, instalación y transición entre sistemas están siendo tomados en consideración. Para ello es necesaria la definición de elementos de transición como son.

- Plan de liberación y aceptación.
- Plan de entrenamiento.
- Plan de captura de datos.
- Plan de cambio de sistema.
- Plan de instalación.
- Factores críticos.

Por otra parte es necesaria la revisión de cada sección de la estrategia inicial de transición asegurando que las acciones están a la mano para tomar las decisiones en el momento preciso y para completar la estrategia al final de la etapa de diseño.

Estas actividades están encaminadas a generar la estrategia inicial de transición, tener un control adecuado de la información, así como una lista de acciones requeridas para completar la estrategia de transición y los Grupos de funciones ha ser desarrolladas a la par (basados en el plan de entrega o liberación).

Esta tarea formal toma la información colectada en la tarea 40. Es esencial iniciar la preparación para la implementación tan pronto como sea posible. Los usuarios deben asegurar que la propuesta de implementación es realizada con recursos disponibles y producirá poco desorden en el negocio.

El personal de los sistemas de información debe asegurarse que todo es técnicamente viable.

TAREA 80 DEFINIR LAS NECESIDADES DE AUDITORÍA Y CONTROL.

Esta tarea asegura que las funciones son consideradas en el contexto de un control apropiado del negocio en el momento que estas sean diseñadas en la siguiente etapa.

Entre otras actividades dentro de esta tarea es importante.

- Definir requerimientos legales y pruebas para asegurar que el negocio y las especificaciones legales han sido tomadas en cuenta para el diseño.

- Definir requerimientos de seguridad de acceso por tipo de usuarios, funciones, tiempo, lugar y especificar las pruebas para asegurar que estos requerimientos son conocidos.

- Definir otras necesidades de seguridad.

- Derivar controles de integridad.

- Definir controles de aplicación para ser desempeñados por los usuarios o por el sistema.

- Definir requerimientos de auditoría, incluyendo auditorías de rastreo procedimientos de seguridad y reportes.

- Definir cada proceso significativo para la determinación de errores.

Los auditores son responsables de revisar que sus requerimientos sean incorporados al sistema. El personal de sistemas debe asegurarse que esto es técnicamente posible y apoyar el desarrollo de estándares de instalación para cubrir estas necesidades con mayor eficiencia.

Como salidas de este proceso de definición de los requerimientos de seguridad y control se encuentran la propia lista de requerimientos auditoría/control, las funciones adicionales o subrutinas para proveer controles y los requerimientos para formas adicionales y otras facilidades.

En este punto los auditores se convierten en los usuarios y deben especificar los requerimientos para que el sistema llene tanto los requerimientos de negocio así como los requerimientos legales y sea usado de forma controlada.

TAREA 80 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DE RESPALDO Y RECUPERACIÓN.

Esta tarea asegura que las funciones son consideradas en un contexto operacional para

cuando sean diseñados en el siguiente paso.

La definición de los requerimientos de retención de datos no solo cubrirá el sistema de producción sino cualquier software producido.

Definir las consecuencias de que el sistema no resultara disponible por fallas, identificar las opciones de respaldo y recuperación y los arreglos especiales para no detener el trabajo.

Definición de requerimientos de respaldo y recuperación.

Revisar con usuarios y administradores que los sistemas de respaldo y recuperación llenen las necesidades del negocio en caso de falla del sistema.

El personal de sistemas debe asegurarse de que cada esfuerzo se haga con el fin de planear la disponibilidad del sistema y minimizar la probabilidad de desorden en caso de falla.

Como resultado de la ejecución de estas tareas se obtienen los requerimientos de respaldo y recuperación funciones adicionales para proveer respaldo y recuperación y las opciones para levantar el sistema en caso de fallas y la especificación de procedimientos de respaldo y recuperación.

El líder de proyecto debe asegurarse de que el usuario entiende las implicaciones de la falla en el sistema y ha considerado la pérdida del trabajo que en el momento de la falla se está procesando, la pérdida de acceso de datos y el tiempo necesario para que todo vuelva a la normalidad después del proceso de recuperación. Además debe asegurar la existencia de respaldos de información.

TAREA 100 REALIZAR EL PLAN GENERAL O PERFIL DEL SISTEMA, SU TAMAÑO, Y PREDECIR SU DESEMPEÑO.

Esta tarea provee las advertencias tempranas de los problemas de desempeño que pudieran presentarse y es la primera etapa que responde a los requerimientos de desempeño discutidos en las tareas 40 y 60.

Para identificar los problemas de desempeño de manera temprana es necesario verificar la consistencia de la información en volúmenes y frecuencias, también es útil predecir el tamaño de la base de datos.

Predecir el desempeño del sistema con respecto al tamaño y las expectativas de desempeño que tiene el usuario es un análisis que puede proporcionar las señales de alarma

necesarias para evitar los problemas de performance que pudieran presentarse.

Una vez identificadas los puntos de conflicto es importante investigar las alternativas técnicas en donde halla problemas para cubrir las expectativas de desempeño.

Un punto importante a considerar es el de proveer la administración de los requerimientos de hardware y de software para el desarrollo de un ambiente operacional satisfactorio, la investigación cuidadosa de volumen de las entidades, atributos y periodo de retención de datos ayudan a identificar posibles causas de error.

TAREA 110 REVISIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DETALLADO.

Esta tarea asegura que todas las partes tienen confianza en la dirección del proyecto para garantizar que el proyecto va en la dirección correcta es necesario realizar las siguientes actividades.

Revisar el detalle de la solución propuesta(requerimiento de datos, detalle de las funciones, requerimientos de auditoría y control, estrategia de transición, determinación de tamaño, etc.).

En términos de su impacto en.

Otros sistemas.

La organización.

Expectativas del usuario.

Opinión de otros grupos asociados con el proyecto.

Acuerdo de los términos de referencia para las demás etapas del proyecto, acuerdo de la propuesta de la etapa de diseño y construcción.

Asegurarse de que los temas de discusión de la etapa de estrategia y análisis hallan sido resueltos. Asegurar que los modelos están completos y satisfacen el punto de vista del usuario.

Asegurar que el usuario ha revisado adecuadamente cada tarea y reporte para asegurar la calidad del trabajo.

Revisión de los requerimientos de liberación del sistema.

Revisión de los estándares de "Look and feel" recordando la documentación de usuario así como las formas, menús y reportes.

Esta tarea por sí misma es un punto de revisión y para el líder de proyecto la responsabilidad del estado de la documentación.

Como resultado de esta revisión se obtendrá el acuerdo de la propuesta de las etapas de diseño y construcción y la aprobación de la calidad de los resultados.

TAREA 120 OBTENCIÓN DEL CONVENIO DE FIN DE ETAPA.

Esta tarea asegura la confianza en los resultados de la etapa de análisis y los planes para la etapa de diseño para ello se desarrollan algunas actividades de tipo administrativo por ejemplo.

Llegar a un acuerdo de las necesidades de documentación de esta etapa para la estrategia de transición, esta debe incluir los planes de aceptación y liberación, entrenamiento, captura e instalación entre otros.

Revisión de costos.

Producir un plan detallado de la etapa de diseño.

Producir un reporte detallado del término de esta etapa.

Obtener el acuerdo para continuar el proyecto.

Reporte del proyecto por usuarios y personal de sistemas para la siguiente etapa.

De la misma manera los planes deben ser revisados para conocer la viabilidad de la administración del sistema y la aceptación de los usuarios.

En particular asegurar que los grupos de funciones tienen sentido y formarán las bases del trabajo y control en el desarrollo de otras etapas.

Como resultado de la ejecución de estas tareas se obtiene el plan de desarrollo de sistemas revisado, la publicación de acciones y estrategias de la transición inicial y el reporte de fin de etapa.

ANÁLISIS FUNCIONAL DETALLADO.

En el sistema Integral de deuda pública del gobierno, se integran tanto las funciones

operativas de el control de la deuda, como las funciones informativas de la subdirección esto es al tiempo en el que se arma la proyección de pagos de todos los créditos y se ejercen estos llevando un registro preciso de las operaciones, al mismo tiempo es necesario organizar el registro contable y tener la posibilidad de producir cuadros comparativos y todo tipo de información que pueda ser útil para que el gobierno implemente medidas políticas adecuadas a las tendencias de el endeudamiento y de acuerdo con los mecanismos de la banca Internacional que son modificados día con día.

Como resultado de la revisión de la información contenida en el análisis estratégico realizado en el capítulo anterior se presenta el siguiente desglose de funciones por área que completa el conjunto de todas las tareas que el sistema integral de deuda pública deberá cubrir dentro de su operación.

ÁREA DE PRESUPUESTOS.

En el área de presupuestos se integraron las siguientes funciones generales durante la etapa de estrategia registrada en el capítulo anterior.

- Controlar y registrar deuda.
- Controlar el presupuesto.
- Generar y controlar proyecciones.
- Realizar el mantenimiento a catálogos.
- Generar reportes.

Realizando una segunda ronda de entrevistas con los usuarios se propuso la siguiente descomposición funcional a partir de el análisis previo.

Controlar y registrar deuda.

Registro y control de expedientes. Como lo mencionamos durante la etapa de estrategia en la Subdirección se lleva el control de toda la deuda que el gobierno contrata tanto con las Instituciones financieras nacionales como con las internacionales. Para realizar el control de este deuda se hace evidente, la necesidad de contar dentro del sistema con un mecanismo de registro de los expedientes que representan estas contrataciones; así pues para realizar esta tarea se han identificado las siguientes funciones específicas.

Alta a expedientes(Expedientes Normales y de Valores Gubernamentales).

Es necesario registrar los expedientes atendiendo a una clasificación muy abierta que engloba a los expedientes de gobierno en dos categorías. La primera los contempla el registro de los créditos normales que contrata el gobierno con las Instituciones financieras y bancos y la segunda atiende el registro de los "créditos" por llamados de algún modo que representan las emisiones de bonos que son un mecanismo de financiamiento recurrente para el gobierno. Dentro de esta categoría caen lo llamados CETES o certificados de la tesorería de la federación o los TESOBONOS que son los bonos que emite la tesorería.

Las características que hacen diferentes a los créditos normales de las emisiones de valores gubernamentales son por ejemplo, el que las emisiones de valores carecen de un acreedor directo se colocan por medio del Banco de México sin excepción, por lo que no es necesario registrar un intermediario o un garante, ya que se trata de una deuda que el gobierno adquiere directamente.

Por otro lado no es necesario registrar un país acreedor y sin embargo se tienen que registrar las fechas de colocación y vencimiento que no tienen relación con los expedientes de los créditos normales. Una descripción detallada de los datos que contienen cada uno de los tipos de registro que se hacen son determinados en el modelo de datos en la siguiente sección de este capítulo.

Modificación a Expedientes. Estos expedientes son susceptibles antes de ciertas fechas y eventos de sufrir alguna modificación; por lo que se contempla la posibilidad de modificar algunos de los datos que se registran para estos.

Consulta a expedientes. Las características de los créditos contenidas en el registro de los expedientes son consultadas muy frecuentemente por el personal operativo, que es el encargado de dotarlos de alguna partida presupuestaria y de asignarles un ramo y un rubro entre otros datos, por lo que también es necesario poder consultarlos sin el peligro o la incomodidad de modificarlos accidentalmente.

Registrar y controlar disposiciones. Los expedientes tanto de la parte de presupuestos, como los que controla el área de estadística, son ejercidos por medio de disposiciones parciales, de los montos totales de los créditos. por esta razón el registro de disposiciones también es necesario. Aquí cabe hacer el comentario el registro de los créditos en general lleva implícito el registro de las condiciones de crédito de los mismos. Sin embargo existen algunas contrataciones en las cuales el banco determina que las condiciones a las que se prestará el

dinero no serán únicas y que se aplicarán a grupos de disposiciones o a disposiciones particulares; esto es, las tasas de Interés para una parte de la línea de crédito no es la misma que para la siguiente disposición.

Por esto mismo los créditos pueden ser clasificados de acuerdo al tipo de condiciones que estos manejan, por ejemplo, los expedientes de valores gubernamentales tienen condiciones a nivel de las disposiciones (no es lo mismo comprar los CETES de esta semana, por ejemplo, que los de la semana anterior ya que pagan diferentes tasas de rendimiento,) de aquí se desprende que el registro de las disposiciones sea más complicado de lo que en realidad aparenta. Otra particularidad que se presenta con algunos créditos es la de la moneda en la que se dispone o se paga el crédito, puede variar un ejemplo de estos son los llamados créditos de OFIS (Organismos financieros Internacionales) en los cuales existe lo que se conoce como pool de monedas, esto es, existe un conjunto de monedas definido con anterioridad, de el cual se puede elegir la moneda en la que se prestará el dinero y la moneda en la que se realizarán los pagos. La razón para que se elija determinada moneda, es la tendencia a la devaluación o sobrevaluación de las misma es decir el banco observa las expectativas de el valor de las monedas para obtener un mayor beneficio.

Dar de alta disposiciones. En esta función se permitirá al registro de las disposiciones pero no se permitirá hacer ninguna otra operación, algunas validaciones importantes en este registro son el que la fecha de la disposición deberá ser posterior a la fecha de firma del crédito, en el caso de el registro de la primera disposición la fecha de efectividad de el expediente será actualizada con la fecha de la disposición. La moneda deberá estar registrada en el catálogo de monedas y deberá ser igual a la moneda del el expediente excepto en el caso de los créditos de OFIS, en los cuales como ya mencionamos puede variar; en el caso de que la línea de crédito se haya registrado con condiciones a nivel de la disposición este programa permitirá la captura de las mismas.

Modificación a Disposiciones. Las disposiciones pueden modificarse en cuanto al monto y las fechas de la disposición aplicación etc. así como las condiciones del crédito tipos de pago, tasas de Interés etc. Cuando el expediente tenga condiciones de pago a nivel de las disposiciones.

Consulta a Disposiciones. La consulta a las disposiciones permite observar algunos detalles de el registro, de manera que pueda validarse la captura de las mismas.

Baja a disposiciones. Una disposición puede ser dada de baja por diversas razones, por ejemplo, el que la disposición no se haya ejercido aun cuando se haya registrado, o que algún dato de los que el sistema no permite modificar se haya modificado por un caso de excepción y mediante una gestión administrativa extraordinaria.

Emisión de reportes de disposiciones. Esta función se descompone en diversas funciones, que generarán, algunos reportes impresos de manera que puedan ser validados los registros de las disposiciones, que se hayan hecho y como constancias de el trabajo desarrollado por el personal operativo.

Registro y control de cuentas por liquidar. Las cuentas por liquidar son el mecanismo mediante el cual la subdirección produce las ordenes de pago que cubrirá la tesorería, es decir, son los documentos cobrables a la tesorería de la federación y que son emitidos para realizar los pagos de la deuda pública del gobierno; también esta captura permite actualizar los registros de el presupuesto, comprometiendo los montos que serán pagados y descontándolos de las partidas presupuestarias y de los rubros en los que se hayan presupuestado.

Alta de cuentas por liquidar. El registro de las cuentas por liquidar incluye algunos datos importantes, como la fecha a partir de la cual el documento es válido, en esta registro debe considerarse el tipo de pago que se esta realizando, la moneda del pago etc.

Generación automática. De acuerdo con la proyección de pagos que se genera, con el registro de las disposiciones, es posible generar la cuenta por liquidar de manera automática ya que se cuenta con todos los elementos.

Modificación a cuentas por liquidar. Al igual que en las disposiciones las cuentas por liquidar también, pueden sufrir algunas modificaciones en el proceso que se sigue con estas, ya que las cuentas son registradas, validadas, confirmadas e impresas para poder ser entregadas.

Consulta de cuentas por liquidar. Esta función nos permitirá realizar una validación visual de el conjunto de los datos que se capturen en las cuentas por liquidar.

Baja de cuentas por liquidar. Antes de ser confirmada una cuenta por liquidar puede ser dada de baja si así se requiere.

Confirmación de cuentas por liquidar. Es durante el proceso de confirmación cuando la cuenta por liquidar afecta de manera real al presupuesto, ya que durante el registro lo único que es afectado es el monto comprometido del presupuesto pero no el real. Una vez que la cuenta

por liquidar esta confirmada, ya no es posible realizar ninguna operación para modificarla.

Impresión de la cuenta por liquidar certificada. Como ya lo mencionamos, las cuentas por liquidar son documentos cobrables en la tesorería y es necesario generar la impresión, por medio del sistema que es donde se tiene el registro completo de la cuenta.

Emisión de reportes de cuentas por liquidar. Al igual que en el caso de las disposiciones, también de las cuentas por liquidar pueden imprimirse reportes, obteniendo los calendarios de los pagos tal y como se han realizado para una línea de crédito o por tipo de crédito o por partida presupuestaria etc.

Controlar y registrar pagos por memorándum. Los pagos de los créditos que no son por la operación del crédito en general y que son por ejemplo los pagos por revaluación cambiaría los cuales no pueden ser previstos con anticipación pero que son contemplados por los contratos que se realizan con los bancos son cubiertos por el gobierno utilizando el mecanismo de los memorándums, que al igual que las cuentas por liquidar también son documentos cobrables pero que se diferencian de estos, ya que en el caso de los memorándums estos no afectan al presupuesto debido a que no son pagos que puedan presupuestarse.

Registro de memorándums. Se contará con esta función para el registro de los memorándums, los cuales contienen prácticamente los mismos elementos que las cuentas por liquidar, el detalle de la estructura de los datos, se observará con atención en la siguiente sección de este capítulo.

Consulta de memorándums. Los memorándums a diferencia de los pagos con cuentas por liquidar, no pueden ser dados de baja, pero son consultados para validar la información que se registra en ellos.

Modificaciones a memorándums. Los memorándums son susceptibles de enfrentar algunas modificaciones, provocadas por deficiencias en el registro que de ellos se hace.

Emisión de reportes. Al igual que con las cuentas por liquidar, los memorándums son también una fuente importante de información, para la generación de los presupuestos y para el registro contable; por lo que es importante contar con un mecanismo de generación de reportes, que permita observar el comportamiento de las finanzas públicas y de los créditos con respecto a las variaciones cambiarias y otro tipo de situaciones que son cubiertas mediante la emisión de estos documentos.

Controlar y registrar el presupuesto. La tarea mas especifica de el área de presupuestos es la de la generación de el PEF o presupuesto de egresos de la federación que anteriormente cubría la Secretaría de Programación y Presupuesto; así pues esta función es completada por las siguientes funciones especificas.

Calcular el presupuesto. El presupuesto es calculado de acuerdo a un mecanismo, en el cual son tomadas en consideración todas las proyecciones de pagos generadas para cada crédito que esta ejerciéndose, esto es, se obtiene el monto total de los pagos que se realizarán por concepto de los intereses y de capital, así como las comisiones e impuestos que son cubiertos por los deudores y por el mismo gobierno en cuanto a la deuda que este opera. El cálculo del presupuesto puede de esta manera ser realizado a diferentes niveles, a saber puede ser calculado a nivel de las propias líneas de crédito, aunque este cálculo no es el que se maneja normalmente da una visión distinta de el endeudamiento de las entidades o bien pueda ser calculado por rubros especificos o por partidas presupuestarias que es la manera natural de manejarlo e inclusive pueden hacerse cálculos mas generalizados, que nos den una visión mas amplia de los montos y los conceptos por los que se realizan los pagos. El siguiente desglose de estas funciones, implementa los diferentes cálculos de el presupuesto que pueden hacerse.

- Calcular el presupuesto por expediente.
- Calcular el presupuesto por rubro.
- Calcular el presupuesto por partida.
- Calcular el presupuesto por origen.
- Calcular el presupuesto por ramo.

Registrar el presupuesto. También se tiene contemplado que dentro del sistema, que se puedan hacer adiciones manuales o registros manuales de presupuesto clasificadas por partida presupuestaria; lo cual permite hacer observaciones y análisis de sensibilidad, para ello se han especificado las siguientes funciones.

- Alta de presupuestos.
- Modificar presupuestos.
- Consultar presupuestos.
- Descartar presupuestos.

•Emitir reportes de presupuestos.

Registro y control de presupuestos radicados. Los presupuestos definitivos son aquellos, que han pasado por un proceso determinado radicación del presupuesto; en el cual no se hace otra cosa, que agrupar los cálculos presupuestarios a nivel de los expedientes y pasarlos al estatus de radicados, en el cual ya puedan ser afectados por los movimientos de pagos o disposiciones que de este presupuesto se hagan a lo largo de el ejercicio fiscal.

Radical presupuesto. Esta función completa la tarea de radicar el presupuesto.

Alta a presupuestos. Cuando una partida presupuestaria no es considerada para formar parte del presupuesto o cuando se abre una nueva partida para considerar ciertas operaciones financieras por parte del gobierno, es necesario crear un registro para esas partidas y dotarlo de alguna cantidad, por lo que también se contempla la necesidad de poder registrar estos presupuestos radicados ya listos para afectarse.

Consultar presupuestos.

Descartar presupuestos.

Emitir reportes de presupuestos radicados. Se contempla la necesidad emitir algunos reportes impresos, para validar la información que el presupuesto va almacenando, esto es, los movimientos que lo van afectando, las cantidades comprometidas y los importes por comprometer, etc.

Control y generación de proyecciones. Otra de las funciones importantes y que tiene que ver con las funciones mencionadas anteriormente, es la generación de las proyecciones de pago, puede decirse que las proyecciones de pago, son la base sobre la cual se sustenta el control de la deuda pública del gobierno mexicano. Cada que se realiza una disposición las proyecciones de pagos o se generan para esa disposición o bien son modificadas por efecto de la misma dependiendo de las condiciones del crédito, estas proyecciones de pago sirven para la generación automática de las cuentas por liquidar y para la generación de los presupuestos, conformándose así el esquema que se requiere para el control de las disposiciones, pagos y presupuestos que son en resumidas cuentas, las funciones mas importantes que realiza el área de presupuestos.

Calcular la proyección de pagos. Al igual que en el caso de los presupuestos, las proyecciones de pago pueden ser calculadas a diferente nivel, generando diferentes tipos de

información. Las siguientes funciones implementarán los cálculos en los niveles especificados.

- Calcular la proyección de pagos por expediente.
- Calcular la proyección de pagos por rubro.
- Calcular la proyección de pagos por partida.
- Calcular la proyección de pagos por ramo.

Registro, modificación y baja de proyecciones. Esta función se implementará con un programa que realice las operaciones de altas bajas y modificaciones de proyecciones, ya que al igual que en el caso de los presupuestos, también se hace necesario en algunas ocasiones realizar la inclusión de proyecciones de pago no consideradas a tiempo y por medio de esta captura también puede realizarse un análisis de sensibilidad.

Radicar y controlar proyecciones radicadas. Tal y como sucede con los presupuestos, las proyecciones antes de ser usadas para generar las cuentas por liquidar, tienen que pasar por un proceso de radicación, en el cual se les da el visto bueno y se las coloca en el estatus de radicadas para que puedan, de esta manera, ser afectadas y cancelados los pagos en su momento.

Radicar proyección. Esta función implementa el proceso de radicación de la proyección.

Consulta de proyecciones radicadas. En esta función se permite la consulta de los registros de proyecciones radicadas.

ÁREA DE CONTABILIDAD.

En el área de contabilidad se detectaron durante la etapa de estrategia las siguientes funciones principales.

- Controlar y registrar los movimientos contables.
- Realizar consultas a la información general.
- Controlar y registrar los documentos.
- Realizar el mantenimiento a catálogos.
- Generación de reportes.
- Realizar la ejecución de los proceso contables.

Después de realizar la revisión junto con los usuarios, de la información registrada durante la etapa de estrategia, ya consolidada, se propuso la siguiente descomposición funcional, basados en el resultado de las entrevistas sostenidas con el personal de el área de sistemas.

Controlar y registrar los movimientos contables. El control y registro de los movimientos contables, es el punto que se toma como partida, para llevar a cabo el proceso de la contabilidad gubernamental. Es necesario poder dar de alta movimientos provisionales manualmente para cancelación de movimientos no certificados y que requieran de una cancelación de tipo contable, es necesario asignar a estos movimientos antes del cierre de cada mes el tipo y número de póliza que les corresponde. la manera en que se registran los movimientos por entradas(disposiciones) o salidas(Pagos, cuentas por liquidar o memorándums) es a través de una guía o conjunto de guías contabilizadoras, que son asignadas; tanto para los ingresos como para los egresos de cada línea de crédito.

Altas, bajas y cambios a movimientos provisionales. Esta función implementará la captura de los movimientos provisionales que sean requeridos o que no sean generados de manera automática por los movimientos y la operación de los créditos en el área de presupuestos.

Asignar tipos y números de póliza. Una vez que los movimientos han sido revisados y aceptados, es necesario asignarles un número y tipo de póliza que es el documento contable que se archivará para estos movimientos.

Registrar guías contables para los expedientes. La generación automática de los movimientos contables producto de la operación de los créditos del gobierno en el área de presupuestos, es posible mediante la asignación de un conjunto de guías de ingresos y egresos para los expedientes. esto es, se asocia a un expediente, un conjunto de guías que a su vez están relacionadas con un conjunto de asientos contables(afectación a ciertas cuentas contables) de manera que al efectuarse una operación de disposición(Ingreso) se puede afectar la contabilidad directamente desde las pantallas de registro de el área de presupuestos esto por citar algún ejemplo.

Registrar guía contables para los expedientes de valores gubernamentales. Al igual que en el caso de los expedientes de los créditos normales, los expedientes de los créditos que tienen su origen en las emisiones de valores, también requieren de la asignación de un conjunto

de guías contabilizadoras para llevar a cabo sus registros contables.

Controlar el paso de movimientos por operaciones en el área de presupuestos.

Cada que se da de alta un movimiento en un expediente como ya lo hemos comentado, se realiza la afectación de los registros contables, para dicho expediente sin embargo puede suceder que acrezca de guías contabilizadoras asignadas para que el movimiento pueda ser realizado automáticamente, por lo que existe la posibilidad, de generar estos movimiento de manera semiautomática; al ser asignadas las guías contables para el expediente se contará con pantallas que puedan permitirnos, visualizar las operaciones que están pendientes de ser contabilizadas. es aquí donde se implantan esas funciones.

Realizar consultas a la información general. En esta función cuyo desglose se muestra a continuación, es donde se implementan todas las consultas de esta parte del sistema esto a petición de al usuario, quien prefirió tener concentradas estas funciones en una zona especial del sistema. Así cada una de las funciones que componen este submódulo realiza la consulta especializada de determinada información útil dentro de el área de contabilidad.

Consultar movimientos provisionales. Consulta los movimientos provisionales ya sean generados automáticamente o que hayan sido capturados manualmente por los usuarios.

Consultar la información de pólizas. Consulta la información de las pólizas, ya sean generadas mediante el pase de movimientos provisionales a pólizas o mediante la captura habitual de los documentos.

Consultar expedientes sin guías contables asignadas. Esta función permitirá la consulta de la relación de los expedientes que carecen de guía contable asignada.

Consultar movimientos para un expediente en particular. Esta función permitirá la consulta de la información, referente a los movimientos provisionales o pólizas para un expediente determinado.

Consulta de expedientes. Esta función permitirá al personal de el área de Contabilidad realizar consultas sobre la información de los expedientes capturados por el personal de el área de presupuestos.

Consulta de el mayor auxiliar. En esta función se permitirá consultar el registro contable, a nivel del auxiliar con todo el detalle y por expediente de las operaciones contables registradas.

Controlar y registrar los documentos. En esta función se realiza el

control y registro de los documentos que amparan las operaciones contables efectuadas y que tienen competencia para la contabilidad gubernamental.

Registro de los documentos. En esta función se realiza el registro de los documentos, con sus montos totales y sus anotaciones generales y los detalles de las operaciones que amparan.

Consultas a documentos. Esta función permitirá la consulta de la información registrada mediante la ejecución de la función anterior.

Realizar el mantenimiento a catálogos. El registro de la información general utilizada para clasificar o señalar alguna característica especial de toda la información de el área de contabilidad se concentra en los siguientes catálogos.

Mantener el catalogo de Asientos actuales. A través de esta función se realizará la captura de los asientos contables que tienen aplicación durante el ejercicio.

Asientos Futuros. En esta función se permitirá el registro de los asientos que tendrán valides en ejercicios posteriores a este.

Cuentas. En este catálogo se incluirán, todas las cuentas que son válidas y que tienen algún significado para la contabilidad gubernamental así como sus descripciones.

Subcuentas. En este catálogo se consignan todas las subcuentas que como en el caso de las cuentas, tienen algún significado dentro de la contabilidad gubernamental.

Tipos de Cuenta. Este catálogo clasificador, contendrá los diferentes tipos de cuenta que tienen significado dentro de la contabilidad gubernamental.

Tipos de Movimientos. Al igual que en catálogo anterior se tienen una clasificación de los movimientos en cuanto a su tipo.

Tipos de Pólize. Catálogo que clasificará los tipos de póliza.

Tipos de Cambio. En este catálogo se registrarán las cotizaciones para las monedas, con respecto a los dólares, ya que la moneda en que se realiza el registro contable son pesos y las operaciones pueden realizarse en cualquier tipo de moneda. la captura se realiza en dólares por se esta la moneda mas utilizada.

Generación de reportes. En cualquier tipo de contabilidad de que se habie la información se presenta en todas las formas imaginables. Esta información que procede de los

registros contables, es importante en el sentido de que muestra en forma ordenada y sencilla el estado de las finanzas de cualquier empresa, el caso de la contabilidad gubernamental no es la excepción a esta regla, por lo que se tiene contemplada la emisión, de un gran número de reportes dentro del sistema.

Realizar la ejecución de los procesos contables. La contabilidad tiene en sus particularidades la necesidad, de realizar operaciones de cierre, de apertura, de revaluación, de neteo de cifras etc. en la contabilidad gubernamental estos procesos tienen especial significancia por requerirse mucha precisión en la ejecución de los mismos la descripción de las siguientes funciones muestra la importancia que cada uno de estos procesos tiene dentro de la contabilidad gubernamental.

Transformar movimientos provisionales a pólizas. Como ya se mencionó los movimientos producto de la operación de los créditos en el área de presupuestos, generan movimientos provisionales; además de que esta contempla una función para realizar una captura manual de dichos movimientos. Para que la contabilización de estos sea completa es necesario transferirlos a un estatus de pólizas, lo cual se consigue mediante la operación de esta función.

Transformación de Pólizas a Movimientos provisionales. Aquí se da cuenta de la función inversa de la función anteriormente descrita.

Generación de Pólizas definitivas. Como se contempla la realización de movimientos a pólizas y de pólizas a movimientos y la contabilidad tiene que permanecer con algunos números definitivos entonces se contempla la necesidad de implementar alguna función que haga que las pólizas sean definitivas cuando el personal operativo lo crea conveniente.

Realizar el Proceso de Apertura.

Cambiar Guías futuras a actuales.

Procesar la revaluación. Revaluación.

Realizar la Cancelación de cuentas.

Realizar el proceso de Netéo.

Realizar el proceso de Inicio cierre contable del ejercicio.

ÁREA DE ESTADÍSTICA.

Durante el desarrollo de la etapa de estrategia para el área de estadística, se identificaron las siguientes funciones que constituyen la generalidad de el trabajo que a través del sistema requiere el área para cumplir con sus objetivos.

- Controlar y registrar deuda.
- Generar tablas de Amortización.
- Autorizar la solicitud de los pagos.
- Confirmar los pagos.
- Realizar el mantenimiento a los catálogos.
- Generar reportes.

Llevando a cabo el proceso de descomposición funcional se identificaron las siguientes funciones elementales a implementar.

Controlar y registrar expedientes.

Registro de expedientes(Altas, Bajas, Cambios y consultas.). Al igual que en el área de presupuestos, el área de estadística requiere para llevar a cabo sus funciones; el contar con un mecanismo de registro de expedientes, ya que en el área de estadística se lleva el control de la deuda de las entidades paraestatales y organismos controlados por el gobierno como es el caso de Petróleos Mexicanos o la Comisión Federal de Electricidad. Se ha dado un tratamiento a estos créditos, igual a que se ha otorgado a los créditos del gobierno para poder integrar a todos los tipos de crédito existentes, dentro de una sola estructura de registro, sin embargo en el área de estadística, los usuarios se inclinaron por una pantalla que permita realizar la operaciones tanto de altas, como de bajas, las modificaciones y las consultas, por tener un manejo mas simple que el que se le dio en el área de presupuestos. Debe notarse que la herramienta con la que se implementaran estos programas permite de manera natural realizar las validaciones en cada caso.

Registro de desembolsos. El área de estadista requiere, por el mismo control que realiza de los créditos de las empresas y organismos del gobierno contar en el sistema con un mecanismo de registro de las disposiciones, concepto que en el área recibe el nombre de desembolso, estos desembolsos tienen la misma estructura que en el área de presupuestos con la salvedad de que en el área de estadística no se registran operaciones de disposición para los

expedientes de valores gubernamentales, que son propias de el área de presupuestos.

Realizar Cambios e desembolsos. Esta función permitirá, controlar los cambios a los desembolsos, con la particularidad de realizar el recálculo de la tablas de amortización; cada vez que la disposición sea afectada. Al igual que en el área de presupuestos los créditos pueden tener condiciones únicas para toda la línea de crédito o propias para cada desembolso lo cual nos lleva a contemplar el registro de las condiciones de crédito en ambos niveles. Tanto a nivel de las líneas de crédito como a nivel de los desembolsos.

Realizar bajas a desembolsos. Esta función permitirá dar de baja los desembolsos cuando no se puedan corregir algunos de los datos que se hayan registrado de manera errónea a través de la función de control de modificaciones de los desembolsos.

Proporcionar consultas a desembolsos. Los desembolsos como todas las demás estructuras de registro dentro del sistema, requieren ser consultados para validación de la información de manera visual y rápida; por lo que se ha pensado en la implementación de una función que permita consultar las disposiciones en línea tal y como se encuentren en ese momento en la base de datos.

Registrar subtipos de crédito. La función de registro de los subtipos de crédito no es otra cosa que asignar un tipo de crédito diferente al que se ha asignado a los expedientes en el área de presupuestos, recordemos que la información de los créditos del gimieron debe ser accesada por el personal de el área de estadística, con el fin de realizar los reportes estadísticos de esta información, sin embargo la clasificación de los tipos de crédito que se realiza en el área de estadística es diferente a la de el área de presupuestos, por lo que se permite registrar para estos créditos una nueva clasificación propia de el área de estadística para condicionar la consulta de esta información.

Generar tablas de amortización. Esta función es análoga a la función que se realiza en el área de presupuestos. También aquí es necesario realizar el cálculo de las tablas de amortización con la finalidad de llevar el control de los pagos que realizan las entidades y organismos controlados por el gobierno, ya que gran parte de la deuda pública es contraída por estas entidades y no solamente por el gobierno. Se ha pensado en la necesidad de establecer el control de los pagos en función de los pagos proyectados, adecuando la tabla de amortización para que pueda a la vez almacenar las cantidades estimadas a través de el cálculo de la tabla de amortización así como las cantidades pagadas reales debidas a la operación normal de el

crédito.

Consulta a tablas de amortización. Es importante contar también con un mecanismo de consulta que permita ver las tablas de amortización tal y como se hayan generado, ya que el mecanismo de cálculo involucra cierto dinamismo para representar los pagos; en el caso de las tablas únicas por contrato las diferentes disposiciones van configurando una tabla de pagos diferente de acuerdo a la división de el saldo insoluto entre el número de amortizaciones restante o de acuerdo a la tabla de porcentajes que se haya elegido para realizar el cálculo de las amortizaciones. Esta afectación también es válida para el cálculo de los intereses, ya que al modificarse la cantidad original que se adeuda, también es necesario realizar un recálculo de la tabla de amortización correspondiente a estos.

Impresión de tablas de amortización. Existe un documento del sistema anterior de el área de estadística, que da cuenta de un reporte impreso que muestra las tablas de amortización, alineando por medio de las fechas de pago los renglones correspondientes a los pagos tanto de capital, como de los intereses; permitiendo visualizar de esta manera el movimiento y desenvolvimiento que tendrá el crédito durante el período de inversión.

Cálculo de tablas de amortización. A través de esta opción se efectuará el cálculo o recálculo de las tablas de amortización según sea el caso de manera directa. El usuario solicitó también un recálculo automático, cada vez que se realice una disposición del crédito o cada vez que se realice una modificación en los importes de estas o en las condiciones de crédito registradas originalmente.

Autorizar y controlar las solicitudes de pago. Existe un mecanismo que permite a la subdirección de estadística, realizar ciertas estimaciones en periodos mensuales de acuerdo con las tablas de pagos. Las entidades envían la información de los que es su plan de pagos y disposiciones durante el ejercicio de un mes cualquiera, la subdirección recibe esta información y la registra con la finalidad de tener al día un registro de la deuda lo mas real posible esta información es luego usada, cuando los pagos se realizan realmente, para generar la confirmación de los mismos y en otros casos para realizar algunas comparaciones.

Alta a validaciones de pago. Esta función permitirá el registro de las validaciones de pago que envían las entidades mes con mes. Estas validaciones de pago son documentos que serán registrados en el sistema para llevar un control estimado y mas o menos preciso del control de la deuda. Entre los datos mas importantes que contiene una validación de pago esta

el número de el expediente que será validado el número de la disposición que será pagada y el desglose de los importes en capital interés, comisiones y gastos.

Baja a validaciones de pago. Estos documentos tienen un carácter preliminar, por lo que pueden sufrir ciertas modificaciones o en su caso ser dados de baja.

Modificación a validaciones de pago. Igual que en el punto anterior.

Consultas a validaciones de pago. Es necesario también contar con un mecanismo que permita realizar consultas en línea, acerca de la información de las validaciones de pago que se tienen registradas por lo que se ha pensado en implementar esta función.

Confirmar pagos. Una vez que se tiene el registro de las validaciones de pago o que los pagos ocurren, es necesario registrarlos de manera formal dentro del sistema; esta función se encargará de realizar, la afectación de la tabla de amortización, al ser descontado el importe del pago con su desglose correspondiente en capital intereses comisiones y gastos.

Mantenimiento a catálogo. Al igual que en las otras áreas también el área de estadística cuenta con ciertos tipos o información para clasificar los registros de la deuda que se realizan en el área, esta información está almacenada en algunas tablas de catálogo.

Mantener el catálogo de tipos de cambio. En este catálogo se consignarán los diferentes tipos de cambio, que sirven para realizar las operaciones de conversión de monedas que son necesarios para presentar la información dolarizada o en pesos, y que como ya se mencionó se opera en diferentes monedas.

Mantener el catálogo de tipos de pago real. Los pagos de los créditos pueden ser clasificados en dos grandes grupos, los pagos reales y los pagos virtuales los primeros son los que ocurren con un desembolso real de dinero por parte de las entidades o de la tesorería de la federación, mientras que en el caso de los pagos virtuales estos se realizan por medio de otro tipo de instrumentos; los cuales pueden ser bonos con ciertas tasas de rendimiento por ejemplo los Swaps o los Bonos Cupón Cero, que no implican un desembolso real de dinero sino un intercambio de deuda. En este catálogo se consignarán los diferentes tipos de pago.

Mantener el catálogo de porcentajes de amortización. En este catálogo se consignarán los porcentajes que afectarán al principal, para obtener los montos de las amortizaciones de capital de algunos créditos; estas tablas pueden ser de dos tipos, las primeras contienen los porcentajes que se aplicarán de manera directa esto es, multiplicando el saldo insoluto por el

porcentaje correspondiente al número de pagos y que por tanto el último registro deberá ser 100%. En el caso de las de las segundas astos porcentajes sumarán 100% estas tablas de porcentajes serán fijas por lo que al monto de astos créditos será dispuesto en una sola ocasión y no podrá ser modificado.

Generar reportes. Una de las actividades más importantes en el área de estadística, es la generación de diversos tipos de reportes, agrupando la información de muchas maneras para así obtener lo que se conoce como los perfiles de la deuda. Se ha agrupado el conjunto total de las funciones que implementarán la generación de un reporte en tres grandes funciones que se consignan a continuación.

Reportar los pasivos. Estos reportes presentan las características de los créditos y el perfil de al endeudamiento neto para las entidades o por grupos de entidades.

Reportar las proyecciones de pago. En esta sección se encuentran todos los reportes que permitan visualizar las estimaciones de pagos realizadas a través de el cálculo de las tablas de amortización y que proporcionan un perfil más o menos exacto de el endeudamiento y su desenvolvimiento en el tiempo de manera estimada.

Reportar las validaciones de pagos. En esta sección se consignan los reportes correspondientes a las validaciones de pago, en los cuales se agrupan los montos por tipos de pago por entidad o grupos de entidades lo cual nos revela el movimiento al detalle de las finanzas de la entidades durante un mes, permitiendo la emisión de cuadros comparativos de estas estimaciones contra los resultados reales de la operación de los créditos.

DETERMINACIÓN ANALÍTICA DEL MODELO DE DATOS.

El modelado de los datos es la parte complementaria al análisis funcional, si bien es cierto que el modelado funcional, nos mostró ya en las dos etapas en las que ha sido revisado los alcances del sistema y las funciones que habremos de implementar; el análisis de datos deberá complementar esta labor de determinación de los límites de el sistema, pero además deberá describirlo en estructuras de datos, que serán la base para formular al diseño de los programas así como el modo en el que se operará al sistema. A lo largo de esta sección se revisará la definición de al modelo de datos representado por los diagramas de entidades y relaciones de cada una de las áreas, mismos que han sido completados de los que tratamos en la etapa previa, además mostraremos los diagramas de relación que muestran las ligas entre el

área de contabilidad y presupuestos.

Un buen análisis de datos debe contener una estructura tal, que permita evaluar su efectividad, por otro lado debe mostrar por medio de la abstracción de los modelos de entidad relación, el principio de la solución que habremos de implementar, en el entendido que esta abstracción nos servirá como medio de comunicación con los usuarios los cuales además deberán validar estos modelos; para que nosotros como analistas sepamos que las decisiones que hemos tomado son las correctas.

Al igual que con el modelo funcional, el de datos también se apoya en el realizado en la etapa previa. En el capítulo anterior hemos dado algunas definiciones respecto a las estructuras de datos mas importantes, en este daremos cuenta de una descripción mas detallada de el diagrama entidad relación. No nos detendremos en la explicación de las diferentes relaciones, ni en el detalle a nivel todos de atributos que contendrá cada estructura, solo daremos a conocer los mas importantes para fundamentar la etapa de diseño, haciendo referencia al modelo de funciones explicado en este mismo capítulo.

MODELO DE DATOS DEL ÁREA DE PRESUPUESTOS.

Tal y como lo muestra el diagrama anexo el área de presupuestos contiene las siguientes entidades.

Expediente. Esta entidad fue explicada con cierto detalle en el capítulo anterior no abundaremos mas en ella sin embargo vamos a mostrar a continuación algunos de los atributos mas importantes de la entidad debido a la gran importancia que esta tiene.

La entidad expedientes almacena la información general de los créditos la cual contiene entre otra información.

Expediente. El número identificador de el crédito.

Ramo. Existen dos tipos de ramo los de ramo 24 y los de ramo 29 que indican deuda interna y externa respectivamente esta clasificación se hace con fines presupuestales.

Monto. El monto total de la contratación expresado en la moneda que se halla contratado.

Tipo de condiciones. Recordemos que los expedientes tendrán condiciones únicas para toda la línea de crédito o individuales para cada disposición que se haga la clasificación de el

expediente se realizará por medio de este atributo.

Fecha de efectividad. Fecha a partir de la cual es posible comenzar a ejercer el crédito.

Entidades. La tabla de entidades almacenará tanto los sujetos de crédito como las Instituciones financieras que proporcionan los financiamientos, como se aprecia en el diagrama de entidad relación, esta entidad esta relacionada con los orígenes, países clases y tipos de entidad (los cuales aumentarán el tamaño de la estructura una vez que se hallan resuelto las relaciones, algunos de los atributos mas importantes que contiene la entidad son los siguientes.

Clave. La clave que identificará a la entidad dentro de el catálogo.

Nombre. Nombre o Razón social de la entidad sujeto de crédito o Institución financiera.

Nombre corto. Nombre breve con el que se conoce también a la entidad por ejemplo a Petróleos Mexicanos se le conoce como PEMEX.

Condiciones de crédito. Esta entidad reúne todas las condiciones de crédito, entendiéndose como condiciones de crédito características tales como la tasa de interés o el número de periodos en los que se pagará el crédito o las fechas de primero y ultimo pago etc.

Debido a la diversidad y cantidad de datos que sirven como condiciones de crédito se han identificado subentidades dentro de la entidad condiciones de crédito. El concepto de subentidad puede entenderse como una división de la entidad original, que conceptualmente agrupa una cierta información con características comunes. En este caso hablamos de condiciones de crédito en lo general y con un poco mas de detalle hablamos de condiciones de capital, condiciones de interés, de comisiones y de gastos.

Cada uno de estos tipos de condiciones crediticias contiene los datos referentes al tipo que concierne. Se observa que las condiciones de crédito en general, no contienen excepto la llave identificadora, otros atributos comunes por lo que se podrá implementar como varias entidades separadas pero la decisión final de la manera de incorporar estas entidades a la base de datos la será definida durante la etapa de diseño. Por lo pronto a continuación se enumeran como entidades separadas por claridad mostrando sus principales atributos.

Comisión. La entidad comisión contendrá información acerca de las comisiones que se pagarán adicionalmente ya sea por manejo del crédito o por la intermediación que cobran los bancos por citar algunos ejemplos los atributos de esta entidad son los siguientes.

Fecha de primer pago. Fecha en la que se realizará el primer pago.

Importe fijo. Indica el monto de la comisión, si se determina que se pagará un importe fijo.

Porcentaje. Porcentaje de la comisión, si es que el importe de la misma se determinará en base al monto de el crédito o algún otro monto especificado.

Periodo de pago. Indica si el pago será único o cada cuantos meses se realizan los pagos en caso de que sean mas de uno.

Interés. El costo de la contratación de los créditos es en su mayoría por concepto de intereses (además de las comisiones y los gastos, que juntos los tres, forman el costo financiero) para calcular los intereses se aplican porcentajes fijos o tasas variables que son determinadas por el movimiento en los mercados de valores de algún tipo de acciones tal y como sería en el caso de la tasa variable de los CETES a 28 días, por citar algún ejemplo o la de el costo porcentual promedio (CPP). Los principales atributos de esta entidad son lo siguientes.

Impuesto. almacena el dato del porcentaje de impuesto sobre la renta que será pagado por la generación de los intereses de el crédito.

Fecha de apertura, fecha a partir de la cual se comienza el cálculo de los intereses.

Fecha de primer pago. Fecha en la cual se realizará el primer pago de los intereses.

Tasa. En caso de tasas fijas se almacena el dato de el porcentaje que será cobrado.

Sobretasa. Indica cuantos puntos sobre la tasa de intereses se cobrarán adicionalmente.

Capitales. Esta subentidad es la más importante de todas las de las condiciones de crédito, ya que en ella serán consignados todos los atributos de la forma en que será pagado el crédito, incluyendo la periodicidad, el periodo de gracia si es que se esta considerando alguno, el número de amortizaciones, la fecha de primer pago la de último pago, etc. Datos que son indispensables para el cálculo de las tablas de amortización. A continuación se describen algunos de los atributos mas importantes de esta entidad.

Fecha de primer pago. Fecha de el primer pago de capital a partir de la cual serán pagado el monto principal de el crédito.

Fecha de último pago. Indica la fecha de el último pago de el capital.

Forma de pago. Indica la forma en que serán pagado el capital, por ejemplo

en montos iguales, en porcentajes o en montos arbitrarios.

Monto fijo. En caso de que la forma de pago sea monto fijo entonces se calcula el número de amortizaciones y se determina el monto de cada amortización.

Gastos. En esta entidad serán consignadas, las condiciones de gastos para un crédito o disposición en particular; estos gastos son por ejemplo, los de envío de dinero o cobranza los atributos principales de esta entidad son los siguientes.

Fecha de primer pago. Fecha a partir de la cual empezarán a pagarse los gastos de la operación del crédito.

Porcentaje. Porcentaje que determinará el monto de los gastos, calculando sobre el monto de el capital.

Importe fijo. Importe fijo que se cubrirá por concepto de gastos.

Consecutivo. Pueden existir mas de una condición de gastos por lo que es necesario identificarlas de manera única por expediente con un folio representado por un número consecutivo.

Montos Sindicados. En la mayoría de los casos el acreedor de una línea de crédito, es un solo banco o institución financiera sin embargo existen algunos otros tipos de crédito en los cuales son varias las entidades que actúan como acreedoras; siendo representadas por una sola, cada una de estas entidades presta parte de el monto total de la línea de crédito. Es importante en algunos casos llevar la cuenta particularizada de lo que se adeuda a algunos bancos o cuando se calcule la deuda por países, entonces es necesario conocer el monto de participación de los bancos para saber de el monto que se debe que parte corresponde a que país la entidad monto sindicado conservará esta información para el sistema sus principales atributos son los siguientes.

Entidad. Entidad que represente a un participante en el sindicato de bancos.

País. Indicador de el país al que pertenece el banco o institución que participa en el sindicato.

Monto. Monto con el que participa que determinará la proporción en la que es pagado cuando ocurren los gastos.

Rubros. Como se mencionó en el análisis funcional, los presupuestos son calculados

organizados en partidas presupuestarias y estas partidas son a su vez divididas en rubros. Cada rubro contienen, la descripción exacta de el destino económico al cual se dispondrán los fondos recibidos del financiamiento. Los atributos de este catálogo son lo siguientes.

Clave. Identificador de el rubro.

Descripción. Descripción de el rubro por ejemplo Financiamiento Interno CETES.

Partidas. Como lo mencionamos en la entidad anterior es la unidad de organización o cálculo de los presupuestos se trata de un catálogo en el cual se describe de manera general el destino de los recursos de los diferentes financiamientos. Los atributos de este catálogo son los siguientes.

Programa. Número identificador de el programe presupuestal.

Unidad. Número que identifica la unidad presupuestaria.

Descripción. descripción de la partida presupuestaria.

Presupuestos. La entidad presupuestos contendrá el detalle de los presupuestos calculados por partida, para un mes y ejercicio en particular y como se verá en el diagrama de entidad y relación esta relacionada con las partidas presupuestarias. Sus principales atributos son, entre otros.

Fecha de pago. Fecha de el pago que será presupuestado.

Pago. Importe de el pago que será presupuestado.

Países. Este catálogo contendrá los diferentes países a los cuales pertenecen las instituciones financieras o los sujetos de crédito, sus atributos son los siguientes.

Clave. Identificador de el país.

Nombre. Nombre de el país.

Nombre Corto. Nombre abreviado con el que se identifica al país.

Tipos de Crédito. En esta entidad se incluirán todos los tipos de crédito con los que son clasificadas las líneas de crédito, tanto en el área de presupuestos, como en el área de estadística. Los atributos de este entidad son lo siguientes.

Clave. Identificador de el tipo o subtipo de crédito.

Descripción. Descripción de el tipo de crédito.

Cuentas por liquidar. Aquí serán almacenados los datos concernientes a las cuentas por liquidar, que como se explicaron en la sección de análisis funcional son los documentos cobrables en la tesorería, y que son emitidos para realizar los pagos de los créditos o el costo financiero. Sus principales atributos son los siguientes.

Número identificador de la cuenta por liquidar.

Fecha de expedición. Fecha en la que se expide el documento(cuenta por liquidar).

Tipo de cambio. Almacena el tipo de cambio de la operación ya que el resto de los tipos de cambio se controlan semanalmente; ya que en este caso se requiere el del día de la operación, para que sea mas exacto.

Fecha de pago. Fecha en que se realiza el pago.

Tipo de pago. Indica si el pago es de financiamiento interno o externo o algún otro.

Estatus. Indica si la cuenta es nueva o si esta impresa o confirmada.

Cuenta por liquidar ítem. En esta entidad que es auxiliar de la anterior, se consignará el detalle de las cuentas por liquidar, alguna información sobre las líneas de crédito que se están pagando con ellas y los conceptos que de una o varias se están cubriendo entre otras. A continuación se mencionan algunos atributos que forman parte de dicha entidad.

Número de operación indicador de el número de operación.

Beneficiario. Indica el beneficiario a quien se extiende la cuenta para ser cobrada.

Importe. Importe de la cuenta por liquidar.

Subtipo de pago. Indica si el pago es virtual o real y si es virtual especifica el tipo(Swaps, Bonos cupón caro, etc.).

Memorándums. Estos son los otros pagos que realiza la subdirección y cumplen con la misma función que las cuentas por liquidar Algunos atributos de estos son los siguientes.

Oficio. Dato que identifica el número de oficio que respalda la operación.

Fecha de captura. Fecha en que se registra en el sistema el memorándum.

Fecha de expedición. al igual que las cuentas por liquidar también se expediente los

documentos pagables por lo que es necesario que estos cuenten con la fecha de expedición.

Fecha de aplicación. Esta indica la fecha a partir de la cual es válido dicho documento.

Tipo de pago. Si se trata de un pago de financiamiento interno o de algún otro.

Tipo de cambio. Al igual que las cuentas por liquidar estos memorándums también requieren de la captura de el tipo de cambio para poder identificar las operaciones en moneda extranjera.

Memorándum items. Aquí se almacenará el detalle de los pagos realizados con memorándums. Algunos de los atributos de esta entidad son los siguientes.

Importe. El importe que se esta cubriendo para una línea de crédito, expediente dado o en su defecto disposición.

Subtipo de pago. Indica si el pago es real o virtual y en el caso de ser virtual de que tipo.

Disposiciones. Tal y como se explica en el análisis funcional antes presentado, las disposiciones representan la manera en que se gasta el dinero de una línea de crédito y en algunos casos también se consideran las condiciones de crédito que habrán de cubrirse. Esta entidad se implementará como dos entidades separadas ya que es necesario registrar diferentes datos para las disposiciones de valores y las disposiciones de los créditos normales.

Normales. Como ya lo mencionamos esta entidad almacenará los datos de las disposiciones de los créditos normales. La información referente a estas disposiciones queda caracterizada por los siguientes atributos.

Número. Indica el número consecutivo de la disposición para un expediente.

Fecha valor. Fecha a partir de la cual se considera dispuesto el monto indicado y afectado el saldo.

Fecha de captura. Fecha en la que fue capturada la disposición.

Tipo de disposición. Indica si la disposición es real o virtual o si se trata de un ajuste.

Importe. Señala el monto de el importe de la disposición.

Valores Gubernamentales. Las disposiciones de las emisiones de valores gubernamentales contienen datos diferentes a las de los créditos normales ya que la información se refiere a las emisiones semanales de CETES PAGARES etc. Algunos de los

atributos mas importantes son las siguientes.

Número indica el número de la disposición.

Fecha de captura. Fecha en la que es registrada en el sistema la información referente a la disposición de valores.

Financiamiento interno. Monto de la emisión que corresponderá al ramo de financiamiento interno.

Tasa de rendimiento. Indica la tasa de rendimiento que tendrá la emisión de valores.

Regulación monetaria. Tramo que indica el monto que se destinará a la regulación monetaria.

Fecha de vencimiento de la emisión. Fecha en la que se vence el plazo para la liquidación de la emisión.

Colocados. Indica la cantidad en dinero que representa el número de títulos colocado en el mercado ya que una emisión puede ser colocada íntegra o en diversas disposiciones de la misma emisión.

Fecha de colocación. Indica la fecha en que se colocan en el mercado de valores los títulos correspondientes a la emisión que esta siendo registrada.

Bases. Este catálogo contendrá los tipos de bases de cálculo de intereses. A saber Natural Mixta y Comercial.

Tipos de Gasto. Este catálogo contendrá la información referente a los tipos de gasto.

Tipos de comisión. En esta catálogo se almacenarán los diferentes tipos de comisión.

Tipos de tasa. Este catálogo contendrá los diferentes tipos de tasa de interés como son Libor C.P.P., CETES etc.

Monedas. Esta entidad implementará el catálogo de monedas, las cuales son utilizadas para el registro de las monedas de los créditos y de las disposiciones y pagos, etc.

Conceptos. La entidad conceptos identifica los conceptos de las condiciones de pago es decir Capitales Comisiones intereses y gastos.

MODELO DE DATOS DEL ÁREA DE CONTABILIDAD.

De manera complementaria, como se entiende, al modelo de datos de el área

de presupuestos se presenta el modelo de el área de Contabilidad el cual explicaremos a continuación.

Ingreso. Esta entidad como lo mencionamos anteriormente registrará las asociaciones entre los números de guías contabilizadoras y los expedientes que al ser operados en el área de presupuestos ocasionan la creación de movimientos contables. En el caso de las guías de ingresos estos movimientos son por ejemplo las disposiciones que significan una entrada de dinero al igual que las emisiones de valores etc. esta entidad al igual que la de Egreso no contienen atributos propios y se identifican por ser intersecciones entre las entidades, Expediente y Guía.

Egreso. El caso de los egresos como en el de los ingresos tiene la función de asociar a los expedientes con las guías contabilizadoras que permiten la contabilización automática de los movimientos contables que ocurren en este caso por los pagos de las cuentas por liquidar o los memorándums.

Guías. Guías esta entidad almacenará los números de guías contabilizadoras, así como los ramos a los que pertenecen estas y si son de aplicación actual o futura.

Asientos. En esta entidad se almacenarán los asientos contables válidos para cada operación de Ingresos o de Egresos los principales atributos de esta entidad son los siguientes.

Cuenta. Indica el número de cuenta en la que se realiza el asiento.

Subcuenta. Indica en que subcuenta será asentada la operación.

Subsubcuenta. Indica en que Subsubcuenta se asentará la operación.

Aplicación. Indica si el asiento es de cargo o de abono para la combinación cuenta subcuenta-subsubcuenta.

Cuenta. Catálogo que almacenará la totalidad de el catálogo de cuentas entre otros atributos podemos mencionar los siguientes como los más importantes.

Número de cuenta. Indica el número que identifica la cuenta.

Subcuenta. Clasificación de la cuenta.

Subsubcuenta. Clasificación de la cuenta en segundo detalle.

Descripción. Almacenará el dato correspondiente a la descripción de el número de la

cuenta.

Movimiento En esta entidad se almacenará la información contable que se utiliza para representar una entrada o salida de dinero, de acuerdo con las operaciones realizadas por el área de presupuestos durante la operación de los créditos. Los atributos mas importantes de esta entidad son los siguientes.

Fecha de el movimiento. Fecha en que se verifica el movimiento contable.

Monto moneda original. Almacena el monto de el movimiento en moneda original.

Monto en moneda nacional. Almacena el monto de el movimiento en moneda nacional(Peso).

Número de movimiento. Número que identifica el movimiento.

Número de póliza que se asigna al movimiento.

Aplicación. La aplicación almacena el detalle de un movimiento contable, estos es las cuentas que serán cargadas o abonadas para el registro contable de la operación(asientos) de acuerdo con el catálogo de asientos. Los atributos correspondientes a esta entidad son los siguientes.

Fracción de ley. almacena la Fracción de ley correspondiente o la partida presupuestal en su defecto.

Ea importante menciona que el área de contabilidad también utiliza casi la totalidad de las entidades descritas para el área de presupuestos, es importante recordar que la información que se registra contablemente, pertenece por entero al los movimiento registrados en el área de presupuesto y que uno de los objetivos mas importantes de el sistema es el de integrar ambas aplicaciones compartiendo en lo posible, la mayor cantidad de información para tal fin.

MODELO DE DATOS DEL ÁREA DE ESTADÍSTICA.

El modelo de datos para el área de estadística al igual que el modelo de la contabilidad se va minimizado, por las descripciones que se hicieron de la mayoría de las entidades en el área de presupuestos, ya que como se lo menciona en el análisis funcional la tarea principal de el área de estadística es la de reportar el total de la deuda pública y que la otra tarea importante es la de llevar el registro y control de los endeudamientos de la empresas paraestatales y organismos controlados por el gobierno. Teniendo esto en mente es obvio reconocer que la

mayoría de las estructuras de datos que utilizará el área ya están definidas en las páginas anteriores, sin embargo describimos a continuación el conjunto de tablas que de manera exclusiva son usadas por el área de estadística.

Validación de pago. Esta entidad almacenará la información de las validaciones de pago que envían las entidades a la subdirección y que son procesadas por el personal de el área de estadística, la información de las validaciones de pago contienen principalmente información acerca de los pagos que realizarán las entidades en el ejercicio de un mes estos documentos presentan un número de folio y pueden afectar a mas de un expediente, algunos atributos de esta entidad son los siguientes.

Número de folio. Número de folio de el documento que representa la Validación de pago.

Fecha de la Validación. Fecha que trae el documento Validación de pago.

Número consecutivo de la Validación para ase expediente entidad.

Validación ítem. Esta entidad es complementaria a la mencionada en el caso anterior esta es la que almacena el detalle de la información contenida en una Validación refiriéndose a los expedientes almacenando la información de montos y conceptos de los futuros pagos que realizará la empresa. A continuación se presentan algunos de los atributos mas importantes de esta entidad.

Importa. Monto por concepto para cada expediente o disposición.

Numero de la operación consecutiva que indica la operación de pago para un concepto dado.

Pago Real. Cuando un pago se realiza definitivamente ya no se registra como un Validación de pago, las entidades envían información referente también a los desembolsos y pagos realizados ya no los proyectados que contienen las Validación de pago, esta información se utiliza para registrar la confirmación de los pagos, Función que estará representada en el sistema por el módulo de confirmación de pagos. Los atributos mas importantes de esta entidad son los siguientes.

Fecha de el pago. Indica la fecha efectiva en la que se realiza el pago y se afecta el saldo.

Tipo de pago real. Indica si el pago es real o virtual y si es virtual a que clase pertenece.

Usuario de Recursos. Adicionalmente a la información referente a los sindicatos de bancos que presentan el dinero en los créditos sindicados también se requiere en el caso de el área de estadística el tener control sobre quien o a quienes se destinan los recursos de financiamiento de estos créditos. El sistema contempla la inclusión de el manejo de los saldos y montos de uso de los recursos la entidad usuario de recursos almacenará esta información los atributos mas importantes de esta entidad son los siguientes.

Importe. Importe por entidad usuario de recursos que será destinado del el total de la línea de crédito.

RESUMEN

Esta etapa ha sido controlada estrictamente y los analistas y usuarios han tenido que trabajar en estrecha relación colectando detalles, confirmando propuestas y decidiendo la estrategia de transición.

La siguiente figura muestra lo que se ha producido en esta etapa.

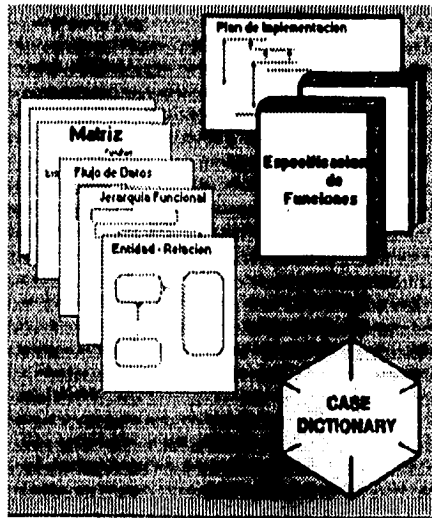


FIGURA (3.6) PRODUCTOS HASTA LA ETAPA DE ANALISIS.

Ahora sigue la etapa de diseño que se concentra en el "como" en lugar de el "que" hacer y se encarga de la producción de la base de datos, la arquitectura del sistema, la

especificación de los programas y otros documentos que serán usados en etapas posteriores.

Con esto se concluye la descripción de el modelo de datos que se esta proponiendo, es importante en este momento de acuerdo con la metodología, realizar una serie de referencias cruzadas que nos dirán exactamente, si la Información que se ha recolectado a la fecha esta correlacionada de alguna manera, estas referencias se realizan empleando matrices de referencias cruzadas, las cuales son muy útiles cuando se esta trabajando con un gran número de entidades, y nos dan el primer acercamiento a lo que será el diseño de la aplicación como tal. Esto es, por ejemplo, si hacemos una referencia cruzada entre las entidades que intervienen o son mencionadas en las funciones y las propias funciones; encontraremos la relación que existe entre estos dos elementos, pudiendo así determinar que funciones serán implementadas por que entidades. Podemos ir mas lejos y hacer esto a nivel de los atributos, lo cual en la etapa de diseño nos permitirá asociar a cada módulo, con un uso de los datos de manera muy específica a nivel de cada campo.

La metodología CASE de ORACLE recomienda el uso de las matrices de referencia cruzada, como medio para asegurar la calidad de la información procesada en el análisis funcional y al de datos, esta tarea, puede ser reforzada por la elaboración de diagramas de flujo de datos, y a través de la técnica Bottom-Up (inversa a la técnica de Top-Down) lo cual indicaría que es necesario, realizar un análisis de manera inversa a como se ha desarrollado, partiendo de los resultados o de el tipo de operación que se tiene pensado, sean cubiertos por el sistema.

No se puede considerar la etapa de análisis terminada, mientras no se tenga la certeza de que es lo que habremos de implementar y la idea precisa de los tipos de información que hemos de manejar, así mismo es importante reconocer la manera en la que se explotará la información almacenada en el sistema y que constituye de manera real el objetivo de la implementación de el mismo. En el presente trabajo no se incluirá un análisis por medio de matrices, pero es importante mencionarlo y tenerlo en cuenta, ya que durante la etapa de diseño hablaremos con amplitud de los resultados de el mismo, al ejemplificar la mecánica de diseño de algunos módulos que serán especificados.

Así pues de momento tenemos completo el panorama general de el problema que estamos tratando de resolver; ahora sabemos exactamente cuales son las funciones que se incluyen dentro de el sistema y cuales son los datos que ayudarán a completar el buen desempeño de las mismas. En realidad tenemos la información mínima e indispensable para realizar un diseño de el sistema, partiendo con el de la base de datos y desarrollando

la arquitectura de los módulos que contendrá la aplicación, describiendo el uso de los datos y la mecánica de operación y cálculo necesaria para todos y cada uno de los procesos que intervienen para cumplir con las funciones antes descritas.

CAPITULO IV

ETAPA DE DISEÑO

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

PROPÓSITOS Y OBJETIVOS

En la etapa de diseño se tomarán los requerimientos detallados en la etapa de análisis, y se encontrará la mejor forma de llenar dichos requerimientos y lograr los niveles de servicio acordados, dando el ambiente técnico apropiado y tomando las decisiones previas en los niveles requeridos de automatización.

La figura 4.1 muestra la etapa de diseño dentro del ciclo e vida del desarrollo de sistemas.

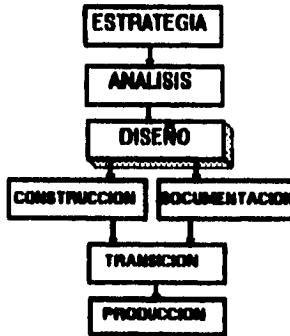


FIGURA (4.1) ETAPA DE DISEÑO EN CICLO DE VIDA.

DESCRIPCIÓN

El modelo de entidad relación se convertirá en un diseño de base de datos y especificaciones del almacenamiento fuera de la base de datos. Las funciones serán traducidas en módulos y manuales de procedimientos, con los rasgos requeridos en cuanto a control/auditoría y los puntos acordados en cuanto a respaldo/recuperación. Las ligas entre pantallas, reportes y módulos serán encontradas en esta etapa. El uso de las funciones será utilizado para guiar el diseño de la arquitectura de las comunicaciones. Los prototipos serán usados para ayudar en la toma de decisiones en áreas dudosas, pero esta debe ser vista como

una técnica y no como un fin en sí mismo.

Finalmente la especificación de programas y un plan para probar el sistema serán producidos y la información adquirida en esta etapa será usada para confirmar la estrategia de transición.

RESULTADOS DE ESTA ETAPA.

Esta etapa tal y como el método lo indica produce resultados determinantes para la construcción del sistema así como para el desempeño que tendrá el mismo; los resultados básicos de la etapa de diseño según Richard Barker son.

- Arquitectura del sistema.
- Diseño de módulos.
- Esquemas lógicos y físicos.
- Diseño de base de datos y archivos.
- Tamaños detallados.
- Especificaciones de programas.
- Especificaciones de los manuales de procedimientos.
- Propuesta del manual de usuario.
- La estrategia de transición acordada comprenderá.
- Planes de liberación y aceptación.
- Planes de entrenamiento, captura de datos de prueba, instalación, transición del sistema actual al nuevo sistema.
- Plan de pruebas del sistema.
- Propuesta de la documentación de operación.
- Plan de desarrollo del sistema aprobado.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

El factor clave es producir un diseño apropiado a las necesidades del negocio, y que esté dentro de las posibilidades técnicas del negocio, esto involucra.

- Conocimiento de las capacidades del hardware y posibles vehiculos de liberación.
- Entendimiento de las necesidades del negocio.
- Documentación de las decisiones de cambio.
- Identificar y resolver problemas potenciales.

PROPUESTA.

El proceso de diseño es predominantemente un proceso repetitivo, donde los requerimientos y las ideas son tomados y son diseñadas soluciones alternativas hasta que una solución aceptable y viable es encontrada, ver figura 4.2.

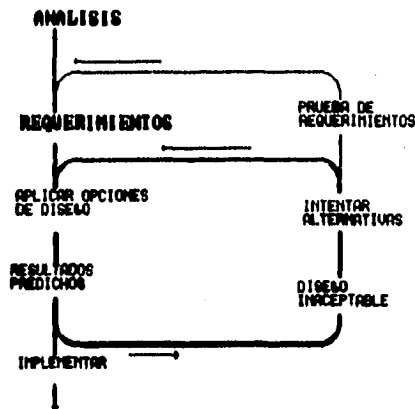


FIGURA (4.2) PROCESO ITERATIVO DE DISEÑO

Lo que es aceptado requiere ser definido más adelante, para actuar con un criterio objetivo.

Usuarios, administradores, operaciones, soporte y otros grupos del personal deben conocer las múltiples opciones para poder tomar decisiones sobre ellas, para validar el trabajo de los diseñadores, y trabajar en la aprobación de los resultados finales.

En algunos casos no hay una manera práctica o efectiva con respecto a costos, de llenar los requerimientos. Esto puede ser por tiempo, dinero, habilidades u otros recursos o quizá por que las técnicas y herramientas necesarias no existan aún. En este caso es importante regresar al usuario y al analista para ver si los requerimientos pueden ser modificados de tal

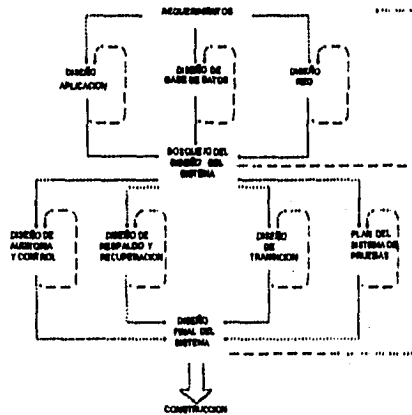
forma que puedan ser resueltos con las limitaciones tecnológicas y los recursos disponibles.

En la práctica este proceso iterativo se conduce en paralelo con varios aspectos del diseño.

Se debe hacer un uso razonable de los recursos, pero también se debe recordar que las suposiciones hechas durante el diseño de la base de datos y la aplicación pueden afectar el diseño de la red y las etapas subsecuentes.

Otra razón para no realizar un diseño de sistemas aceptable, es que aunque cada aspecto por separado pueda ser viable, las combinaciones pueden no ser prácticas.

El diagrama de la figura 4.3 muestra como puede ser organizado el trabajo para agrupar los diferentes aspectos y examinar las suposiciones e interdependencias, de forma que un diseño de sistemas óptimo puede ser creado para abarcar todos estos aspectos.



FIGURA(4.3)ASPECTOS INTERDEPENDIENTES DE DISEÑO.

De modo que una parte vital de los roles del líder de proyecto, es asegurar que los diseñadores puedan trabajar como un equipo enfocado a lograr los objetivos del sistema.

Finalmente recordar que el proceso de diseño realmente inicia durante la etapa de estrategia y continua como una tarea de respaldo durante todas las otras etapas, al final, el sistema debe estar bien diseñado y cubrir todas las necesidades.

LISTA DE TAREAS

La etapa de diseño también es susceptible de ser descrita en función a

diferentes tareas que deben tener lugar para obtener los resultados especificados anteriormente; las tareas de la etapa de diseño son mostradas en el diagrama de red y descritas con algún detalle a continuación.

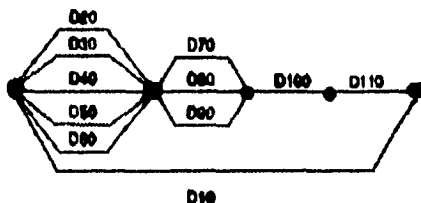


FIGURA 4.4 DIAGRAMA DE RED DE LA ETAPA DE DISEÑO.

D10 Administración y dirección de proyecto.

D20 Diseño de la aplicación.

D30 Diseñar y controlar la base de datos.

D40 Producir el diseño de la red y las comunicaciones.

D50 Diseño de las necesidades auditoría/control.

D60 Diseño de las necesidades de respaldo/recuperación.

D70 Revisión del diseño para producir las especificaciones de programas.

D80 Completar el plan de prueba del sistema.

D90 Completar la estrategia de transición.

D100 Revisión de resultados de la etapa de diseño.

D110 Obtención del acuerdo de terminación de etapa.

TAREA 10 ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO.

Esta tarea comprende los procesos de control, reporta de actividades y administración realizados por el equipo para asegurar la calidad del trabajo.

Al igual que durante la etapa de análisis la administración del proyecto así como el uso adecuado de los recursos juega un papel determinante en la obtención de los resultados esperados; para realizar el control y administración del proyecto se sugiere que se lleven a cabo algunas tareas por ejemplo.

La revisión del plan y monitoréo de progresos con respecto al mismo. El monitoréo es la calidad de los resultados.

Mantener una adecuada relación con otros grupos de usuarios y personal de sistemas.

Que se monitoree el desempeño del personal de staff.

Reportar el progreso del proyecto a quien sea conveniente de acuerdo con la estructura de organización vigente, etc.

Algunas actividades que son de suma importancia para que el proyecto avance sobre bases cada vez mas firmes son, la realización de juntas periódicas con respecto al progreso de la etapa con el personal, usuarios, administradores y grupos interesados, para proveer los reportes de avance y mantener al equipo informado.

Por otro lado no debemos olvidar las realización y participación que debe tenerse en las revisiones de calidad.

Esta tarea contribuye al éxito de esta etapa. Es responsabilidad del líder de proyecto asegurar que esta tarea sea bien realizada, ya que ésta tiene la habilidad de motivar a los participantes.

Para llevar a cabo estas actividades se cuenta con el material obtenido en las etapas anteriores por mencionar solo algunos de los elementos diremos que se cuenta con: El plan de desarrollo de sistema, Hojas de tiempos, la posibilidad de realizar juntas con el usuario, los términos de referencia, las propuestas de desarrollo del ambiente adecuado para el nuevo sistema, etc.

Por otro lado la realización de estas actividades dentro de la tarea de administración del proyecto proveen una revisión de tallada de todos los elementos con que se cuenta para hacer el diseño de la solución así como la revisión de los resultados, reportes de progreso, el plan de desarrollo revisado, notas para otras etapas.

Los principales recursos involucrados en el desarrollo de esta tarea son.

Líder de proyecto.

Analistas.

Diseñadores.

Programadores.

Usuarios.

Las juntas regulares son vitales en esta tarea para mantener al personal al día con respecto a los requerimientos del usuario.

TAREA 20 DISEÑO DE LA APLICACIÓN

Esta tarea traduce las funciones en módulos y provee especificaciones de las mismas, es el paso mas importante en la etapa de diseño ya que de esta se desprenden los resultados que serán directamente aplicables a la construcción del sistema.

Para lograr la traducción de las funciones es necesario, valorar las funciones elementales de negocio y preparar una matriz de función/módulo para asegurar que todas las funciones necesarias serán implementadas.

Otro aspecto que debe ser considerado es el seleccionar el vehículo adecuado de liberación para cada módulo y decidir la estructura del módulo utilizando los prototipos disponibles de la etapa de análisis, todo esto permitirá diseñar y documentar la arquitectura del sistema, la estructura de los menús y diálogos de pantalla, etc.

En esta tarea es también donde debemos considerar la definición de procedimientos en bloque, procedimientos manuales, las clases de usuario que accesaran el sistema, el diseño detallado y definitivo de las interfaces con el usuario, todo ello bajo el desarrollo de una documentación estricta de las decisiones de diseño y los supuestos que están siendo utilizados.

Esta tarea también debe ser usada para realizar una revisión de la arquitectura y los módulos con los usuarios, administradores de la base, auditores y staff técnico para asegurar los procedimientos manuales y automatizados.

Cada modulo deberá contener en su definición el plan de salidas, el detalle de procesamiento, el uso de entidades y atributos, debidamente documentados, así mismo deben considerarse los procedimientos de validación, control y reconciliación, respaldo y recuperación corrección de errores, etc.

Otre actividad que permitirá realizar la tarea de diseño de la aplicación es la definición de la especificación de módulos, en esta es necesario asegurar que el diseño de datos es viable,

trasladar accesos lógicos a físicos y asegurar que todos los aspectos están cubiertos.

Para realizar estas tareas el equipo de trabajo cuenta con la información que se produjo en la etapa y tareas anteriores a esta; por ejemplo el perfil de la arquitectura del sistema hecho en la etapa de estrategia, el detalle y dependencia de las funciones definidas en la etapa de análisis, así como la instalación de los estándares de interfase de usuario, etc.

Otras entradas útiles para el desarrollo de esta tarea son las siguientes.

- Matriz función/entidad.
- Grupos e funciones a ser desarrolladas en conjunto.
- Diagrama de estados de transición.
- Diagrama de flujo de datos.
- Lógica de funciones.
- Diagramas de entidad.
- Requerimientos de estilo de trabajo por roles de usuario.
- Prototipo de etapa de análisis.
- Perfil del manual de procedimientos.
- Definiciones de interfase.

Como salida de este proceso de diseño se obtienen los siguientes elementos entregables que son indispensables para el desarrollo de la etapa de construcción básicamente estos elementos constituyen la definición del diseño que será llevado del papel a la realidad en la etapa de construcción.

- Arquitectura del sistema.
- Especificaciones y diseño del módulo.
- Documentación de las decisiones de diseño.
- Matriz inicial módulo/tabla.
- Estructuras del menú y pantallas.
- Pantallas, reportes, formas.

- Especificación de procedimientos manuales.
- Propuesta del manual de usuario.
- Estimación de complejidad de módulos.
- Reacción a prototipos.

Este proceso debe ser llevado a cabo conjuntamente entre los usuarios y los diseñadores encargados de la tarea.

El diseño de los módulos debe tener retroalimentación por parte de los analistas que especificaron las funciones, para asegurar que éstas se cumplan de forma satisfactoria. Y el diseñador será el responsable de llevar con esto un buen diseño del sistema.

El diseño de pantallas y reportes conformará los estándares que se llevarán hasta la etapa de instalación.

El diseño debe ser demostrado al usuario de tal forma que este pueda ver su utilización y determinar los procedimientos requeridos para soportarlo.

TAREA 30 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Esta tarea traslada las entidades en tablas y archivos, para proveer los elementos requeridos por la base de datos.

Dado un diagrama de entidad relación que representa la información necesaria para el negocio, el diseño de la base de datos se convierte en la producción de la parte más sensible; comprometida a guardar los datos útiles para el sistema.

El posible mecanismo de implementación incluye archivos tanto manuales como en computadora, el hardware, el manejador de la base de datos, los procesos de recuperación, entre otras cosas.

La figura 4.5 muestra el diseño de la base de datos.

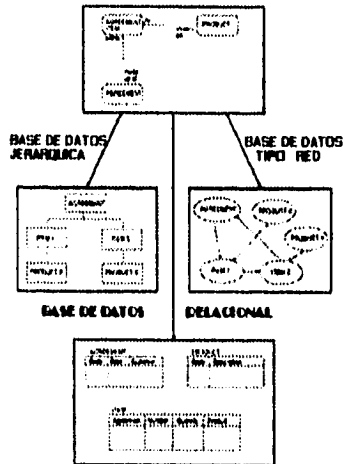


FIGURA (4.5) DISEÑO DE BASE DE DATOS.

Los diseñadores de la base deberán trabajar en relación con los diseñadores de los módulos y los analistas que especificaron las funciones para asegurar el éxito.

Entradas.

- Diagramas de entidad relación.
- Detalle de los atributos.
- Detalle de las relaciones.
- Volumen de datos y frecuencia de uso de las funciones.
- Matriz de funciones/unidad de negocios, entidad/unidad de negocios, módulo/tabla.
- Tamaño preliminar de la base.

Salidas.

- Esquemas lógicos y físicos.
- Documentación de las decisiones del diseño de la base.
- Tamaño de la base.
- Base de datos actual si la hay.

- Niveles de servicio acordados.

- Plan de capacidad.

Recursos.

- Diseñador de la base de datos.

Técnicas.

- Diseño de base de datos.

- Afinación.

- Normalización.

- Prototipos.

Herramientas.

- CASE.

TAREA 40 PRODUCIR EL DISEÑO DE LA RED Y LAS COMUNICACIONES

Esta tarea deriva la arquitectura de la red y los procesos de soporte requeridos en la red.

Actividades.

10 Establecer los tipos de terminal y procesos requeridos, protocolos, arquitectura de la red. Identificar los requerimientos de comunicación para soportar los procedimientos.

20 Predecir la línea de tráfico y valorar el impacto de los dispositivos de entrada/salida, y los procesadores. Revisar el performance de otros sistemas si los hay.

30 Revisar la disposición de monitoreo del sistema, diagnóstico de fallas y correcciones a la red con los procedimientos apropiados.

40 Obtener la aprobación del usuario con respecto al equipo, niveles de desempeño, servicios de corrección de fallas, crecimiento de la red.

50 Obtención de las matrices nodo/procesador, programa/procesador, base de datos/nodo, usuario/nodo, localización geográfica/nodo para checar en particular los cuellos de botella o componentes donde una falla puede causar problemas al sistema.

60 Asegurar que el hardware y software existan o hallan sido ordenados para las siguientes etapas.

Las revisiones técnicas deben ser hechas por expertos y realizar un análisis de lo que sería necesario en caso de que un nodo, línea o componente vital fallara.

Entradas.

•Matrices de datos/funciones y estadísticas de localidad.

•Costos, características y opciones para la red, requerimientos de respaldo y recuperación.

•Características en cuanto a protocolo, rapidez de línea, capacidad de línea y características de las terminales.

•Resultados del análisis.

Salidas.

•Arquitectura de la red.

•Procedimientos de control.

•Acuerdos de servicio de corrección de fallas.

•Plan de capacidad de la red.

•Matrices y requerimientos de revisión.

Recursos.

•Diseñadores de la red.

Técnicas.

•Diseño de redes.

Herramientas.

•CASE.

•Hojas de cálculo.

TAREA 60 DISEÑO DE LAS NECESIDADES DE AUDITORÍA Y CONTROL

En esta tarea se diseñan los requerimientos de auditoría y control de accesos definidos en la etapa de análisis.

Actividades.

10 Prueba del diseño para validar que los requerimientos legales y de negocio se hallan cubierto, documentación de pruebas.

20 Documentar las medidas de seguridad de acceso por usuario y asegurar los procedimientos de control.

30 Revisión de los controles por módulo y añadir alguno si es necesario, documentar los procesos adicionales para asegurar la integridad referencial.

40 Acordar los procesos de auditoría con los auditores para asegurar que son correctos.

50 Asegurar que las acciones a seguir en caso de error están previstas.

Entradas.

•Requerimientos de auditoría y control.

•Estándares legales y de negocio para seguridad y auditoría.

Salidas.

•Revisión de las especificaciones de módulos.

•Control adicional de módulos.

•Procedimientos de control e integridad.

•Procedimientos de acceso y seguridad.

•Documentación.

•Criterios de auditoría.

Recursos.

•Diseñadores.

•Usuarios.

•Personal de operación.

Herramientas.

•CASE.

La atención a los controles hará mejor al sistema y reducirá los mantenimientos.

TAREA 60 DISEÑO DE LAS NECESIDADES DE RESPALDO Y RECUPERACIÓN

Esta tarea realiza el diseño de las necesidades de respaldo y recuperación identificadas en la etapa de análisis.

Actividad.

10 Documentar procedimientos para el sistema de respaldo y recuperación.

20 Asegurar que los procedimientos de retención de datos han sido tomados en cuenta.

30 Asegurarse de que existan opciones de recuperación de información.

40 Revisar las especificaciones de los módulos.

50 Proveer una revisión de programas y datos de todo el sistema.

Las soluciones deben estar conforme a los estándares de instalación y requerimiento de los auditores.

Entradas.

•Requerimientos de respaldo y recuperación.

•Especificaciones y diseño de módulos.

•Estándares de instalación, respaldo y recuperación.

•Requerimientos de retención de datos.

Salidas.

•Especificaciones de revisión de módulos.

•Procedimientos de respaldo y recuperación.

•Documentación de operaciones.

•Entradas al sistema de pruebas del plan.

•Planeación de acciones en caso de errores.

Recursos.

- Diseñadores.
- Personal de operaciones.
- Administrador de la base.
- Usuarios.

Técnicas.

- Lista de los posibles puntos de falla del sistema.

La atención tomada a este punto hará que el sistema sea más seguro y reducirá los problemas de falla.

TAREA 70 REVISIÓN DEL DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE ESPECIFICACIONES DE PROGRAMAS.

Esta tarea asegura que las especificaciones de módulos, reflejan las tareas previas y que estas especificaciones se usan con la base de datos y el diseño de archivos para así obtener las especificaciones de programas.

Actividades.

10 Aspectos de diseño.

Especificaciones y diseño de módulos.

Diseño de base de datos y archivos.

Diseño de interface de usuarios.

Diseño de la comunicación de la red.

Diseño de auditoría y control, respaldo y recuperación de datos.

20 Revisión del diseño para realizar cambios si se requiere.

30 Identificar módulos que deben ser implementados.

40 Preparar especificaciones detalladas de la implementación de cada módulo.

Estas especificaciones proveerán al programador con todo lo necesario para realizar un trabajo que llene las necesidades del usuario.

Entradas.

- Especificaciones y diseño de módulos.
- Diseño de la base de datos, archivos, pantallas, reportes y formas.
- Diseño de la arquitectura de la red.
- Procedimientos de seguridad, respaldo y recuperación.

Salidas.

- Especificaciones de programas.
- Complejidad de programas.
- Confirmar niveles de servicio.
- Requerimientos centrales y distribuidos.

Recursos.

- Programadores.
- Diseñadores.
- Analistas.

Herramientas.

- Programación.

Especificación de estándares.

- CASE.

TAREA 80 COMPLETAR EL PLAN DE PRUEBAS DEL SISTEMA.

Esta tarea coteja las notas de prueba y deriva condiciones, datos y resultados esperados, suficientes para probar el sistema perfectamente.

Actividades.

10 Derivar las condiciones apropiadas para probar la etapa de diseño, validación de datos, archivos vacíos o perdidos y criterios de funcionamiento.

20 Revisión de notas de las condiciones de prueba en la etapa de análisis y producir condiciones de prueba basadas en entradas, procedimiento y salidas de cada programa.

30 Cotejar las condiciones de prueba y revisar contra los requerimientos de negocio y los legales como se especifica en los procedimientos de control e integridad y acordar la listas de condiciones con le usuarios.

40 Definir los planes de prueba para.

Programas interactivos y no interactivos, manuales de procedimientos y otros módulos.

Prueba de la ligas entre módulos y ejercicio de prueba del sistema.

Pruebas de desempeño, integridad y recuperación.

Integración de sistemas existentes.

Pruebas de control de accesos y otros aspectos privativos.

Pruebas de distribución de datos.

Pruebas de distribución de funciones.

Pruebas de fallo de nodo.

50 Aprobación el plan de prueba.

60 Diseño del paquete de pruebas de los diferentes componentes del sistema.

70 Documentación de las pruebas.

80 Planear el ambiente e pruebas.

90 Realización de pruebas involucrando al personal de sistemas.

Los usuarios deben revisar que el plan de pruebas cubra todas las condiciones especificadas para el negocio, y el personal de sistemas debe revisar que las especificaciones de programas estén completas.

Entradas.

•Notas de prueba y otras condiciones.

•Entradas en el plan de prueba.

•Criterios de auditoría.

Salidas.

•Plan de pruebas.

•Número de pruebas.

•Datos de prueba.

•Solicitud para involucrar a los usuarios y los recursos de máquina.

Recursos.

•Programadores.

•Analistas.

•Usuarios.

•Diseñadores.

Técnicas.

•Pruebas de planeación.

•Programas de prueba.

•Prueba Harness.

Herramientas.

•CASE.

•Generador de datos de prueba.

TAREA 90 COMPLETAR LA ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN

Esta tarea revisa la estrategia inicial producida en la etapa de análisis y verifica la estrategia con los datos obtenidos en esta etapa.

Actividades.

10 Confirmación del plan de liberación y aceptación.

20 Confirmación del plan de entrenamiento.

30 Confirmación del plan de obtención y captura de datos.

40 Confirmación del plan de instalación.

50 Acordar los procedimientos operacionales.

60 Delegar control fuera del equipo de proyecto para asegurar el

compromiso del usuario y simplificar el control del desarrollo de sistemas.

Entradas.

•Estrategia de transición de la etapa de análisis.

•Retroalimentación.

Salidas.

•Plan de liberación y aceptación.

•Plan de entrenamiento.

•Plan de captura de datos.

•Requerimientos de operación.

•Plan de instalación.

•Asignación de responsabilidades del usuario.

•Cambios requeridos de organización.

Recursos.

•Usuarios responsables.

•Lider de proyecto.

•Usuarios.

•Analistas.

Técnica.

•Planeación.

Herramientas.

•Control de proyectos.

•Estimación y planeación.

Asegurar que el personal responsable de cada plan está seguro de su tarea y los tiempos asignados, además de las dependencias y de que hay un control adecuado.

En esencia coordinar estas actividades para que la implementación sea tan tranquila

como sea posible.

TAREA 100 REVISAR LOS RESULTADOS DE LA ETAPA DE DISEÑO.

Esta tarea asegura que todas las partes tengan confianza en la dirección del proyecto.

Actividad.

10 Revisar el proceso de transición de los requerimientos detallados para el sistema propuesto.

20 Revisar el sistema propuesto en términos del impacto que este pudiera tener sobre otros sistemas, la organización, los usuarios y otros grupos del negocio.

30 Revisión para identificar los cuellos de botella y tratar de revisar todos los puntos a discusión de la etapa de diseño.

40 Acordar los términos de referencia para lo que resta del proyecto.

50 Asegurar que los usuarios han revisado adecuadamente cada paso.

60 Revisión de los resultados del sistema hasta este paso.

Entradas.

• Todos los resultados de las etapas anteriores.

Salidas.

• Resultados revisados.

• Términos de referencia revisados.

• Aprobación de los resultados de prueba.

• Solución de los puntos a discusión de esta etapa.

• Cambios de control.

Recursos.

• Usuario principal.

• Usuarios.

• Líder de proyecto.

•Analistas.

•Diseñadores.

•Programadores.

Técnicas.

•Prototipos y técnicas de visualización.

Herramientas.

•Lista de revisión de actividades finales.

TAREA 110 OBTENCIÓN DEL ACUERDO DE FIN DE ETAPA.

Esta tarea asegura la confianza en los resultados de esta etapa y los planes para las etapas de construcción y documentación de usuario.

Actividades.

10 Asegurar que las áreas de estrategia y transición han sido bien planeadas y controladas fuera del proyecto principal.

20 Revisión de costos.

30 Asegurar que los cambios a los procedimientos de control son adecuados.

40 Realización de planes detallados para las etapas de construcción y documentación de usuario.

50 Realización de planes para obtener el compromiso y mantener el interés e información en las partes involucradas.

60 Realización de presentación y reporte de terminación.

70 Obtención de la aprobación para continuar con las siguientes etapas.

80 Breve proyecto de la siguientes etapas.

Los planes deben ser revisados por los administradores del sistema y los usuarios para asegurar su aceptación y efectividad.

Entradas.

- Estrategia de transición.

- Plan de desarrollo de sistemas.

Salidas.

- Plan de desarrollo revisado.

- Información del progreso de las áreas con respecto a la revisión de la estrategia de transición.

- Reporte de fin de etapa.

- Acuerdo provisional de las herramientas de desarrollo.

Recursos.

- Usuario Principal.

- Lider de proyecto.

- Analistas.

- Diseñadores.

- Programadores.

- Usuarios.

Técnicas.

- Planeación.

- Evaluación de los medios de desarrollo y las herramientas.

- Herramientas.

CASE.

- Control de proyectos.

A continuación se debe proseguir con la etapa de construcción que codifica y prueba el sistema; y la etapa de documentación de usuario la cual desarrolla los procedimientos requeridos y el entrenamiento en paralelo.

Estas dos etapas deben ir juntas para la prueba y transición del sistema.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA.

Durante la etapa de análisis se recopiló toda la información disponible en lo que se refiere a las estructuras de datos y a las funciones que deberá cubrir el sistema. De esta manera se tiene un análisis funcional completo, además de el modelado de datos correspondiente, lo que sigue es determinar de que manera serán accedidos esos datos, la forma en que operarán los programas, los mecanismos de seguridad que regirán la operación de el sistema en general, así como los algoritmos que permitirán realizar algunas de la operaciones mas complicadas dentro de el sistema y definir los estándares que guiarán la implementación de los programas.

En el caso de una base de datos ORACLE se utiliza el concepto Tablespace(Espacio de Tablas). Un archivo físico al cual se le determina un cierto espacio inicial, se designa para almacenar los objetos definidos en la base de datos(Tablas, índices, sinónimos, vistas etc.). Este espacio podrá crecer de acuerdo a las necesidades de crecimiento de las tablas, pero es obvio que si se deciden parámetros adecuados de almacenamiento en las tablas, podrá evitarse la fragmentación de estas, mejorando el rendimiento de las aplicaciones. Los parámetros de almacenamiento son proporcionados en el momento de la creación de las tablas y demás objetos en la base de datos.

Por ejemplo.

- Initial Extent 10 /* Reserva Espacial inicial para la tabla */
- Next Extend 10 /* Indica el siguiente crecimiento que tendrá la tabla en espacio sobre un Tablespace determinado */
- Max Extend 99 /* Numero máximo de ampliaciones que tendrá la tabla */
- PCT Increase 50 /* Porcentaje de Incremento en el espacio para cada nuevo Extend */
- PCT Free 20 /* Porcentaje de espacio reservado para actualizaciones en una tabla */

Otro aspecto importante de la etapa de diseño, es el esquema de seguridad que se realizará para proteger el acceso a áreas restringidas de el sistema; que por la delicadeza que implica el manejo de cierta información dentro de el mismo, se define como especial para algunos usuarios(un ejemplo de esto es la impresión de cuentas por liquidar y el manejo de los pagos reales en general del área de presupuestos).

A continuación, mostraremos algunos de los resultados de la aplicación de las consideraciones anteriores al caso de estudio que nos ocupa, tratando de poner

de relieve los mecanismos y técnicas utilizados para tales efectos.

La resolución de las relaciones para la creación de la base de datos, es el primer paso importante de la etapa de diseño, de esta manera se obtiene una visión mas real de lo que serán las estructuras de datos de la aplicación; pudiendo encontrar conflictos en lo referente al acceso de los datos para el cumplimiento de determinadas funciones, aún en este momento es posible realizar los ajustes pertinentes sin tener grandes costos, ni un impacto grande en el tiempo empleado para el desarrollo de el sistema. De acuerdo a lo mencionado en los primeros capítulos, las relaciones suelen presentar en la mayoría de los casos la forma de la siguiente figura.

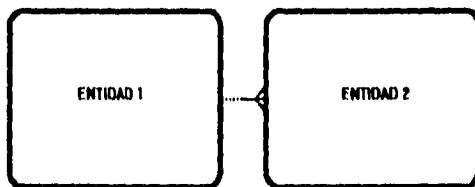


FIGURA (4.6) RELACIÓN UNO(OPC.) A MUCHOS(OBLIG.)

La manera de resolver este tipo de relaciones es como ya se menciona, la transportación de la llave de la entidad con la cardinalidad 1, a la entidad con la cardinalidad muchos, esto es equivalente a identificar con un "padre" a cada uno de los registros de el "detalle", aunque no siempre estas relaciones representan estructuras de el tipo maestro detalle, para finalidad de la explicación es importante reconocerlas de esta manera. así las tablas de la relación mostrada quedarían como lo muestra la parte inferior de la figura.

ENTIDAD 1		ENTIDAD 2		
ID1	DESCRIPCION	ID2	DESCRIPCION	ID1
FK		FK		FK

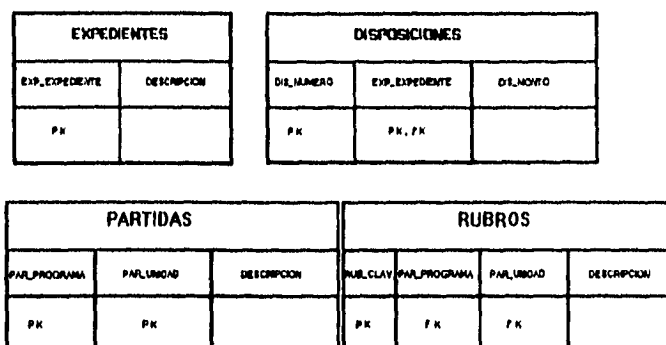
FIGURA(4.7) DISEÑO DE LAS TABLAS DE RELACION.

De esta manera el acceso a la tabla detalle, queda determinado por lo valores de la tabla que actúa como maestro, dando la idea de que se trata de un concepto mas general; en el caso de la última y de detalles particulares correspondientes a cada uno

de estos conceptos(maestro) en el detalle.

La mitad de la relación es obligatoria y el resto de la relación es opcional, indicado por la línea continua y punteada respectivamente, esto señala que es necesario, en el caso de la relación obligatoria, que exista un maestro para que exista el detalle y que puede haber una ocurrencia en el maastro sin que se tenga ningún detalle asociado a este.

Aplicando esta técnica a un ejemplo preciso de los diagramas de entidad relación a los que se llego durante la etapa de análisis, podríamos encontrar las estructuras mostradas en la siguiente figura.



FIGURA(4.8) EJEMPLO DE DISEÑO DE LAS RELACIONES.

Este proceso debe ser elaborado para todas y cada una de las relaciones de el sistema, encontrando así la representación en tablas de las entidades y las relaciones que resultaron de la etapa de estrategia y análisis. Cuando se cuenta con una herramienta como CASE*DICTIONARY se puede modelar la base de datos y realizar la resolución de las relaciones de manera automática, la herramienta genera las columnas adecuadas en las tablas a nivel de un repositorio que permite, antes de generar la base de datos en el manejador(Tablas vivas), poder observar las relaciones resueltas y corregir los posibles fallos u omisiones que se hubieran cometido al modelarla, por otro lado si no se cuenta con una herramienta así, las relaciones deberán ser resueltas manualmente tal y como se ha indicado; la recomendación es generar un archivo con las declaraciones de las tablas, que permita ser modificado en caso de ser necesario y poder de esta manera generar la base de datos cuentas veces se requiera.

Una reproducción de parte de el archivo generado por CASE con las declaraciones de create para las tablas de la aplicación es mostrado mas adelante.

En este mismo archivo como puede apreciarse se incluyen las restricciones de nulidad de algunas columnas y comentarios para las tablas, estas restricciones de llave primaria hasta la versión 6 de el manejador de ORACLE no son utilizadas para realizar las validaciones de unicidad correspondientes, para realizar estas validaciones es necesario crear índices únicos sobre las columnas que forma parte de la llave para prevenir los valores duplicados en los identificadores.

Los índices también deberán declararse, como en el caso de las tablas, en archivos que permitan su corrección, si se usa una herramienta como CASE*DICTIONARY estos índices y el archivo con las declaraciones correspondientes serán creados automáticamente, además se cuenta dentro de la herramienta con una utilería que permite determinar estos índices, no solo los únicos sino también índices secundarios de acuerdo con la información de identificadores únicos y la de identificadores no únicos(secundarios), generando índices que permitirán otras alternativas de acceso a los datos por medio de columnas diferentes de las que forman parte de la llave.

Los parámetros de Storage(Almacenamiento) nos van a permitir cuantificar el espacio que se asignará a las tablas, es necesario realizar en la etapa de análisis un estudio mas o menos profundo en el que se determinen los volúmenes Iniciales de Información en cuanto a número de registros y la velocidad de crecimiento de estos, para poder asignar los incrementos de este espacio de manera mas eficiente y lograr tener una menor fragmentación, que originaría una contención de los datos y un mayor tiempo de acceso, aun cuando las tablas sean indexadas de manera efectiva, hacer este estudio para tablas en las cuales sabemos los volúmenes Iniciales y finales de Información resultaría ocioso(por ejemplo con los catálogos) pero resulta altamente necesario para las tablas con movimientos de Información grandes y las cuales están identificadas desde el principio. En la aplicación de deuda pública, dos buenos ejemplos de estas tablas sería el de la tabla de proyecciones, el de la tabla de disposiciones normales y la de expedientes.

Algunos ejemplos de índices únicos y secundarios así como sus declaraciones son mostrados en la figura(4.8).

Otro aspecto importante de el modelado de datos en la etapa de diseño lo constituye la

necesidad de resolver las relaciones entre subtipos dentro de la entidades; el ejemplo mas a mano que se tiene dentro de la aplicación es el de la entidad condiciones de crédito, la cual contiene en su interior información de otras entidades subtipo de estas, tales como los intereses, las comisiones y los gastos; estas entidades forman la superentidad condiciones de crédito, sin embargo la información que se destinará a cada una de ellas es por si misma muy diferente; por ejemplo, en la entidad intereses deberemos de almacenar la Información sobre el tipo de tasa que será pagado, la información de la sobretasa y las fechas de inicio y fin de la aplicación de la tasa, datos que en su mayoría son particulares de la entidad interés y que no pueden ser considerados para la entidad capital por ejemplo, donde almacenaremos las condiciones de monto, número de amortizaciones, periodo de gracia, etc.

Esto nos da una idea de que en este caso quizá sea mejor tener una tabla para cada subtipo, debido a la naturaleza de la información que se esta manejando, pero no deja hasta el momento de ser una mera especulación, ya que lo hemos desarrollado de manera intuitiva, los motivos principales para esta división suelen ser, como en este caso, que el número de atributos de las subentidades es muy superior al de la superentidad, pero la llave esta en su totalidad en la superentidad; ya que esta constituida de la llave foránea "número de expediente" y/o número de disposición de un expediente, esto no es un argumento suficiente para decidir el modelado de una sola tabla en la base de datos y partiendo de la diversidad de los conceptos que se pretenden almacenar se deberá optar por dividir estas subentidades en tablas separadas.

Todo lo anterior son las actividades que en cuanto al modelado de datos es necesario llevar a cabo, por otro lado la continuación de el modelado funcional, involucra el diseño de la base de datos que se implementará, para poder decidir así el uso de los datos que hará cada función. Recordando un poco la mecánica ya expuesta las funciones que se utilizaran deben hacer referencia a ciertos elementos de datos esto es, la función debe nombrar entidades y atributos de las entidades o bien relaciones, como ya se mencionó es útil realizar un chequeo cruzado para detectar las funciones que no utilizan ninguna entidad, así como las entidades que no son nombradas por ninguna función, eventos con los cuales se pueden detectar en la etapa de análisis problemas en la comprensión de el sistema o bien omisiones y fallos que se hallan cometido al interpretar la información y plasmarla en los modelos, la metodología Case recomienda el uso de estas técnicas como parte importante de el análisis, la herramienta CASE*DICTIONARY proporciona una utilidad que realiza el chequeo y proporciona un reporte con los resultados, además de que la interfaz gráfica de la herramienta constituida por

CASE*Designer, permite visualizar las matrices. Es complicado sin embargo si no se cuenta con las herramientas, realizar esta tarea por lo que es recomendable llevar a cabo el modelado funcional con el mayor cuidado posible tratando de evitar los conflictos antes mencionados.

Además de permitir visualizar si una entidad esta relacionada con alguna función o si los atributos de estas entidades están siendo modificados o procesados, estas matrices pueden ser usadas como un apoyo en la labor de diseño de las aplicaciones, por ejemplo, si la función Generar la proyección de pagos esta declarada en nuestro análisis funcional detectamos inmediatamente de manera directa que la entidad proyección esta siendo usada, se podría definir además que esta función solo permite generar la proyección de pagos con todas sus características y de manera general, Independiente de el tipo de expediente o crédito de que se trate, sin embargo en nuestro caso, el cálculo de la proyección de pagos de los créditos es diferente si se trata de emisiones de valores o créditos normales, de lo cual podríamos concluir que será necesario definir alguna diferenciación o especificación de esta función. Considerando desde el punto de vista de el usuario que la función generación de la proyección es llevada a cabo sobre créditos cuya responsabilidad es tomada por diferentes áreas dentro de la subdirección, es inevitable la división de la misma, pero el criterio mas fuerte es el de la diferenciación de los mecanismos para el cálculo de unas y otras.

Una vez que se ha determinado la función, es necesario reconocer el tipo de programa con el que se implementará, así como sus características mas importantes, este paso pudiera parecer simple pero constituye la tarea primordial de la etapa de diseño, aquí entran en juego la experiencia de el desarrollador de sistemas, así como la visión de la aplicación que se había podido obtener de el análisis y las necesidades reales de operación de los usuarios, considerando como punto de partida los sistemas anteriores y mejorando en lo posible la sencillez en el manejo y evitando los procesos manuales al máximo.

Es importante diseñar la forma en que operará la aplicación, atendiendo a estándares de operación previamente definidos, los cuales deben apegarse de la manera mas precisa a la filosofía de la herramienta con la cual se implementarán los programas. Pero antes de todo esto es necesario determinar el uso de datos que hará cada programa, es decir definir al programa como un módulo que interactuará con los datos almacenados siguiendo algunas reglas predeterminadas.

Debe identificarse el momento en el que se insertan los datos a las tablas en la base de datos así como las operaciones que se realizan sobre estos como sería el caso

del borrado o actualización, toda operación que recaer sobre la base de datos deberá ser soportada por un procedimiento en el cual se hagan todas las validaciones necesarias para asegurar la integridad de la información así por ejemplo; en las relaciones maestro detalle deberán establecerse procedimientos que permitan el borrado total (el maestro con sus detalles) o las validaciones que impidan el borrado de los maestros si existen detalles asociados con estos. La regla general de integridad sería: ningún elemento puede ser borrado mientras se haga referencia a él en algún punto en la base de datos. El mismo criterio puede ser aplicado para las actualizaciones, en el caso de la inserción de datos la integridad referencial es cumplida no permitiendo la inserción de datos cuyos tipos no se hallen definidos previamente en los catálogos clasificadores de la información, por ejemplo no se puede insertar un expediente con tipo crédito sindicado, si el tipo crédito sindicado no se halla registrado en el catálogo de tipos de crédito.

Para el diseño de los módulos es necesario utilizar estas restricciones de datos, ya que para cada programa se determinan las tablas y atributos de estas que serán operados por el mismo así como las operaciones válidas que se aplicaran sobre estos registros. Si a esto adicionamos la especificación de los algoritmos del manejo de esos datos en operaciones complicadas, tendremos una especificación completa y confiable de cada programa que habremos de implementar.

Resumiendo el manejo de los datos (algoritmo mediante el cual se realizan las operaciones en la base de datos) así como el uso de las estructuras de datos constituye la base del diseño de los sistemas, una vez que se han definido las funciones que soportan los procedimientos y las estructuras de datos que serán usadas por las funciones. Un ejemplo de una especificación de un módulo para SQL*FORMS se muestra en la siguiente figura.

ESPECIFICACION DE MODULOS

NOMBRE: CATALOGO DE BASES DE CALCULO

PROPOSITO: PERMITIR EL REGISTRO DE LAS DIFERENTES BASES DE CALCULO UTILIZADAS PARA EL PAGO DE INTERESES

ACTIVADO POR:

FUNCIONES ACTIVADAS POR ESTE:

DESCRIPCION:

Este modulo permitira la captura de las claves utilizadas para identificar los diferentes tipos de bases de calculo utilizadas para calcular los intereses, una base de calculo define el numero de días que se contarán para el calculo de intereses por ejemplo:

base natural de 365 días

base comercial de 360 días, etc.

TABLAS UTILIZADAS

	INS	UPD	DEL	SEL
BASES	S	S	S	S

ALGORITMOS Y NOTAS

La forma de operación de este programa permitirá las cuatro operaciones básicas de alta, baja, modificación y borrado la pantalla generara la clave automáticamente y se realizara una consulta al entrar al programa.

En este momento de la etapa de diseño contamos con los siguientes elementos: La base de datos, que contienen todas las estructuras de datos necesarias para poder obtener la información que deseamos que el sistema nos entregue como resultado de su correcta operación, tenemos definidos los contactos que el sistema tendrá con la base de datos a nivel de operaciones que permitirán el manejo de la información contenida en ella a través de procedimientos completamente especificados, es decir no nos queda otra tarea mas que definir los mecanismos de acceso a esos procedimientos (Normalmente a través de un menú) que permitirán realizar la operación de el sistema de manera casi transparente para el usuario, evitándole la tarea de ejecutar los programas por medio de complicadas instrucciones y dotando

al sistema de una apariencia de integridad entre los módulos que se han especificado realizando el pase de los parámetros a los programas de forma automática o a través de pantallas cuya operación sea la más parecida posible al resto de las pantallas de el sistema. Adicionalmente a esto habremos de definir el o los niveles de seguridad con los que contará el sistema, es decir las claves de acceso a los programas y los roles de cada grupo de claves.

Los roles de los usuarios de cualquier sistema deben ser definidos perfectamente antes de que se realice la implementación de el mismo para poder así llevar a cabo la correcta programación de las validaciones que permitirán dotar al sistema de la seguridad correspondiente, por ejemplo los usuarios operadores de las diferentes áreas deberán tener acceso a diferentes porciones de la información evitando que se puedan realizar operaciones sobre datos que son responsabilidad de otros usuarios.

En el caso de las herramientas de ORACLE es el encargado de proveer de este nivel de seguridad a través de la definición de Roles para cada grupo de usuarios y luego definiendo para cada opción el grupo o grupos de usuarios que tendrán acceso a la información. Cuando se utilizan generadores de programas como es el caso CASE*Generator de ORACLE es posible definir estos roles de manera previa a la generación de los programas generando así el nivel de seguridad requerido de manera automática cumpliendo ciertas políticas preestablecidas.

De esta manera se cierra la etapa de diseño si se han hecho las validaciones de la información conceptual necesarias con el usuario y si todos los pasos se han realizado sin dejar huecos en el camino es entonces importante.

RESUMEN.

Esta es la etapa donde los requerimientos detallados son traducidos al sistema propuesto.

Se realiza el diseño de la base de datos, especificación de los programas, arquitectura de la red, comunicaciones, auditoría y control, respaldo y recuperación, planes de liberación y aceptación, entrenamiento, captura de datos e instalación entre otros.

Como se puede apreciar durante la etapa de diseño es la que se determina la forma que tendrá la solución, es decir durante las etapas de análisis y estrategia la primordial necesidad era determinar el tipo de información que se pretendía manejar y ante todo determinar las necesidades de información de la secretaría, finalmente en esta etapa se toman en

consideración estas necesidades y se determina la forma en la que se realizaran la implementación de los módulos, programas y la integración de estos para que actuando en conjunto puedan resolver las necesidades de control de la deuda publica.

En esta etapa se determino el numero y tipo de los programas asi como los datos que soportaran a estos programas y la interacción que tendrán unos con otros.

Aquí es importante determinar también el flujo general que la información deberá seguir y tomar todas las consideraciones necesarias tanto de Infraestructura como administrativas de manera que la información fluya sin problemas cada área funcional que opera el sistema tenga sus responsabilidades bien definidas dentro del contexto de toda la organización.

Los resultados obtenido en esta etapa son básicamente la especificación de los programas y la lista de cambios propuestos a la estructura de la organización en función a los hallazgos hechos en la etapa de análisis.

Esquemáticamente hasta ahora hemos producido.

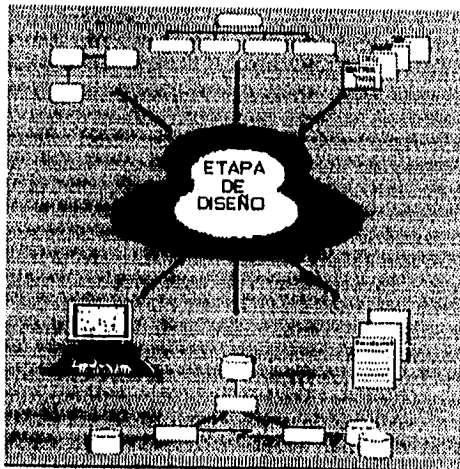


FIGURA (4.10) PRODUCTOS HASTA LA ETAPA DE DISEÑO.

En el documento final de la etapa deben especificarse todos los supuestos que han sido considerados a fin de que no se tenga la menor duda sobre la forma esperada de operación que tendrá el sistema esto permite minimizar los cambios durante la etapa de construcción y avanzar sobre bases mas firmes.

CAPITULO V

CONSTRUCCIÓN.

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

OBJETIVOS.

La etapa de construcción codificará y probará los programas, usando las herramientas apropiadas esto dependerá del ambiente técnico y de los tipos de programas involucrados, puede variar desde un desarrollo convencional hasta una "construcción rápida" utilizando desarrollo incremental.

DESCRIPCIÓN.

Cualquiera que sea la estrategia seleccionada, y esta puede variar por programa el proceso de construcción involucra planeación, diseño de la estructura del programa, codificación, pruebas de abajo hacia arriba (Prueba de unidades y ligas por separado), prueba de arriba hacia abajo (prueba del sistema) y una técnica disciplinada para realizar el trabajo y controlar las versiones de los programas paquetes de pruebas, etc.

ENTREGABLES CLAVE DE LA ETAPA.

- Diseño de programas.
- Base de datos afinada.
- Programas probados y trabajando.
- Estrategia de la etapa de transición revisada.
- Resultados de la prueba del sistema.
- Hardware y Software de desarrollo instalado.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

Los mas importantes factores críticos de éxito de la etapa de construcción son.

•Aseguramiento de la calidad del trabajo en las tareas donde el tiempo es restringido y donde existen muchas dependencias, otro factor importante es la recolección y

estudio de las indicaciones tempranas de falta de performance para poder tomar acciones correctivas, por ejemplo la red, las entradas y salidas o cuellos de botella del procesador, etc.

• Los últimos dos factores críticos de éxito son la afinación de la base de datos y programas y la prueba de los límites del sistema y las excepciones.

ESTRATEGIA DE LA ETAPA.

El Equipo desarrolla los programas relativamente aislado de los usuarios, por lo que es importante que cualquier alteración o modificación de la especificación sea reconocida y autorizada por el analista incluyendo el reconocimiento de las necesidades de arreglar los planes y manuales de usuario.

El programador también necesitara tomar muchas decisiones. La mayoría de estas serán menores, pero en conjunto una mala elección puede muchas veces despreciar mucho del esfuerzo del equipo rehaciendo el trabajo. Los programadores deben entender realmente los que están construyendo. Es necesario darles la visión de todo el sistema y una indicación de como su participación ayuda al desarrollo de todo el sistema.

Los usuarios deben tener la oportunidad de discutir algunas de las cosas claves acerca de lo que esperan obtener del sistema, y estar informados del performance, la posibilidad de uso y otras características que son importantes y porque. Por tanto ellos deberán ser influenciados para que tomen mejores decisiones. También deben ser influenciados a documentar todas las decisiones que tomen que periódicamente deben ser revisadas con el analista y el usuario.

Siempre que los sistemas son construidos, los aparentemente pequeñas restricciones y límites aparecen en esta etapa "No me puedo imaginar que se necesiten mas de 255 ", " El mas grande que yo he visto solo tenia 7 lineas de pedido".

Esto artículos en teoría son resueltos y sacados tan temprano como es posible, ya que pueden ser difíciles de encontrar después de que ocurre el evento y típicamente reducen la flexibilidad del sistema. En efecto es mejor influenciar a la gente para que sugiera maneras de agregar mas flexibilidad.

El lugar ideal para tal información es un repositorio de información basado en reglas el cual puede ser cambiado directamente a través de sus propias rutinas de mantenimiento. Esto son meta datos los cuales contienen códigos de look-up, rangos de valores validos, descuentos o cualquier otra regla de negocio.

Siempre que los límites del sistema deben ser colocados en los programas el programador debe probarlos rigurosamente en lugar de confiar en que la prueba del sistema encontrara tales errores.

Los programadoras siempre desean producir programas perfectos uno del cual puedan sentirse orgullosos. Este comportamiento debe ser de alguna manera balanceado y canalizado con la necesidad de productividad requerida, los estándares de look and feel y el diferente nivel en el cual los programas deben ser construidos dependiendo de su uso. Por ejemplo un programa para carga de información que será utilizado solo una vez puede tener una documentación mínima pero adecuada así como un manejo de excepciones acorde con la "usabilidad" del sistema mientras que un programa que será utilizado cada tres meses podrá requerir más ayudas en línea, hints, mensajes y documentación de manera que el uso infrecuente de tal programa no vaya en detrimento de la calidad de uso que puede llegar a tener. Programas de diferentes clases deben ser distribuidos entre los programadores de manera que cada uno de ellos tenga un mezcla interesante de programas que eviten el tedio lo cual es adecuado para el trabajo. Los fanáticos de la programación pueden ayudar a diseñar el look and feel de las aplicaciones de manera que los usuarios se beneficien con un estándar común bueno.

En paralelo con esta etapa los analistas están ayudando a desarrollar los manuales de usuario, entrenamiento y operación, es importante que la prueba del sistema ponga junto todo el sistema, esto es, los programas pero también la documentación de los mismos. Debe ser un ambiente que se acerque lo más posible a la realidad de acuerdo con la estructura de las series de pruebas que se harán. La figura 5.1 muestra el diagrama de red de la etapa de construcción.

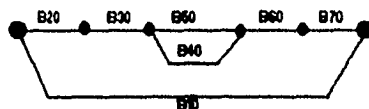


FIGURA (5.1) DIAGRAMA DE RED DE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

LISTA DE TAREAS.

B10 Administración manejo de proyecto.

B20 Preparación para la etapa de construcción.

B30 Revisión de diseños y estimaciones con los programadores.

B40 Producir programas.

B50 Preparación, ejecución y revisión de la prueba del sistema.

B60 Revisión de los resultados de la prueba.

B70 Obtener el Acuerdo del fin de la etapa.

TAREA #10 ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE PROYECTO.

Esta tarea controla y reporta el aseguramiento de calidad y administración de las actividades ejecutadas por el equipo.

Las principales actividades comprendidas en esta tarea son entre otras: Revisar el plan, monitorear el progreso del equipo contra el plan previamente establecido, así como el propio plan si es necesario, adicionalmente monitorear la calidad de la codificación y pruebas de los programas, en cuanto a los estándares de codificación, anotación y documentación de los mismos.

Otra actividad importante para esta tarea es conservar una buena relación entre los grupos que participan en el desarrollo del sistema (auditores, staff técnico, staff de operación, administrador de datos y o base de datos, grupos de usuarios, etc.).

Por último debe garantizarse que el grupo de desarrollo esta cumpliendo con los estándares de desempeño adecuados es necesario revisar con ellos si existen problemas de tipo técnico que deban ser resueltos por el líder del proyecto o algún especialista técnico, además deben controlarse los cambios en el diseño, analizar los entregables de manera que los errores puedan ser reportados y encontrar las correcciones adecuadas a todos estos problemas.

en esta tarea el líder del proyecto deberá mantener informados a los usuarios del avance del proyecto realizando juntas periódicas así mismo deberá realizar reuniones con el equipo de trabajo para obtener toda la información que requiera para el control del proyecto.

Para desarrollar estas actividades se cuenta con el plan de desarrollo del sistema, los términos de referencia las hojas de tiempo para controlar el tiempo de desarrollo los entregables de las etapas previas, minutas de las juntas, etc.

Los entregables de esta etapa son básicamente los reportes de avance, los resultados del aseguramiento de calidad el log de control de cambios los planes revisados, etc.

Los esfuerzos de coordinación de estas actividades se incrementan notablemente en esta etapa de ciclo de desarrollo del sistema el líder del proyecto debe delegar algunas actividades en ciertas áreas de control.

Supervisión de la calidad del diseño de todos los programas.

Acuerdo técnico firmado de las pruebas del sistema.

Control de los calendarios de pruebas.

El plan de la etapa no puede ser completado hasta que la tarea 20 ha sido terminada, ya que colocación de los paquetes de trabajo individuales a los programadores puede tener un impacto significativo en el calendario.

TAREA B20 PREPARACIÓN PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Esta tarea verifica el plan producido al final de la etapa de diseño mediante una estimación bottom-up para cada programa (basado en la complejidad y longitud).

Son seis las principales actividades que deben llevarse a cabo para completar esta tarea, la primera de ellas, implica la revisión de la especificación de los programas y estimados para el tiempo de construcción, basadas en las últimas métricas que se han desarrollado, también es necesario revisar los grupos de funciones para la etapa de construcción (por ejemplo el grupo de transacciones en línea, los módulos de desarrollo incremental, módulos que utilizan el mismo conjunto de vistas de la base de datos), como una base para asignar paquetes de trabajo a los desarrolladores.

Debe confirmarse el ambiente de desarrollo que se ha seleccionado, herramientas, medios de liberación para cada grupo de funciones y documentar cualquier decisión técnica.

Por otro lado es necesario publicar los calendarios detallados de trabajo (por programa y por programador) tanto para la codificación, como para las pruebas de las unidades.

Como quinta actividad, es necesario proveer los procedimientos para el ambiente de desarrollo seleccionado, guías técnicas, estándares de programación y librería del sistema para controlar los programas que están siendo construidos. Establecer o revisar los estándares de "look and feel", balanceo funcional de acuerdo con la nueva manera de hacer las cosas. Y en particular establecer las guías de configuración de hardware, software, archivos de datos requeridos para los diferentes aspectos de la prueba así como de la transición, incluyendo la

prueba de unidades, ligas y sistema, prueba de regresión, demostraciones, sistemas de entrenamiento y problemas especializados (tales como controles de seguridad o desempeño).

Como última actividad de esta tarea, es requerido que se establezca un ambiente de desarrollo para el equipo, así como las herramientas y los métodos que serán utilizados. Esta actividad puede incluir la instalación del hardware, software del sistema y demás software que deba comprarse.

Para realizar estas actividades, se cuenta con el apoyo del plan de desarrollo del sistema, las especificaciones de los programas, el ambiente de desarrollo propuesto y las métricas.

Los principales entregables de esta tarea son: la revisión de las especificaciones de programas, estimados detallados por programa, las guías técnicas, estándares de programación, etc. para el ambiente de desarrollo dado, así como los procedimientos de uso del ambiente de desarrollo.

Una buena estimación de los programas es esencial para el control de esta etapa, al menos cuatro medidas son necesarias: fácil, mediano, complejo y muy complejo. La complejidad está basada en el número de tablas accedidas, la dificultad en las rutas de acceso, así como la cantidad de procesamiento (validaciones, cálculos, reformato, etc.). Los estimados para cada factor o medida dependen de las habilidades del staff y el ambiente. Las métricas deben ser constantemente revisadas en base a las figuras de desempeño actuales para el trabajo que ha sido completado y aceptado. Durante esta tarea pueden realizarse ajustes a los estimados, y a los calendarios individuales de los programadores, esto para tener la variación con respecto al estándar de productividad por programador.

TAREA B30 REVISIÓN DE DISEÑOS Y ESTIMADOS CON LOS PROGRAMADORES.

Esta tarea asegura que el alcance de los programadores sea técnicamente adecuada y que puedan entregar los programas de acuerdo a una escala de tiempo predecible, tal y como se ha especificado.

Las principales actividades involucradas en esta tarea son.

Revisión de las especificaciones y estimaciones, con el diseñador y obtención del acuerdo de estas con el programador. Asegurar que se estén respetando los estándares de "look and feel" y otros así como la compatibilidad con otros programas. Para

esto es necesario resolver cualquier problema de diseño detallado que exista y documentar las decisiones y cambios. Para los programas complejos asignados a programadores con poca experiencia, es necesario planificar la codificación de la unidad de programación y sus pruebas, proporcionando al menos un objetivo por semana de trabajo.

Durante esta tarea es necesario producir el plan de pruebas y los datos de prueba iniciales así como los resultados esperados. Probar los datos de prueba contra el entendimiento de la lógica que será desarrollada utilizando técnicas estructuradas de walkthrough. Lograr el acuerdo del plan con los programadores.

Por último hay que asegurarse que el diseño de los procedimientos comunes es checado rigurosamente y dado a conocer a los programadores que son quienes van a usarlo.

Las entradas para esta tarea son: el diseño y especificación de los módulos y las especificaciones de programas.

Las salidas de esta tarea son entre otras: la revisión de las especificaciones de programas y el diseño detallado, el plan de pruebas de los programas, así como los resultados esperados y el diseño de los procedimientos comunes.

El sistema de menú decidido en la etapa de diseño y otros mecanismos para invocar programas ("daemons", programas batch, etc.) deben ser completamente diseñados, si es que no están contruidos en este punto, de manera que provean un marco de referencia para las pruebas y para asegurar el acuerdo de manera anticipada con los usuarios sobre los métodos de navegación del sistema, problemas de seguridad, etc.

Es deseable resolver todos los problemas de diseño para todos los programas, antes de empezar cualquier codificación. Esto para mejorar el calendario, sin embargo, esto es raramente práctico por dos razones, primero; recalendarizar después puede significar relocalización del trabajo, lo cual puede propiciar una repetición de la tarea 30 con el nuevo programados asignado, segundo; es mas efectivo conducir la revisión justo antes de que el programador inicie su trabajo en un nuevo programa (posible traslape con otros programas).

TAREA B40 PRODUCIR PROGRAMAS.

Esta tarea es realizada de diferentes maneras para el desarrollo convencional y para el desarrollo incremental, pero siempre involucra la codificación y prueba de ligas y unidades de

programación así como la revisión de los programas.

Las actividades principales son codificar y probar cada programa. hacer revisiones, para ello es necesario realizar revisiones en cada programa. Para el desarrollo incremental es necesario revisar la respuesta de los programas durante varias iteraciones. Para un desarrollo convencional la revisión tiene dos iteraciones para realizar las correcciones.

El proceso de prueba y revisión de los programas es refinado hasta que se obtienen los resultados esperados. La prueba de las ligas entre los programas son probadas por medio de un conjunto de programas asegurando que las ligas y controles funcionan juntos sin problemas algunas recomendaciones para la prueba de programas incluyen la prueba de las unidades de tipo batch con corrientes de trabajo altas para los sistemas en línea es necesario probar grupo de funciones lógicas. Las pruebas deben incluir las facilidades del sistema tales como las capacidades de carga, respaldo y recuperación por ultimo una vez llevadas a cabo las pruebas de obtenerse el acuerdo escrito del equipo de desarrollo.

Un punto importante en la documentación de las unidades de trabajo es checar las matrices de tablas contra programas archivos, columnas, etc. y verificar que estén completas.

Por ultimo la documentación formal de los programas en particular de los diagramas estructurados de los diseños de programas, los límites que hayan sido impuestos, el uso de rutinas especiales o procedimientos y cualquier otro aspecto que ayude al mantenimiento de los programas es necesaria y obligatoria.

Las entradas a esta tarea son los diseños de los programas y las especificaciones de los mismos, la definición de funciones, la lógica de las funciones, el diseño de la base de datos y los estándares propuestos para el desarrollo de la etapa.

Las principales salidas de este proceso son el primer corte de la codificación, el código afinado y la prueba de los independientes de los programas y por ultimo las matrices de programas revisadas.

Es importante asignar a una persona al control de los calendarios de pruebas del sistema: Esta persona debe preocuparse por que no haya retrasos en la programación y si los hay debe tratar de minimizar el impacto.

Por otro lado es importante eliminar la curva de aprendizaje antes de usar estimaciones derivadas, por ejemplo el primer programa escrito por un programador en un nuevo lenguaje.

TAREA B50 PREPARAR REVISAR Y EJECUTAR LA PRUEBA DEL SISTEMA.

Esta tarea asegura que el sistema (programas, documentación y procedimientos) son aprobados y adecuados antes de pasarios a los usuarios.

El primer paso para desarrollar esta tarea es prepara el ambiente esto significa prepara los datos librerías, comunicaciones y cualquier otro equipo, el sistema operativo y el software de soporte necesario. Una vez que esto es hecho puede procederse con la ejecución de un conjunto de pruebas de acuerdo con un script previamente desarrollado estas serán en línea o corridas de programas tipo batch.

El documentar los resultados de las pruebas es importante ya que es necesario tener un registro de las fallas o deficiencias de los programas que deberán ser corregidas. Es necesario que alguien realice el control del calendario de pruebas del sistema: asegurando que la secuencia de las pruebas sea correcta, que controle las adecuaciones a los programas y recalendarse las pruebas y complete la documentación de los resultados de las pruebas. El aplicar las pruebas a los programa origina la detección de errores los cuales deben ser corregidos durante esta etapa así mismo de ser necesario se hará la afinación de la base de datos, si existiesen problemas de hardware o de software o de la arquitectura de la red deberán ser resueltos. Si se cuenta con programas de librería es necesario mantener un control de los programas que la integran.

Finalmente es necesario monitorear los problemas que se hallan encontrado a lo largo de la prueba además es necesario asegurarse de la calidad requerida de los programas y pruebas esto incluye arreglar las condiciones esperadas en los resultados de las pruebas en donde sean encontrados inadecuadas.

Para realizar las actividades de esta tarea es necesario contar con el sistema terminado, el plan de pruebas del sistema, los resultados esperados, el primer esquema de los manuales de usuario y de operación o las etapa de documentación de usuario y el diseño de la arquitectura de la red.

Las principales entregables para esta tarea son los resultados de las pruebas del sistema la base de datos afinada una lista los errores y bug hallados la revisión dela arquitectura dela red.

Las pruebas del sistema son arduas pero se puede ganar mucho si se ejecutan bien las corridas y los usuarios participan de tiempo completo. Idealmente, los datos

de prueba son creados por el nuevo sistema (proveer validación), pero la carga de datos puede ser usado para probar los procedimientos de validación de información. Asegurarse de que datos auténticos son usados. La intención es detectar tanto errores como sea posible en el menor tiempo. Esto es para que no se caiga en cosas como "No sería mas agradable el sistema si.?", el equipo debe de enfocarse en la tarea presente, De manera genuina los cambio y/o modificaciones deben obtenerse vía un control de cambio y no quedar en el aire. Parte del manejo de las pruebas del sistema involucra la modificación de cambios y o modificaciones llamados bug o cambios funcionales requeridos por el usuario, basados en las definiciones de funciones ya liberadas en el análisis, los cambios o modificaciones requieren ser dados en orden de prioridad primero los que debe ser y después los "me gustaría" que fueran, el control de la calendarización debe ser muy cuidadoso.

Los individuos que están llevando a cabo las pruebas del sistema deben de seguir el script de pruebas en línea o las pruebas de corridas batch. Cuando haya errores deben de llevar a cabo las pruebas tan lejos como será posible para reducir el numero de iteraciones y documentar muy bien los resultados de la prueba (incluyendo diagnósticos de error si es posible). La persona que controla las pruebas debe monitorear la calidad inicial del programa y a través de la pruebas y una eficiente corrección de errores. Debe de optimizar el uso de los recursos (proporcionando gente hacia otras pruebas si hay retrasos en la corrección de errores, asegurarse que el tiempo de maquina sea suficiente y reportar el progreso en la escala de tiempo, ya que los problemas pueden significar una recalendarización de la implementación. Involucrando usuarios (usuarios clave representativos de los departamentos) provee beneficios adicionales en la prueba de la documentación de usuario y una oportunidad de capacitar a los entrenadores previamente.

TAREA B60 REVISAR LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS.

Esta tarea se asegura que todas las partes tengan confianza en el sistema.

Las actividades principales de esta tarea son.

La revisión de que el sistema sea completo y adecuado, checar que la corrección de los bug haya sido apropiadamente desarrollada y que cualquier cosa que implique un trabajo futuro sea registrada como un nuevo requerimiento.

Revisar que el sistema cumple con las necesidades para las cuales fue construido.

Cumple con todos los objetivos.

Es aceptado por todas las partes. Revisar que los procedimientos y la documentación usados en las pruebas del sistema siendo estas usadas otra vez cuando se implementen las subsecuentes fases.

Las entradas a este conjunto de revisiones son la lista de los errores y correcciones, los resultados de las pruebas y los errores sobresalientes.

Esta es una preparación para el manejo del sistema sobre la prueba de aceptación; no es acuerdo final para implementarlo.

En teoría si hay muchos cambios sobresalientes significa que la construcción aun no esta terminada y se requiere regresar a la tarea 50. En la practica una baja prioridad a los cambios puede ser diferida de manera que se pueda seguir con el calendario.

TAREA B70 OBTENCIÓN DEL ACUERDO DEL FINAL DE LA ETAPA.

Esta tarea asegura la confianza necesaria para seguir con la etapa de transición.

Las actividades de esta tarea incluyen la revisión del plan de transición elaborado en la etapa de diseño.

- Plan de aceptación y liberación.
- Plan de carga de datos.
- Plan para cambio de sistema.
- Plan de instalación.
- Plan de capacitación.

Confirmar que las acciones ejecutadas externamente al proyecto han sido completadas, revisar los planes como resultado de estas acciones y expandir los planes fuera de linea con el suficiente detalle para la etapa de transición.

Revisar y completar la documentación del sistema, acordar con el equipo de trabajo el involucramiento durante la etapa de transición. Confirmar la fecha de cambio del sistema.

Las entradas a esta tarea incluyen los compromisos hechos en la etapa de estrategia los cuales son: Liberación y aceptación del plan, el plan de adquisición de datos el plan de cambio

del sistema el plan de instalación el plan de capacitación.

Como entregable de esta tarea tenemos planes y entregables revisados, la revisión de la etapa de estrategia calendarización y escalas de tiempo confirmadas para la etapa de transición, si cualquier otra notificación de la transición es requerida este es un buen momento para darla por ejemplo por relaciones publicas dentro de la compañía, etc.

Equipo de trabajo involucrado durante la etapa de transición puede ser pequeño si los usuarios son quienes controlan las pruebas de aceptación la obtención de datos y la instalación. El equipo de trabajo del proyecto debe sin embargo controlar el cambio del sistema viejo por el nuevo, vale mas la pena enfatizar los tiempos delicados involucrados en la ejecución de la transición a minimizar la ruptura del negocio.

El mantenimiento es responsabilidad de un grupo separado de gentes entonces ellos deben ser involucrados en la revisión de la documentación del sistema para asegurarse de que el sistema es mantenible.

INTRODUCCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.

Durante la etapa de diseño se han tomado todas las decisiones importantes con respecto a cual será la forma en que se operará y desarrollará el sistema, estableciendo los estándares de construcción así como las especificaciones detalladas de los programas que así lo hallan requerido Durante la etapa de construcción la tarea es llevar al mundo físico las especificaciones tanto del modelo de datos, como las del modelo funcional toda vez que estas han sido convertidos a tablas y especificaciones de módulos en la etapa de diseño. Durante este capítulo revisaremos los aspectos mas sobresalientes de la construcción de programas y establecimiento de la base de datos utilizando herramientas CASE y los lenguajes de cuarta generación como SQL para generar formas y reportes, así como el caso de SQL embebido en lenguaje de programación C. No pretendemos hacer una revisión exhaustiva de el manejo de las herramientas, tanto como de la filosofía de programación de cada una de ellas, ya que resultan un buen ejemplo de la tecnología tanto de las bases de datos relacionales, como de los lenguajes de cuarta generación mas populares en la actualidad.

Vamos a revisar cada una de las herramientas por separado haciendo énfasis en como todas a su vez permiten desarrollar de manera integrada cualquier aplicación de base de datos que se requiera, desde los módulos de registro de la información, hasta los procesos mas complicados. En el caso del sistema que nos ocupa, revisaremos algunos ejemplos

de la programación como el del proceso del cálculo de la proyección, por ser este uno de los mas importantes del Sistema Integral de Deuda Pública y uno de los mas complejos, en el caso de los módulos de registro propondremos la explicación del registro de expedientes; por contener este además el registro de las condiciones de crédito lo cual también le da una importancia primordial dentro del esquema de programación que pretendemos mostrar, por último mostraremos como puedan reunirse las herramientas a través de SQL*Menu lo cual propicia la facilidad de manejo de toda la aplicación y como esta herramienta a su vez da paso al establecimiento del esquema de seguridad, que permite la protección de la información, inhibiendo la operación de las opciones especificadas por medio de roles, esto es, cada opción está asociada a un conjunto de roles de manera que se garantiza que solo los usuarios pertenecientes a la o cual rol podrán realizar dicha operación. Esto proporciona como lo explicaremos cuando nos ocupemos de SQL*Menu la posibilidad de establecer responsabilidades en cuanto a la seguridad de los datos así como el manejo de los mismos.

En el caso del apartado dedicado a la metodología CASE, se hará énfasis en las herramientas generadoras de código para los diferentes lenguajes, poniendo especial atención en el enfoque de desarrollo de sistemas integrado que estas herramientas pueden proporcionar.

FORMAS. DESARROLLO DE PROGRAMAS EN SQL*FORMS.

SQL*FORMS es una herramienta de propósito general para desarrollar y ejecutar aplicaciones interactivas basadas en formas. El componente de diseño de esta herramienta está especialmente diseñado para desarrolladores y programadores de aplicaciones y permite realizar las siguientes tareas.

Definir transacciones que combinan datos de mas de una tabla en una sola forma.

Crear rápidamente formas por default utilizando un rico conjunto de defaults incluyendo aplicaciones maestro detalle automáticas.

Adaptar al modo del usuario (customizar) todos los aspectos de la definición de una aplicación.

El componente de ejecución de la herramienta permite a los operadores ejecutar o correr las aplicaciones basadas en formas que se hayan desarrollado mediante el componente de diseño.

ANTECEDENTES.

Durante las pasadas dos décadas, la tecnología usada para construir aplicaciones tuvo un lento desarrollo. La evolución comenzó con los ensambladores completamente procedurales y siguió con los lenguajes de tercera generación (3GL's) tales como Cobol o Fortran, para llegar finalmente a los lenguajes de cuarta generación (4GL's).

El foco en esta evolución ha sido proveer de mas y mas funcionalidad de manera no procedural. En lugar de especificar como debe hacerse algo, el desarrollador de las aplicaciones debe especificar simplemente que es lo que debe de hacerse.

SQL*FORMS rebasa este enfoque para el desarrollo de aplicaciones proporcionando una gran cantidad de funcionalidades por default, de hecho pueden construirse de esta manera aplicaciones completas que funcionen sin ninguna modificación. SQL*FORMS provee una estructura que cubre toda la aplicación y un marco de referencia de funcionalidad para todos los objetos dentro de una aplicación. Como resultado de esto, hasta la mas simple aplicación de SQL*FORMS tiene ciertas funcionalidades por default, como ejemplo podemos mencionar la habilidad de validar los tipos de datos, realizar la navegación por la forma y acceder la base de datos.

Una vez que se ha creado la aplicación por default, se pueden modificar la mayoría de las características funcionales que esta tiene, así como su apariencia. La interface de llenado de formas permite definir las especificaciones de la definición de una aplicación tecleando la información en las áreas de texto en la pantalla o mediante banderas de apagado o encendido en listas de definición. Por ejemplo asumamos que una aplicación ha sido definida por default y que contienen campos o áreas en la pantalla que muestra información de la base de datos y que permite que el operador modifique los datos. Si se quiere modificar la definición del campo de manera que el operador no pueda modificar los datos que están desplegados, simplemente se apaga la bandera en la definición del campo que permite la entrada (Input Allowed Characteristic) para ese elemento. De esta manera se realizan modificaciones sin ninguna programación de por medio.

Adicional a la interface de llenado de formas SQL*FORMS provee una facilidad que permita editar las imágenes que corresponden a las formas, de manera que se puede adicionar texto que sirva de indicación para cada campo, títulos, etc.

Si una aplicación requiere de lógica de programación o alguna característica especial,

se pueden agregar comandos por medio de PL/SQL, el lenguaje procedural que esta integrado a la herramienta o por medio de llamadas a programas de lenguajes de tercera generación.

OBJETOS DE SQL*FORMS.

Una aplicación desarrollada en SQL*FORMS esta hecha de objetos. estos objetos contienen toda la información que es requerida para manipular y producir una aplicación en SQL*FORMS.

EL objeto primario de toda aplicación en SQL*FORMS es la forma. Este objeto puede contener una aplicación entera o puede ligarse con otras formas, grupos de formas, menús, reportes y otros componentes para crear aplicaciones mas complejas. Dentro de SQL*FORMS se pueden crear formas y dentro de estas las ligas con otros componentes.

Una forma esta hecha de algunos otros objetos. Estos objetos ligan la forma con elementos de la base de datos, tales como columnas y tablas y proveen el control de el flujo de la ejecución de las mismas.

Bloques: Describen cada sección o subsección de una forma y sirven como base para la interacción por default con la base de datos.

Campos: Representan a las columnas de una tabla o a las áreas de entrada de datos y describen como serán desplegados lo datos y validados y como el operador puede interactuar con los datos mientras son capturados.

Páginas: Son colecciones de información que se despliega tales como el texto y las líneas dibujadas sobre la forma. Todos lo campos son desplegados en alguna página.

Triggers: Son conjuntos de comandos de procesamiento asociados con puntos de evento como aquellos que ocurren cuando se presiona una tecla de función específica.

Procedimientos: Son conjuntos de comandos de procesamiento que pueden ser invocados desde cualquier trigger o procedimiento y puedan tomar argumentos.

Cualquier forma usualmente contiene al menos un bloque, una página y uno o mas campos. Cada objeto en una forma tienen un conjunto de atributos o características con las cuales provee información acerca del objeto. Los campos son nombrados, por instancia, de manera que pueden ser referenciados en cálculos y cuando se manipulan los datos en la base de datos.

Los objetos son creados principalmente a través de las facilidades de default y la mayoría o todas las características de default son usualmente suficientes.

JERARQUÍA DE OBJETOS.

Los objetos de SQL*FORMS existen dentro de una jerarquía tal y como lo muestra la figura (5.2). Esta jerarquía permite también identificar como existen relaciones de pertenencia entre los objetos, es decir objetos de una nivel mas alto contienen objetos de niveles mas bajos.

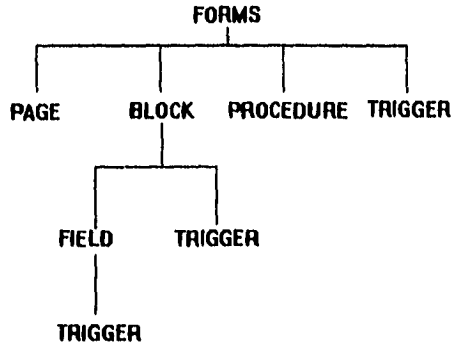


FIGURA (5.2) JERARQUÍA DE OBJETOS DE FORMS.

La forma es el objeto primario o componente de una aplicación SQL*FORMS y por ello reside en la parte mas alta de la jerarquía. Dentro de una aplicación una forma puede contener a cualquiera de los otros tipos de objetos. Las Excepciones son los objetos que son referenciados pero que pertenecen a otra forma, nótese que un objeto puede ser compartido por muchas formas diferentes pero tiene solo un dueño.

Los bloque o campos por si mismos pueden contener Triggers. Los Triggers son objetos únicos por lo que pueden existir en diferentes puntos de la jerarquía. La definición del nivel de un trigger puede afectar el alcance de sus acciones.

DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE REGISTRO UTILIZANDO SQL*FORMS.

SQL*FORMS es un lenguaje de programación que proporciona muchas facilidades para construir, como su nombre lo indica, formas de captura de información, siguiendo la idea de que los sistemas son resultado del análisis de los procesos administrativos y que de alguna manera a través de su desarrollo han pasado en un principio por los controles en papel representados por medio de una serie de formas que la gente encargada de determinado trabajo, llena para

informar a sus superiores o/a otras áreas de manera estandarizada el resultado de su gestión SQL*FORMS permite simular de manera sencilla y con muchas facilidades de operación, las formas impresas que son llenadas y que circulan al rededor del proceso administrativo. Lo que se pretende inicial mente es que la gente utilice menos el papel, evitando así todos los inconvenientes que tiene su uso y que además adecue su forma de trabajo a herramientas mas poderosas como las formas de captura en terminales de video.

La filosofía de programación en SQL*FORMS esta basada en el hecho de que la operación de los programas de registro depende tanto de ciertos eventos externos (como podría ser el hecho de oprimir una tecla por parte del usuario), así como la aparición de eventos propios del sistema (Cambio de valor en un dato o la inserción de este en la base de datos), los cuales permitirán disparar ciertos mecanismos que aseguran la óptima operación del sistema (una captura con el mínimo de errores), así como asegurar la consistencia la información en todo momento, permitiendo realizar los cálculos y registros que dependen de la función que se esta realizando en este momento.

Para realizar esta tarea es posible la programación de las teclas que permiten el navegar dentro de las formas de captura en unidades de programación llamadas Triggers (disparadores), lo cual permite realizar validaciones de navegación convencionales como no llenar los espacios reservados para cierto tipo de información o la validación de los tipos de datos. El otro tipo de unidades de programación disponibles en SQL*FORMS son los Triggers de evento. esto es, cuando ocurre un evento a nivel de la base de datos es posible llevar a cabo validaciones sobre la integridad de la información que se esta introduciendo o actualizando y asegurar un mínimo de errores durante el proceso de registro. Las formas están constituidas por unidades lógicas llamadas bloques los cuales son desplegados en páginas y cada bloque contiene campos, de lo cual se desprende que los bloques representan de alguna manera las tablas de el sistema en las que se almacena la información, mientras que los campos representarán los registros de esas tablas, se interactúa con la base de datos de manera directa, pero controlada por medio de procedimientos y reglas de integridad referencial, una forma puede estar compuesta de diversos bloques contenidos en diferentes páginas lo que permite realizar transacciones lógicas (funciones) de un estado de consistencia del sistema a otro estado de consistencia, una vez que se termina la operación correcta de dichas formas. Las formas en SQL*FORMS pueden aparecer aisladas en un contexto particular y ligadas en algún otro, es posible invocar la operación de una forma desde otra a través de el paso de parámetros por

medio de variables globales, permitiendo así una simplificación de la programación de los procesos de captura.

Las formas de SQL*FORMS permiten realizar las cuatro operaciones básicas que se llevan a cabo sobre la información de la base de datos (Inserción, Actualización, Baja y Consulta) en el mismo programa. Esto es pueden realizarse las consultas a través de QBE (Query by Example o Búsqueda por ejemplo), sometiendo la forma a la operación en modo de consulta por medio de una tecla asociada a la función "Enter Query", para después ejecutar la búsqueda por medio de una tecla asociada a la función "Execute Query". Una vez realizada la consulta los datos pueden ser actualizados en línea o borrados por medio de la ejecución de la tecla asociada a la función "Delete Record". La operación de los programas que realizan las cuatro operaciones permite lo mismo realizar una modificación que dar una alta o borrado en los datos de acuerdo al modelo relacional que se halla establecido y con las restricciones impuestas por este.

En resumen podemos decir que SQL*FORMS. Proporciona un medio bastante eficiente para desarrollar las aplicaciones de registro de información con suficiente flexibilidad, ya que se puedan programar un buen número de funciones aproximadamente uno 150 Triggers disparadores, tanto de los que están asociados a las teclas, como de los que están asociados a ciertos eventos del sistema, como podrían ser los cambios en los valores de un campo, el acceso a un campo o la salida de este durante el flujo normal de la captura de información, etc.; de manera que podemos controlar prácticamente toda la operación que se hace de las formas y de los datos que se introducen en la base de datos a través de estas, previniendo así cualquier violación a las reglas de integridad referencial propuestas por el modelo de entidad relación que se esta implementado para damos una mejor idea de la programación de una forma en SQL*FORMS a continuación se presenta un ejemplo de la programación de un módulo de catálogo por ser este uno de los mas sencillos.

El módulo en cuestión servirá para capturar las Base de cálculo de intereses a saber estas bases son solo tres, pero pudieran incluirse en un futuro otras, por lo que se ha creado un catálogo para contener la información referente a estas.

EJEMPLO DE UNA FORMA DE CAPTURA EN SQL*FORMS.

Para llevar a cabo la implementación de una forma en SQL*FORMS la herramienta cuenta con un módulo de diseño denominado Design. Este permite dibujar e ir adicionando los

campos de manera gráfica a la pantalla la forma de registro e ir al mismo tiempo definiendo cada uno de los campos de captura en cuanto a características tales como si estos pertenecen a la base de datos o no, si la presencia de un valor es indispensable para el sistema al tiempo de almacenar dicha información si el campo podrá ser actualizado etc.

Los campos son localizados mediante selecciones hechas con la función select asociada a una tela de función o combinación de teclas de acuerdo al mapeo que se este haciendo de las funciones contra el teclado, se debe seleccionar el inicio y el fin del campo para obtener así un rectángulo sobrelluminado el cual representa a un campo, los campos así dibujados pueden ser cortados y pegados en la pantalla, lo cual permitirá que sean movidos y acomodados en el mismo bloque o bloque según se los requiera u ocultos en la página cero que es un página que existe para cada bloque y la cual contienen campos que no podrán ser accedidos por el flujo normal de la forma pero que permiten realizar almacenamientos temporales de datos de control es decir estos campos funcionarán como variables globales dentro de una misma forma (que no son iguales que las variables globales que pueden definirse para pasar parámetros entre formas que interactúan de alguna manera). La programación de la forma de navegación de un campo a otro o entre campos está definida por medio de las funciones mapeadas al teclado sin embargo estas funciones estándar de navegación pueden ser redefinidas para realizar otro tipo de funciones específicas las cuales servirán para realizar validaciones mas complicadas o disparar procesos etc. La forma de redefinir estas teclas hacia funciones particulares que se requieran es por medio de la unidades de programación llamadas Triggers, los Triggers como ya se mencionó anteriormente pueden estar asociados tanto a las teclas de función como a los eventos propios del sistema, los primeros van a permitir el redefinir las funciones estándar asignadas a cada tecla por funciones específicas, mientras que los segundos dan la facilidad de realizar todo tipos de operaciones que sean requeridas por los datos una vez que estos se desean almacenar después de un cambio o durante la inserción o la baja en la base de datos. Si pensamos en un módulo de captura pequeño como es el caso del ejemplo del catálogo de las bases de cálculo no deberá ser muy problemático seguir los pasos que se han indicado anteriormente para poder llevar a cabo la programación de este, sin embargo si pensamos en la captura de expedientes o disposiciones el proceso del desarrollo de los programas sería muy lento SQL*FORMS permite, además de la programación bajo este estilo, definir los bloques de las formas que están basados en tablas de la base de datos por defecto mediante una opción lo cual nos ahorra una buena parte del trabajo de fuerza en la elaboración de los programas basados en esta herramienta es mediante este modo

de programación que presentamos el ejemplo a continuación.

Para ingresar a SQL*FORMS es necesario teclear en el prompt del sistema operativo la siguiente instrucción.

```
DOS> sqlforms user/password.
```

Donde sqlforms es el nombre del programa ejecutable de la herramienta, user y password son la clave de acceso a la base de datos Oracle. Esto ocasionará que la herramienta sea habilitada presentando una pantalla como la que se muestra a continuación.

El siguiente paso es seleccionar la opción Block lo cual se realiza con las teclas de movimiento del cursor o a través de presionar la tecla B letra que es marcada en el nombre de la opción del menú en mayúsculas. El programa desplegará el siguiente menú.

Aquí se puede seleccionar la opción Default para generar el Bloque por este medio a continuación la herramienta proporcionará un forma de captura como la siguiente.

Debemos dar aquí los datos necesarios para que el bloque se programe con las validaciones proporcionadas por default. esto es el nombre del bloque la tabla en la que esta basado y si el bloque usara las restricciones almacenadas en la base de datos o no lo cual producirá o no un conjunto de validaciones importante, para el caso que nos ocupa la figura (5.3) muestra la manera adecuada de llenar esta forma.



Form bases Bkt Fld Trg (Map)

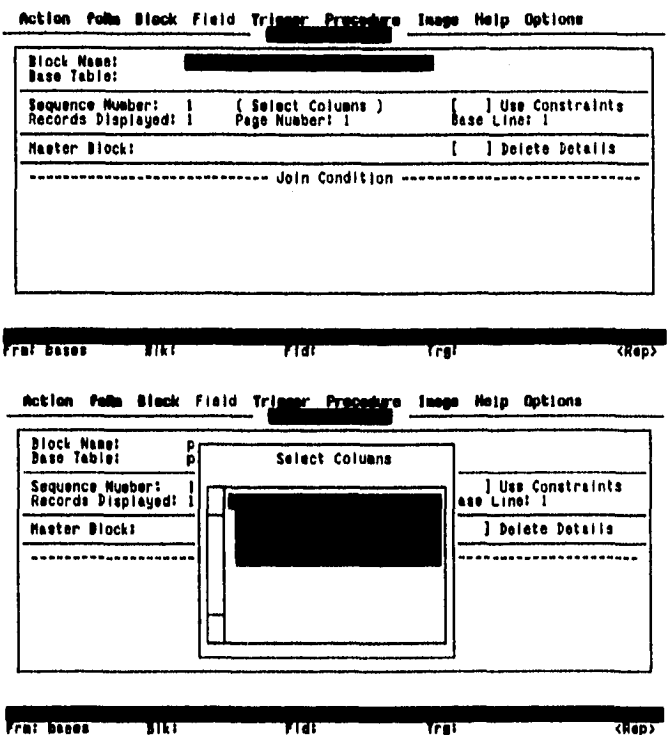


FIGURA (5.3) FORMA DE BLOQUES POR DEFAULT DE FORMS.

El paso siguiente puede ser verificar la apariencia del bloque que se ha generado a partir de la información que hemos puesto en la forma anterior, para verificar esto es necesario seleccionar la opción image y a continuación la opción painter del menú que la primera despliega en el cual se encuentra además la opción Modify, esto ocasionará que la herramienta muestre la disposición de los campos en la pantalla tal y como serán visualizados en el momento de la ejecución de la misma a través del componente de ejecución del SQL*FORMS. En este modo la pantalla puede ser editada adicionando texto que permita identificar los datos o recuadros para darle una mayor presentación a la forma o bien cambiar la disposición de estos por medio de la función Cut asociada a alguna tecla para luego operar la función Paste asociada también a una tecla lo cual permitirá rápidamente posicionar los campos en la posición deseada además se pueden seleccionar los campos y acceder a la información considerada como definición del campo y que esta contenida en una forma de captura la cual puede ser modificada de acuerdo a las necesidades y requerimientos que se tengan como ya se ha mencionado

evento.

Por ultimo lo que se requiere para el caso que estamos desarrollando es generar la clave automáticamente por medio de un trigger en este caso el trigger que programaremos era el trigger PRE-INSERT el cual actúa sobre cada registro en el momento antes de que la información esta siendo cargada esto permitirá acceder la base de dato y obtener el máximo numero de clave que se tenga en se momento y asignar el siguiente al registro actual este trigger será programada a nivel de bloque de manera que debemos seleccionar la opción Block trigger a la cual la herramienta responderá presentando una pantalla de captura como que se muestra a continuación.

PANTALLA DE TRIGGERS.

Debemos llenar la forma con los datos del trigger esto es nombrarlo especificar la versión si aparecerá en el menú de teclas si este trigger se asocia a una etc. finalmente debemos agregar el texto del trigger, la siguiente figura muestra la pantalla de Triggers con el código que efectúa la asignación del numero consecutivo que representa a la clave del catalogo.

Action Form Block Field Trigger Procedure Image Help Options

Trigger: [REDACTED]	---- For Key Triggers Only ----
Block: paisas	[X] Show Keys
Field: CVEPAIS	Descrip:
Trigger Style: V3	
----- Trigger Text -----	
if :paisas.cvepais is null then message('Error: La clave de pala no puede ser nula'); raise form_trigger_failure; end if;	
----- Comment -----	

Form paisas BIK: paisas PID: CVEPAIS Trg: KEY-NRYFLB <List><Rep>

FIGURA (5.6) PANTALLA DE TRIGGER LLENA.

Finalmente debemos probar que el trigger y en general el programa que hemos generado funciona para ello debemos ejecutarlo no sin antes tomar la opción Acción Generate del menú de la opción Acción del menú principal el resultado de la operación de la forma es mostrado en la figura (5.6).

PROCESOS. CONSTRUCCIÓN DE PROCESOS EN PROC.

Otra herramienta importante utilizada con el conjunto de herramientas Oracle y que permite manipular la base de datos de manera directa es PROC el programa precompilador que permite implementar accesos a la Base de Datos Oracle mediante SQL embebido en algún lenguaje de programación de tercera generación en el caso de la aplicación que nos ocupa es el lenguaje "C". De esta manera pueden escribirse programas con una lógica complicada o facilitar el acceso a rutinas propias de la plataforma de sistema operativo y que están disponibles tradicionalmente en esos lenguajes de programación un ejemplo de estas rutinas sería la librería Curses que en el sistema operativo Unix permite el manejo de ventanas y de funciones de manipulación del vídeo en general o el empleo de funciones y estructuras que mientras para los lenguajes de tercera generación como es el caso de "C" resultan Naturales en el caso de programas de cuarta generación como SQL resultarían muy costosos en cuanto a su implementación. La forma en que se realiza un programa PROC no varía mucho de como se realiza un programa en lenguaje "C" estándar la peculiaridad radica en que se permite el uso de Instrucciones de SQL a través de un conjunto de directivas de precompilación que indican al precompilador que el código siguiente es una instrucción de SQL de manera que este puede realizar la sustitución en el momento de la precompilación del código equivalente en "C" estándar que correspondería a los accesos a la base de datos mediante el manejo de ciertas librerías de funciones ya establecidas.

En el desarrollo de cualquier aplicación mas o menos compleja existen ciertas operaciones que deben realizarse para obtener información útil para el proceso productivo o administrativo que se desea controlar así por ejemplo el calculo de la Nomina mensual resulta ser no de los ejemplos clásicos que permite la comprensión de este tipo de programas, en el caso del Sistema Integral de Deuda Pública uno de los procesos más complicados es el que permite generar la proyección de pagos para un crédito en particular, dadas las condiciones de crédito para un expediente registrado dentro del sistema es necesario generar la tabla de pagos y almacenarla en la base de datos de manera que pueda ser consultada para realizar reportes consolidados de esas proyecciones de pago a fin de conocer en el conjunto de la deuda publica cuales son las perspectivas de pago que se esperan en el corto y largo plazo lo que permitirá realizar los movimientos financieros que contribuyan a disminuir el endeudamiento o mejorar las condiciones en las que se contratan los nuevos créditos. El hecho de tener que realizar la misma serie de calculo para llegar a esas consultas hace necesaria la existencia de un calculo de la

proyección individual de los créditos, si pensamos además que requerimos calcular las fechas de pago para cada crédito y que estas pueden caer en periodo irregulares y que además los pagos pueden variar de acuerdo a alguna tabla de porcentajes y que estos pueden ser e periodos cortos o largos implica un tiempo de respuesta generalmente no largo pero si significativo si tuviéramos que realizar el calculo para todos los crédito en el momento de realizar la consolidación.

Bajo esta escenario se requiere de un proceso que realice los accesos a la base de datos en tiempos limitados y que no tenga problema con la manipulación de tipos de datos de cierta complejidad como seria los arreglos o estructuras que son naturales de lenguaje "C".

A continuación y a manera de ejemplo de la programación en PROC presentamos parte del código del programa del calculo de la proyección para un expediente y explicaremos en el desarrollo de este cuales son las principales características de un programa PROC.

```

/*
 * PROGRAMA:
 *   ( INFORMACION GENERAL DE LOS CREDITOS )
 *
 * ARCHIVO :
 *
 * TABLAS UTILIZADAS : EXPEDIENTES
 *                   DISPOSICIONES
 *                   VALIDACIONES DE PAGO
 *                   PROYECCIONES
 *
 * FECHA DE CREACION: 3-SEP-1995   MODIFICACION:
 */
.....

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#define MITAD_HOJA 66
#define ARCHIVO "GENPAS"
/* SECCION DE DECLARACIONES ESPECIFICA DE PRO*C */

EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
VARCHA VIGENCIA[11],ALTA[11],VENC[11],PAGO[11],FAC_DESC[30],
VARCHA PWD[20],UID[20];
DOUBLE PUNTOS,TASA;
DOUBLE MONTO,DISP;
VARCHA PLAZA1[5],PLAZA2[5],[SUC1][5],[SUC2][5],[PV1][5],[PV2][5],[CLI1][5],[CLI2][5];
INT PLAZA,SUC,PV,CLI,LINEA,ANEXO,PLAZO,TIPO,FACTURA,POL,DIA;
CHAR HOY[11]
EXEC SQL END DECLARE SECTION;

FILE *FP,*FM;

```

```

/* INICIALIZACION DE AREA DE COMUNICACION ENTRE LA BASE DE DATOS Y EL PROGRAMA
*/
EXEC SQL INCLUDE SQL.CA;

/* SELECCIONA INFORMACION POR TIPO DE CREDITO */

EXEC SQL DECLARE C1 CURSOR FOR
    SELECT EXP_EXPEDIENTE,EXP_ENT_DEU_CLAVE,EXP_ENT_USU_CLAVE,
           EXP_MONTO,EXP_SALIDO
    FROM EXPEDIENTES
    WHERE EXP_TDC_CLAVE IN (1,2,3,4)

/* FUNCION PRINCIPAL COMO EN CUALQUIER PROGRAMA PRO*C */
MAIN(ARGC,ARGV)
INT ARGC;
CHAR *ARGV[];
{
    STRCPY(PLAZA1.ARR,ARGV[1]);
    STRCPY(SUC1.ARR,ARGV[2]);
    STRCPY(PV1.ARR,ARGV[3]);
    STRCPY(CLI1.ARR,ARGV[4]);
    STRCPY(PLAZA2.ARR,ARGV[1]);
    STRCPY(SUC2.ARR,ARGV[2]);
    STRCPY(PV2.ARR,ARGV[3]);
    STRCPY(CLI2.ARR,ARGV[4]);

    PLAZA1.LEN=STRLEN(PLAZA1.ARR);
    SUC1.LEN=STRLEN(SUC1.ARR);
    PV1.LEN=STRLEN(PV1.ARR);
    CLI1.LEN=STRLEN(CLI1.ARR);
    PLAZA2.LEN=STRLEN(PLAZA2.ARR);
    SUC2.LEN=STRLEN(SUC2.ARR);
    PV2.LEN=STRLEN(PV2.ARR);
    CLI2.LEN=STRLEN(CLI2.ARR);
    CONECTA(ARGV[1],ARGV[2]); /* CONEXION A ORACLE */
    ARCHIVO(); /* ABRE EL ARCHIVO DE SALIDA */
    PREPARAENC(); /* PREPARA VARIABLES PARA EL ENCABEZADO */
    ENCABEZADO(); /* ESCRIBE EL ENCABEZADO AL ARCHIVO */
    EXEC SQL OPEN C1; /* OBTINE INFORMACION DE EXPEDIENTES */
    FOR(;;)
    {
        /* INSTRUCCION SQL PARA ACCESAR LA INFORMACION DE LA BASE DE DATOS
        NÓTESE EL USO DEL PREFIJO EXEC SQL EN ADICION A LA INSTRUCCION SQL */

        EXEC SQL FETCH C1 INTO :PLAZA,:SUC,:PV,:CLI,:LINEA,:MONTO,:VIGENCIA,:DISP;
        IF(SQLCA,SQLCODE==1403)BREAK;
        MANEJA_ERROR();
        DESPLIEGA_DATO(), /* DESPLIEGA DATO DE LINEAS */
        FOR(;;)
        {
            /* PARA CADA LINEA OBTIENE LOS ANEXOS CORRESPONDIENTES */
            ENCABEZADO();
        } /* FOR FETCH PRINCIPAL */
    }
}

```



```

/*FIN DEL MAIN*/

/*****
/*RECIBE USER Y PASSWORD DE MAXIMO 20 CARACTERES C/U*/
CONECTA(USER,PASSWORD)
CHAR USER[1],PASSWORD[1];
{
  STRCPY(UID.ARR,USER); UID.LEN=STRLEN(UID.ARR);
  STRCPY(PWD.ARR,PASSWORD); PWD.LEN=STRLEN(PWD.ARR);

  EXEC SQL CONNECT :UID IDENTIFIED BY :PWD;
  RETURN;
}
/*****
MANEJA_ERROR()
{
  IF(SQLCA.SQLCODE<0){
    PRINTF("NERROR: %S",&SQLCA.SQLERRM.SQLERRMC);
    EXIT(0);}
  RETURN;
}
/*****

ARCHIVO()
{
  /*ABRE EL ARCHIVO DE SALIDA*/
  STRCPY(NOMBRE_A,"TEMP.LST");
  IF((FP=FOPEN(NOMBRE_A,"W+"))==NULL)
  {PRINTF("ERROR AL ABRIR EL ARCHIVO DE SALIDA %S",NOMBRE_A); EXIT(0);}
  RETURN;
}

```

REPORTES. CONSTRUCCIÓN DE REPORTES EN SQL*REPORTWRITER

SQL*REPORTWRITER es una herramienta de propósito general para el desarrollo y ejecución de reportes, especialmente diseñada para hacer uso del lenguaje SQL.

SQL*Report Writer puede ser usado para.

combinar múltiples declaraciones de SQL en un solo reporte con el fin de facilitar la definición de relaciones complejas.

Crear reportes a la medida usando un rico conjunto de defaults.

Realizar cálculos complejos.

Correr reportes en forma interactiva o en ambientes de producción con parámetros flexibles al tiempo de corrida.

Hacer que todas las secciones de la definición del reporte sean a la medida de las necesidades del cliente (customizar).

SQL*Report Writer se apega a los estándares de ORACLE haciendo uso de menús y técnicas de llenado de formas para facilitar la creación de los reportes.

ELEMENTOS DE UN REPORTE.

Un reporte en SQL*Report Writer se compone de los siguientes objetos.

- Campos.- Representan columnas de la base de datos así como datos calculados con la información obtenida en las declaraciones de select y describe como deben ser desplegados estos datos.
- Grupos.- Contienen conjuntos de campos. Los grupos son usados para describir cada sección o subsección del reporte y sus relaciones, así como ejercer el control sobre los cortes que se deben efectuar en el reporte con propósitos de Impresión de subtotales.
- Sumarizaciones.- Son similares a los campos, pero estos despliegan subtotales y totales en lugar de datos tomados directamente de un Query.
- Texto.- Contienen campos, campos de suma, y referencias de parámetros, combinados con cadenas de caracteres y títulos que definen el formato definitivo del reporte.
- Reporte.- Define el tamaño de la página, los márgenes, la forma de los textos de parámetros, comentarios, la seguridad y la historia el reporte.
- Parámetros.- Contienen valores literales que son remplazados al tiempo de la corrida para controlar el funcionamiento del reporte. Se pueden variar los datos para obtener diversas salidas.

Estos objetos contienen toda la información necesaria para manipular y producir reportes. Ver la siguiente figura.

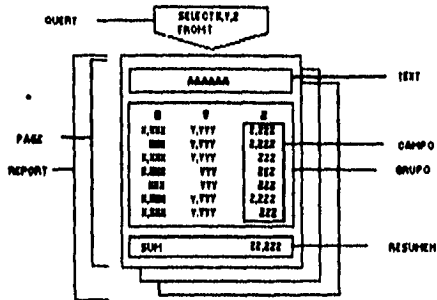


FIGURA (5.7) OBJETOS DE UN REPORTE.

Cada reporte contiene por lo menos un Query, un grupo, y un campo. Cada objeto en el reporte tiene un conjunto de atributos que proveen información referente a dicho objeto. Por ejemplo los campos tienen atributos de longitud y formato de despliegue entre otros.

La mayoría de los objetos son inicialmente creados por default, y en muchos casos estos defaults son suficientes. Pero en otros casos es necesario tomar estos defaults y editarlos para modificar algunas de sus características como en el caso de los totales y subtotaies.

PROCESO DE CREACIÓN DE REPOTES .

Hay una serie de pasos sencillos para la creación de un reporte.

Crear un reporte en blanco.

Especificar los datos y operaciones que serán utilizados en el reporte.

Especificar el formato del reporte.

SQL*Report Writer separa el proceso de acceso de datos del formateo, dando cierto grado de libertad en la creación del reporte.

CREACIÓN DE UN REPORTE EN BLANCO.

Para crear con éxito un reporte en SQL*Report Writer.

Seleccione la opción "ACTION" del menú principal. Seleccione de este menú la opción "NEW" y capture el nombre de su reporte.

Después de haber creado su reporte en blanco es importante escribir un comentario que describa el propósito del reporte, y al mismo tiempo definir el tamaño de la

página y los márgenes. Seleccione la opción "REPORT" del menú principal para definir estas características.

ESPECIFICACIÓN DE LOS DATOS.

El siguiente paso es la definición de uno o más Queries. Estos Queries permiten especificar los datos que se desean usar, se pueden acceder datos de una o más tablas que residan en una o más bases de datos, se puede hacer uso de múltiples Queries en un reporte, y se pueden crear relaciones entre ellos.

ESPECIFICACIÓN DEL FORMATO DEL REPORTE.

Una vez que los Queries han sido definidos, se puede hacer uso de las características de grupo para especificar donde deben ser colocados dentro del reporte los diferentes grupos de datos que han sido extraídos de los Queries, y/o especificar los cortes de control del reporte (relaciones maestro/detalle). Los grupos son una herramienta para posicionar los datos dentro del reporte de forma burda, un formateo más elaborado puede ser hecho usando los objetos de campo y texto.

El siguiente paso en la creación de reportes es la modificación de los campos. Para cada columna de la base de datos que se selecciona, un campo es creado. Por default, cada campo esta formado por dos partes: la etiqueta y el dato del campo. La etiqueta del campo puede ser modificada por cualquier otro texto y el formato de default del campo puede ser modificado a cualquier formato deseado.

El paso final usado para la creación de un reporte es la modificación del texto. Usando al objeto texto se puede modificar la posición y apariencia de los campos, se pueden mover o resaltar campos, etiquetas o partes de etiquetas, en el objeto texto es posible añadir el texto que uno quiere que aparezca en el reporte y reposicionar este texto en cualquier otro lugar.

OBJETOS DE SQL*REPORT WRITER.

Cada objeto (excepto el de reporte) es propiedad de otro objeto. Por ejemplo un grupo es dueño de todos los campos que se encuentran en el, un objeto no es compartido por otro objeto, tiene uno y solo un dueño. La figura (5.8) muestra la jerarquía de propiedad de los objetos.

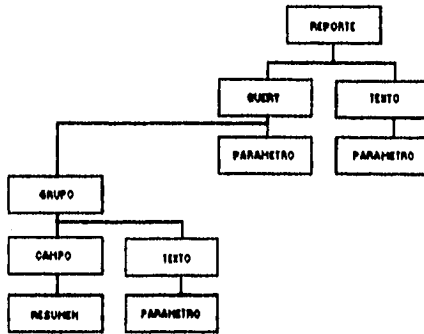


FIGURA (5.8) JERARQUÍA DE OBJETOS. (2.2).

OBJETOS DEL QUERY.

Los reportes de SQL*Report Writer contienen uno o mas objetos de Query. Cada Query esta formado por una declaración de select, SQL*Report Writer permite que se capture cada Query directamente. Cada declaración de select define los renglones y columnas de las tablas o vistas que serán usadas por el reporte, así como los cálculos, ordenación, u operaciones como la UNIÓN dentro de cada declaración.

QUERIES MÚLTIPLES.

Usando SQL*Report Writer se pueden combinar datos de múltiples declaraciones de select en un solo reporte. Ya que esta herramienta permite desplegar datos no relacionados de dos Queries separados en posiciones continuas, o establecer relaciones entre estos datos permitiendo la creación de reportes complejos (multi-parte).

QUERIES NO RELACIONADOS Y MULTI-PARTE.

Algunas veces los reportes contienen datos que no tienen relación alguna. Para crear estos reportes, es necesario especificar los Queries sin especificar ninguna relación entre ellos, en este caso SQL*Report Writer busca la información de cada Query por separado, sin hacer ninguna relación entre estos; esto permite obtener reportes que por ejemplo muestren por separado una lista de productos y una de clientes. Ver figura (5.9).

PROD	NAME	CUSTID	NAME
000010	ACE TENIS RACKET 1	001	IKB SPORT SHOP
000011	ACE TENIS RACKET 2	002	VOLANTE
000019	ACE TENIS BALLS-3 PACK	003	AUSTINER
000071	ACE TENIS BALLS-4 PACK	004	EVERY MOUNTAIN
000090	ACE TENIS NET	005	K & T SPORTS
001000	SP TENIS RACKET	006	SHADE UP
001001	SP TENIS JR. RACKET	007	WOMEN'S SPORT
001010	RA RUADE 10 TENIS		
200370	SP TENIS BY BAN		
200370	SP TENIS BY BAN		

1 PRODUCTOS
2 PEDIDO

FIGURA (5.9) QUERIES MULTI-PARTE NO RELACIONADOS.

QUERIES RELACIONADOS.

En algunos reportes, los datos de una sección están relacionados con los datos de la otra sección. Por ejemplo en la figura (5.10) cada orden y cada cliente tienen relacionados productos y cantidades, estas relaciones están resueltas por medio de bloques tipo maestro detalle o padre a hijo. Para cada Query en un reporte se puede designar otro Query como padre del primero, e indicar las columnas de relación en ambos bloques. De esta forma cuando el reporte sea ejecutado, el Query hijo será ejecutado una vez por cada columna que sea extraída en el bloque padre, y traerá solamente los datos que cumplan las condiciones de este último.

Las relaciones maestro detalle son usadas para crear cortes de control en el reporte, desplegando un o más registros del detalle por cada registro que se despliega en el maestro (ver figura (5.10)). Esta relación puede ser establecida de dos formas diferentes usando SQL*Report Writer.

ORDER ID	PEDIDO	ITEM	PRODUCT	QUANTITE
010	000	1	000071	010.00
		2	001000	000.00
		3	200110	500.00
		4	200170	000.00
015	001	1	000011	000.00
		2	000170	200.00
		3	000171	200.00

1 ORD (PADRE)
2 DETALLE (HIJO)

FIGURA (5.10) QUERIES RELACIONADOS.

1) Creando dos Queries con una relación maestro detalle.

2) Usando un Query y un grupo adicional creado manualmente y asignándole a este un campo apropiado para realizar la relación.

REPORTES TIPO MATRIZ.

Se puede definir un segundo padre para un Query con el fin de obtener un reporte matricial.

Cada Query, así como los demás objetos en un reporte, tiene un nombre. En la figura (5.11) Q_Prod y Q_Cust están definidos como padres de Q_Ord. Q_Prod provee los renglones de la matriz, Q_Cust las columnas y Q_Ord los campos de información del reporte. Los valores de Q_Ord desplegados en el reporte deben ser compatibles con los valores de Q_Prod y Q_Cust.

PRODUCT NAME	EVERY MOUNTAIN	SHAPE UP
ACE TENIS RACKET 1		3000
ACE TENIS RACKET 2	2300	604
ACE TENIS BALLE 3 PACK		640
ACE TENIS BALLE 4 PACK	930	4864
ACE TENIS NET	300	34
SP TENIS RACKET	200	2
SP TENIS RA RACKET	600	
RA RUMBLE TO TENIS	900	1200
SP CHEYENNE DAN	24	1200
SP WTA SHOCK		

1 Q-PROD
2 Q-CUST
3 Q-ORD

FIGURA (5.11) REPORTES TIPO MATRIZ CON TRES QUERIES.

PARÁMETROS.

SQL*Report Writer permite parametrizar los Queries y los objetos de texto permitiendo proveer valores para estos parámetros al tiempo de ejecución del reporte. Estos parámetros pueden ser usados en las cláusulas de WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING, CONNECT BY y START WITH. Dentro de SQL*Report Writer se cuenta con dos tipos de parámetros, los obligatorios (bind) y los léxicos (lexical).

Estos parámetros son manejados por SQL*Report Writer de diferente manera, en los parámetros obligatorios, un valor o una palabra substituye al parámetro, en los parámetros léxicos varias palabras o valores substituirán al parámetro.

Los parámetros obligatorios (bind) ocasionan que.

El Query sea checado contra errores tan pronto como este es capturado en SQL*REP.

Que los valores de los parámetros sean substituidos cada vez que un nuevo registro es extraido de la base de datos.

Este tipo de parámetros son substituidos a través de la ejecución del reporte.

Para hacer referencia a un parámetro de tipo "bind" en una declaración de select es necesario agregar el parámetro precedido por (:) dos puntos. Por ejemplo.

```
select * from ord.
```

```
where ordno =: ordparam.
```

Los parámetros léxicos (lexical) ocasionan que:

Los valores sean substituidos de una vez antes de que el Query sea checado contra errores y ejecutado.

Este tipo de parámetros no son substituidos durante la ejecución del reporte.

Un parámetro de tipo "lexical" puede ser utilizado en las cláusulas de WHERE, GROUP BY, ORDER BY, HAVING, CONNECT BY y START WITH.

Para referenciar un parámetro de este tipo en un Query es necesario crear el parámetro y asignarle valores de default en la pantalla de parámetros, se debe colocar un (&) antes del parámetro por ejemplo.

```
select * from ord.
```

```
where &items.
```

Al ejecutar el reporte que contenga este tipo de parámetro, la substitución podrá ser llevada a cabo de tres formas distintas, dependiendo del modo en que sea ejecutado el reporte por medio de RUNREP.

Proveer un valor de default que será usado en caso de que no se de ningún valor al ejecutar el reporte.

Capturar el valor que substituirá al parámetro en una forma que aparecerá al ejecutar el reporte de forma interjectiva.

Capturar el valor de substitución en una línea de comando al momento de la ejecución.

OBJETOS DE CAMPO.

Los campos pueden ser vistos como recipientes que contienen los valores de despliegue derivados de los Queries, funciones de SQL*Report Writer o "user exits". Cuando una declaración de "select" es capturada SQL*Report Writer genera un campo para cada uno de los items que se listan en el "select". La definición de default de estos campos como en el caso del tipo y la longitud se toman del diccionario de datos del DBMS.

CARACTERÍSTICAS DE CAMPOS.

Estas características proveen un control explícito sobre la estructura, posición y formato de cada campo, estas características se encuentran en la pantalla de captura de campos y caen en tres categorías: características de estructura, de posición y de formato.

CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURA.

Estas características definen la fuente del valor o la forma en que este valor es calculado. Por ejemplo.

Las características de procedencia muestran el nombre de la columna de la declaración de select que identifica al campo.

Las características de funcionamiento especifican el tipo de cálculos realizados para obtener el valor del campo. Es posible hacer uso de funciones estándar o crear programas realizados en lenguaje de tercera generación y ejecutarlos por medio de user exits para el calcular el valor.

CARACTERÍSTICAS DE POSICIÓN.

Definen la posición de cada campo con respecto a un campo prioritario. Por ejemplo.

Esta característica de posición relativa le dicen a SQL*Report Writer la posición del campo ya sea a la derecha o debajo del campo previo.

Las opciones de "líneas o espacios antes de", permiten que la herramienta inserte el número especificado de líneas y espacios en blanco respectivamente antes de posicionar el campo. Ver figura.

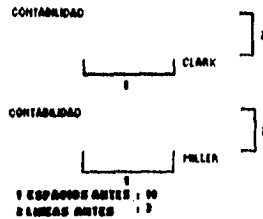


FIGURA (2.12) POSICIÓN DE CAMPOS.

CARACTERÍSTICAS DE FORMATO.

Determinan la apariencia que tendrá el valor al ser desplegado por ejemplo.

Los formatos de despliegue identifican los formatos de fechas y valores numéricos.

Las opciones de alineación permiten justificar el valor a la derecha, izquierda o centrado.

CAMPOS DE CÁLCULO.

Los campos de cálculo son campos creados manualmente que muestran los resultados de los cálculos realizados con información que ha sido extraída de la base de datos. Estos proveen una funcionalidad significativa que no está disponible haciendo uso solamente de declaraciones de select, y que además puede reducir la complejidad o número de Queries que se requiere en el reporte. Por ejemplo los campos de cálculo pueden ser usados para calcular el salario de cada empleado como un porcentaje del total por departamento o para calcular el total de los salarios.

Para crear un campo de cálculo, capture el nombre del campo así como los atributos necesarios para que este campo quede definido en la pantalla de campo. Algunas definiciones por default de los campos de cálculo como son el tipo y el tamaño, son heredadas de las características que definen la fuente del valor, estas fuentes puede ser columnas especificadas en el select, variables del sistema (&DATE, &PAGE, &NUM_PAGES para calcular y desplegar fechas y números de página), "user exits" (para invocar cualquier programa en un lenguaje procedural) o &SQL (para cualquier declaración de SQL). El último paso necesario para crear un campo de cálculo es especificar que función de default permite la realización dicho cálculo, y en que lugar este campo se inicializa en cero. Ver figura.

ORDEN ID	PERIODO	ITEM	PRODUCT	IMPORTE	TOTAL
613	100	1	00001	500.00	6.78
		2	00060	4000.00	78.00
		3	200300	600.00	9.30
		4	200375	400.00	6.00
		ITEM	PRODUCT	IMPORTE	TOTAL
610	107	1	00001	500.00	20.10
		2	00070	200.00	39.44
		3	00071	100.00	30.21

1 CAMPO CALCULADO

FIGURA (5.13) CALCULO DE CAMPOS.

Campos resaltados.

Existen cuatro formas de resaltar un campo.

Resaltar todos los campos de un grupo (en la pantalla número tres de definición de grupos).

Resaltar campos, texto o secciones de texto usando la lista de valores de la característica de resaltado (en la pantalla de texto).

Resaltar campos y texto agregando códigos de control de impresión (en la pantalla de texto).

Resaltar los campos condicionalmente usando "user exits" (en la pantalla uno de características de campos).

OBJETOS DE GRUPO.

Un grupo es un conjunto de campos ya sean derivados automáticamente de un Query, o creados manualmente por medio de la asignación de uno o más campos al grupo. Un grupo tiene dos funciones primarias dentro de un reporte. La primera es mostrar una sección o subsección del reporte, y la segunda es como control lógico de corte que ocurre cada vez que un nuevo conjunto de datos es encontrado para este bloque. Los grupos permiten.

Posicionar un grupo en relación a otro, creando secciones al momento del despliegue.

Usar los controles de corte para posicionar subtítulos y números de página.

Crear despliegues especializados como son los reportes matriciales, formatos de cartas y reportes con múltiples columnas.

MANEJO DE GRUPOS.

SQL*Report Writer crea por default un grupo por cada Query que se

captura, este grupo contiene todos los campos a los que se hace mención en el Query. Cuando se crean grupos adicionales para un Query, estos deben ser ordenados de acuerdo a la forma en que quieran anidarse y a cada grupo debe asignarse uno o más campos.

GRUPOS QUE REPRESENTAN QUERIES.

Cada grupo está asociado a un Query, y contiene uno o más campos. Los grupos son anidados de acuerdo a las relaciones de jerarquía que existen entre ellos. Los grupos de default que son creados automáticamente a partir de los Queries, son anidados de acuerdo a las relaciones padre/hijo que existan sobre dichos Queries.

Así si un Query llamado Q_Ord es el padre de un Query Q_Item, el grupo G_Item estará anidado al grupo G_Ord, y de esta forma será posible sacar un subtotal para el grupo G_Item cada vez que un nuevo registro del grupo G_Ord sea extraído de la base de datos. Ver figura (5.14) que muestra las relaciones por default de Queries y grupos.

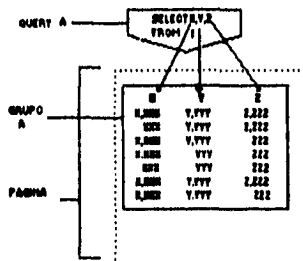


FIGURA (5.14) RELACIÓN DE GRUPOS Y QUERIES.

MÚLTIPLES GRUPOS POR QUERY.

Los campos de un Query pueden separarse en varios grupos con objeto de crear secciones adicionales anidadas, esto permite la creación de reportes multi-nivel haciendo uso de un solo Query. Para separar los campos, se crean nuevos grupos a los que se les asignan los campos; la jerarquía está dada por el orden en el cual los grupos han sido creados en la pantalla de grupo.

REGISTROS.

De la misma forma que los grupos representan Queries, los registros representan renglones de información extraída de la base de datos. Cada vez que se crea un nuevo grupo,

una definición implícita de registro es creada y se encuentra formada con los campos que contiene el grupo.

CARACTERÍSTICAS DE GRUPOS.

Estas características controlan el funcionamiento y apariencia de los grupos, y se encuentran en las tres pantallas de definición de grupos.

POSICIONAMIENTO Y ESPACIADO.

Cada grupo tiene una característica denominada posición relativa que indica en que posición debe aparecer el grupo en cuestión con relación al grupo anterior. Si se le da una posición relativa de derecha "right" a G_Item con relación a G_Ord, los campos de G_Item aparecerán a la derecha de los campos de G_Ord. Si la posición se cambia a abajo "below", todos los campos de G_Item se posicionaran debajo del grupo G_Ord. Las características de "líneas antes de" y "espacios antes de", permiten insertar líneas y espacios en blanco entre grupos. Las características de espaciamento de registros permiten controlar el número de líneas en blanco entre los registros de un grupo. Otras características proveen posicionamientos por default y espaciado entre los campos del grupo. en la figura (5.15) la posición relativa de G_Items es derecha, las líneas antes de son 3 y los espacios antes de son 10.

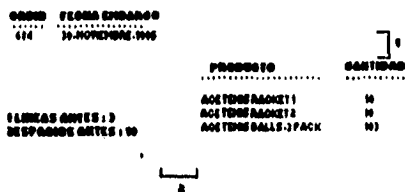


FIGURA (5.15) POSICIONANDO GRUPOS.

DIRECCIÓN DE IMPRESIÓN.

Estas características permiten controlar el lugar en el cual aparecerán los registros de cada grupo en relación al primero que se imprima. El valor de default (Down), posiciona cada registro debajo del que se imprimió previamente las demás opciones posicionan cada registro a la derecha del registro previo (Across), imprime el registro como las celdas de la matriz (Crosstab), o acomoda más renglones en una misma página en lugar de iniciar una nueva (Down/Across y Across/Down) var figura.

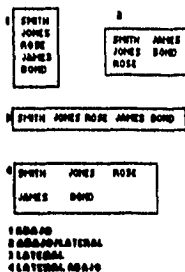


FIGURA (5.16) DIRECCIÓN DE IMPRESIÓN.

PAGINACIÓN.

Las opciones de control del salto de página son las siguientes. Por default se tiene la característica "blank" que inicia una nueva página solo cuando ya no hay espacio para imprimir más registros del grupo actual en la hoja. El valor de "always" crea una nueva página para cada registro del grupo, el valor de "conditional" crea una nueva página cuando ya no hay espacio para imprimir tanto registros del grupo actual como de los grupos que le preceden.

Otra característica importante es la de "multi-panel" que controla la acción a tomar cuando no hay suficiente espacio en la hoja para formatear un campo del grupo, si esta opción de "multi-panel" es elegida los campos que ya no puedan ser escritos en la hoja aparecerán en una nueva página, si esta opción es dejada en blanco, la herramienta tratará de colocar los campos en la misma página.

RUTAS/JERARQUÍA.

Ya que no hay restricciones en cuanto al número de hijos que puede tener un padre o el número de grupos que se pueden anidar, se pueden crear reportes de detalle anidados hasta un nivel indefinido. Y si a la inversa se tienen dos padres para un hijo esto permitirá la creación de reportes matriciales ver figura.

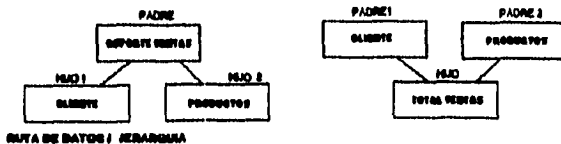


FIGURA (5.17) RUTAS/JERARQUÍA.

REPORTES DE MATRIZ.

El despliegue de un reporte matricial se logra fácilmente haciendo uso de las características de dirección de impresión y las de matriz de la siguiente forma.

Un reporte de tipo matricial requiere tres Querías (dos padres para un hijo). El primer Query representa los renglones, el segundo las columnas y el tercero las celdas de la matriz. Para definir la forma del despliegue, la dirección de impresión para los grupos de columnas, renglones y celdas es "Across", "Down" y "Crosstab" respectivamente, y además habilitar las características de matriz para cada grupo. Ver figura.

PRODUCT NAME	EVERY MOUNTAIN	SNOW UP
ACE TENIS RACKET 1	2100	5000
ACE TENIS RACKET 2		464
ACE TENIS BALLS-3 PACK		400
ACE TENIS BALLS-4 PACK	610	4800
ACE TENIS NET	200	34
SP TENIS RACKET	200	2
SP TENIS R. RACKET	400	
SP GUSSETED TENIS	1500	1200
SP ENDSTICK	24	2000
SP VITA BRACK		

1 DIRECCION DE IMPRESION : ABAJO
2 DIRECCION DE IMPRESION : LATERAL
3 DIRECCION DE IMPRESION : TABULAR

FIGURA (5.18) REPORTE DE MATRIZ.

OBJETOS DE SUMARIZACION.

Los objetos de suma son un tipo de campos especiales, estos son usados para calcular subtotales, acumulación de totales, y despliegue de totales por reporte. El valor de los subtotales es desplegado e inicializado a cero periódicamente a través del reporte; la acumulación de totales son desplegados a inicializados en diferentes puntos del reporte y engloban varios subtotales y los totales por reporte no se vuelven a inicializar mientras corre el reporte y son desplegados al final del reporte englobando varios totales. Los campos de suma pueden ser calculados sobre cualquier campo numérico y desplegados a cualquier nivel del reporte.

GRUPO DE IMPRESIÓN.

El grupo de impresión define el lugar en el cual el campo de total debe ser desplegado dentro el reporte. Los totales pueden ser ubicados dentro de un grupo en el encabezado (header), pie de página (footer) o subpie de página (subfooter), por default el total

será posicionado en el "footer" del grupo que contiene el campo de suma, en los reportes de matriz los totales están posicionados por default en el "subfooter". El "footer" y "subfooter" de un grupo son objetos de texto que puede ser modificado en la pantalla de texto. Ver figura.

GRUPO ID	POS ORD	TOTAL	GRUPO ID	POS ORD	TOTAL
413	000071	513	413	000071	513
	000000	600		000000	600
	200100	4000		200100	6000
	200200	440		200200	600
				GRANTOTAL	7100
					2
414	000041	100	414	000041	100
	000070	200		000070	200
	000071	200		000071	300
				GRANTOTAL	7100
					2
	GRANTOTAL	7100		GRANTOTAL	7100

1 GRUPO DE IMPRESION : REPORTE
 2 GRUPO DE IMPRESION : R_Ord

FIGURA (5.19) IMPRESIÓN DE GRUPO.

GRUPO DE RESET.

Un grupo de "reset" o inicialización es un grupo definido para cada total y controla la periodicidad con que el total es inicializado a cero. El valor es reseteado a cero por cada registro del grupo de "reset". Por default, cada grupo de total es inicializado a cero en el grupo inmediato al que contiene el campo de suma. Así en la figura (5.19) el grupo de "reset" por default para el campo de total ITEMTOT es G_Ord. Para los totales por página o por reporte es necesario especificar grupos de reset de tipo "Report" y "Page".

FUNCIONES DE SUMARIZACIÓN.

Las funciones de suma determinan el tipo de cálculo a efectuar en cada campo de total y se cuenta con dos tipos de funciones; las estándar que son propias de la herramienta y las no estándar que son creadas por el usuario, las funciones estándar son.

Sum, Min, Max, Count, Avg, % Total, First y Last.

Cada función menos First y Last tienen variaciones para su uso. Los campos de suma son referenciados usando el prefijo R_ y el nombre de la función como en R_Sum. Estas funciones pueden ser de dos tipos "Running Functions" son las funciones que acumulan su valor y lo van desplegando en determinados puntos pero sin perderlo, son útiles para obtener las sumatorias. Este valor será desplegado para cada registro del grupo de impresión e inicializado en cero para cada registro el grupo de reset. Las funciones "Non-Running Functions", son las mismas funciones sin el prefijo y se conocen como funciones periódicas que acumulan un valor hasta que llegan a un punto de corte, imprimen su valor e inician desde cero.

Las funciones de tipo no estándar o creadas por el usuario por medio de lenguajes de programación que pueden ser accedidos por medio de "user exits".

Transmisión de referencias (Forward referencng).

Esta capacidad de SQL*Report Writer permite desplegar totales procedentes de la información de detalle que está siendo sumada. Por ejemplo esta capacidad nos permite posicionar un total en el encabezado de un grupo en lugar de al final del grupo.

Sumatorias de renglón columna y esquinas.

Este tipo de totales son usados para los reportes de matriz ver figura (5.20). Para obtener una suma por renglón seleccione el grupo con dirección de impresión "Down" como grupo de impresión El grupo de impresión para los totales de columnas será aquel con dirección de impresión "Across". Y por último el grupo de impresión para la suma de esquina (donde se unen los totales de columnas y rengiones) será "Report", el cual hará la sumatoria de los totales de las columnas. El grupo de reset para estas sumatorias es el mismo de impresión.

PRODUCT NAME	EVENT INDICATOR	GROUP UP	SUMM
ACE TENS AACE11		1000	1000
ACE TENS AACE12	2300	004	047
ACE TENS DALLS-3-PACK	000	000	000
ACE TENS DALLS-4-PACK	010	001	000
ACE TENS NET	000	00	0104
SP TENS AACE11	000	0	110
SP TENS DL AACE11	000		000
SP TENS TO TENS	000	000	000
SP BREAKDOWN	04	000	1700
SP WTA DOWN			004
	0000	0000	0000

1 SUMA POR LINEA DE CADA LINEA 2 SUMA POR LINEA DE CADA LINEA 3 SUMA POR LINEA DE CADA LINEA
 4 SUMA POR LINEA DE CADA LINEA 5 SUMA POR LINEA DE CADA LINEA 6 SUMA POR LINEA DE CADA LINEA

FIGURA (5.20) SUMAS DE COLUMNA, RENGLÓN Y ESQUINA.

FORMATEO DE SUMATORIAS.

Por default un campo de suma hereda sus características de tipo de dato y longitud de los campos que están siendo sumados. La pantalla para definir estas sumatorias contiene opciones para formatear este campo de modo que aparezca con características diferentes a las de los campos que están siendo sumados.

OBJETO DE TEXTO.

Muchos reportes no pueden considerarse completos sin algunas características como son los encabezados, pies de página, numeración de páginas, etc. El objeto texto se compone de áreas físicas en el reporte que contienen texto y referencias de los campos, campos de sumatoria, variables del sistema, códigos de impresión y parámetros. SQL*Report

Writer genera por default algunos de estos objetos de texto al momento en que se crean los Querias y los grupos, mientras que otros objetos de texto deben ser creados manualmente.

Los objetos de texto pueden ser editados y modificados lo que permite formatear el reporte de forma muy precisa y elaborada para que cubra las necesidades del cliente.

OBJETOS DE REPORTE Y PÁGINA.

Los objetos e reporte y texto están relacionados directamente con el reporte y la página, no son creados por default y no dependen de los grupos y los campos del reporte, hay seis tipos de objetos de reporte y página. Ver figura.

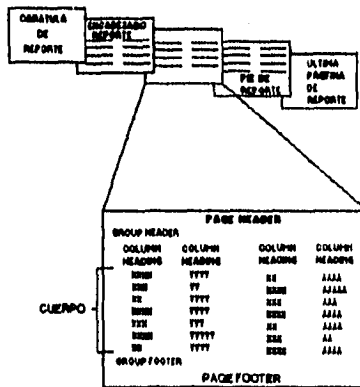


FIGURA (2.21) OBJETOS DE TEXTO.

Página con el título del reporte.

Encabezado del reporte.

Encabezado de la página.

Pie de página de la página.

Pie de página del reporte.

Página de fin del reporte.

OBJETOS DE TEXTO DEL GRUPO.

Estos objetos de texto están relacionados directamente con los grupos del reporte. Estos objetos contienen los campos, sumatorias y títulos de las columnas para cada

grupo. Las reglas para los objetos de grupo son más complicadas que las de los objetos de reporte y página, se cuenta con cinco tipos de objeto de grupo.

Ver figuras (5.22) y (5.23).

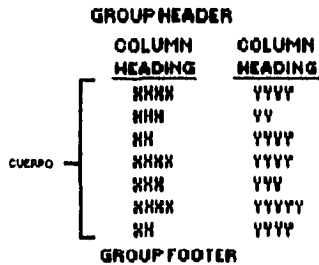


FIGURA (5.22) OBJETOS DE GRUPO DE TEXTO.

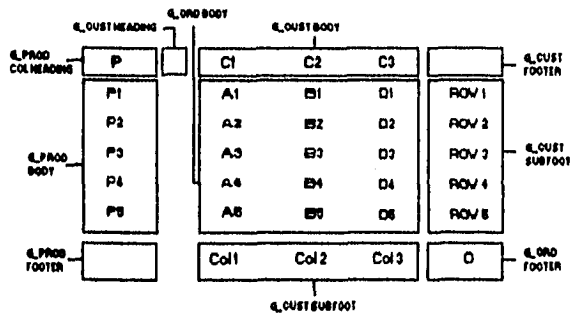


FIGURA (5.23) GRUPOS DE MATRICES.

Encabezado de grupo.

Pie de página de grupo.

Encabezado de las columnas.

Cuerpo del grupo.

Subpie de página.

EDICIÓN DE OBJETOS DE TEXTO.

Mientras se agregan grupos, campos, y sumatorias al reporte SQL*Report Writer crea por default las versiones necesarias de los objetos de texto para este reporte. Una vez que estos

objetos de texto por default han sido creados, pueden ser editados y modificados manualmente para darle la apariencia deseada al reporte. La herramienta permite hacer cambios a los grupos y campos en sus correspondientes pantallas aun después de haber editado los objetos de texto, estos cambios realizados en las pantallas de cada objeto no serán visibles en el reporte de salida a menos que el objeto de texto editado sea borrado y de esta forma la herramienta creará otro objeto de texto por default que refleje los cambios realizados.

La opción de status en la pantalla de texto muestra la característica "Default" si no se han realizado cambios sobre el texto y la característica "Edited" cuando un objeto de texto ha sido manualmente modificado.

REFERENCIANDO CAMPOS Y OTROS OBJETOS.

Los objetos de texto pueden referenciar campos y sumatorias, así como variables del sistema, códigos de impresión y parámetros definidos por el usuario, colocando un (&) antes del nombre del objeto. Ver figura (5.24) en donde se hace referencia a la variable shipdate como &shipdate.

Action	Query	Group	Field	Summary	Text	Report	Parameter	Help
Object: Q_ORDTABLE			Type: Body	Status: Default				
Relative Position: Lines Before: Space Before: Width:		Repeat On Page Overflow: X Justification: Left Frequency:						
Panel Number: 1			Text		Panels Defined: 1			
A		Order Id: &ORDID Shipdate: &SHIPDATE Total: &TOTAL						V
Report Name: Two Query Report < Normal > < Right >								

● ETIQUETAS DE CAMPOS

● REFERENCIAS DE CAMPOS

FIGURA (5.24) REFERENCIANDO CAMPOS.

Algunas restricciones se aplican en cuanto a que objetos pueden ser referenciados en los diferentes objetos de texto y Query, estas restricciones se dan cuando se trata de hacer referencia a algún campo en un objeto de texto, pero para ese campo no se puede

determinar un valor único; para las variables de sistema y los parámetros creados por el usuario no hay restricciones.

OBJETO DE REPORTE.

El objeto de reporte consta de una serie de características usadas para controlar totalmente la impresión de la página, los parámetros por default y la seguridad. Estas características pueden ser modificadas y agregar comentarios e información referente al historial del reporte. Así las características del objeto de reporte so.

- Impresión de la página.
- Defaults de la forma de parámetros.
- Seguridad.Historia.

OBJETO DE PARÁMETRO.

Se cuenta con dos tipos de parámetro los "bind" y los "lexical" que permiten agregar valores a los Queries al momento de la ejecución del reporte. De cualquier modo los parámetros juegan otros roles. Se puede hacer una referencia directa de un parámetro en el objeto de texto como si fueran campos y se puede hacer uso de los parámetros del sistema para propósitos diversos. Se cuenta con siete parámetros del sistema DESTYPE, DESNAME, DESFORMAT y COPIES que permiten asignar un destino para la información del reporte. CURRENCY, THOUSANDS y DECIMAL que permiten especificar el tipo de símbolos que deben ser usados para las cantidades en dólares en el reporte.

Los parámetros referenciados en los Queries reciben definiciones de default que pueden ser modificadas en la pantalla de parámetros. Además pueden ser modificados el tipo de datos, la longitud, los valores de default, la etiqueta o "Prompt" del parámetro, el formato de captura, y de impresión para cada parámetro. Y se permite además crear manualmente parámetros en el objeto de texto.

FORMA DE PARÁMETROS AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN.

Es una forma que aparece al momento de la ejecución del reporte y contiene una lista de parámetros que se desea sean desplegados al tiempo de la ejecución. Se puede pedir que esta forma aparezca al momento de la ejecución con el fin de poder dar valores a estos parámetros, el nombre que se específico para cada parámetro en la pantalla de

parámetros será el que aparezca en la forma de parámetros.

ELEMENTOS DE SQL*REPORT WRITER.

SQL*Report Writer consta de una serie de programas.

SQLREP.

Permite definir y correr reportes haciendo uso de menús y llenado de formas y cuenta con un sistema de ayuda en línea, almacena la definición del reporte en una serie de tablas en la base de datos de ORACLE.

RUNREP.

Permite correr reportes predefinidos, enviando el resultado al "browser" (en la mayoría de los sistemas) o escribiéndolo directamente a un archivo o en impresora, en la mayoría de los sistemas se pueden especificar parámetros en la forma de parámetros al tiempo de la ejecución.

DUMPREP/LOADREP.

Crea un archivo tipo ASCII que contiene las definiciones del reporte, este archivo es portable y se puede trasladar a otros equipos aún cuando estos usen el EBCDIC y no ASCII. El LOADREP permite cargar el archivo en otra base de datos ORACLE en donde los reportes podrán ser editados o ejecutados.

GENREP.

Si se desea correr un reporte con RUNREP que no ha sido ejecutado antes, el archivo debe ser generado primero.

PRINTDEF.

Se puede crear una definición propia de impresión para desplegar texto y datos resaltados o con fonts diferentes.

TERMDEF.

Permite crear una definición propia de terminal para asignar diferentes teclas de mapeo.

MOVEREP.

Permite la conversión entre SQL*Report Writer 1.0 y 1.1.

Construcción de Reportes en SQL*REPORTWRITER.

Explicación de las características de un programa en Report Writer.

Generación de Programas utilizando Herramientas CASE de Oracle.

RESUMEN.

Una vez que hemos determinado la forma que tendrá el sistema y que hemos resuelto todos los problemas administrativos y de Infraestructura que plantea la implementación del nuevo sistema debemos proceder a la construcción de la solución, este proceso debiera ser el mas simple en relación a los demás porque se han determinado todas las posibles rutas para llegar a la solución del problema.

Tradicionalmente el proceso de construcción tiende a considerarse trivial pero es la actividad mas importante en el desarrollo de un sistema ya que es la que permite que este sea llevado al mundo real el asegurar que el proceso de construcción siga un conjunto de estándares prácticos determinados puede evitar muchos problemas durante las siguientes etapas del proceso de desarrollo, adicionalmente la posibilidad de probar el sistema de manera íntegra desde que se esta concluyendo el proceso de construcción permite determinar posibles fallas u omisiones en el proceso de diseño, las cuales al ser identificadas de manera temprana tienen mayores posibilidades de resolverse.

Otro punto importante a considerar es la distribución del trabajo entre los desarrolladores considerando la experiencia y el perfil de cada uno de ellos.

El resultado de la etapa de construcción es el sistema operando al cien por ciento de manera que puedan realizarse las pruebas pertinentes a fin de determinar y asegurar que la operación es satisfactoria y que puede empezarse a operar en producción, tareas que deben ser llevadas acabo durante la etapa de transición.

Esquemáticamente hemos logrado lo siguiente.

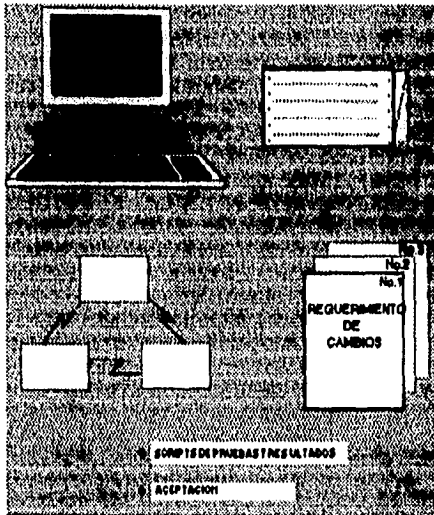


FIGURA (5.25) RESULTADOS DE LA ETAPA DE CONSTRUCCION.

CAPITULO VI

DOCUMENTACIÓN

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

PROPÓSITOS Y OBJETIVOS.

Prin cipalmente son los de entregar manuales y documentación de operaciones.

Los cuales deben ser lo suficientemente claros para poder realizar la etapa de construcción y para poder realizar todo el sistema de tareas de prueba en la etapa de transición.

La figura 6.1 muestra la etapa de documentación dentro del ciclo de vida del sistema.

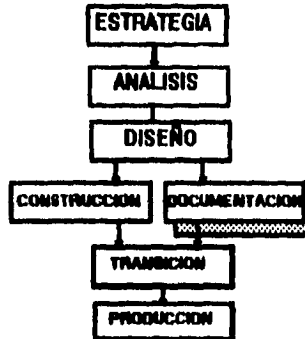


FIGURA (6.1) ETAPA DE DOCUMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN.

Durante las etapas de estrategia y análisis todas las funciones fueron identificadas y documentadas incluyendo aquellas que se realizan de manera manual y aquellas que se realizan de manera semiautomática es decir que requieren una interacción manual y automática.

Esta interacción fue investigada a fondo durante la etapa de diseño.

Ahora bien, es juntada toda esta información para asegurar que los usuarios y el staff de

operaciones puedan estar preparados para la tarea de pruebas.

RESULTADOS DE LA ETAPA.

Documentación de usuario.

Documentación de operaciones.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Involucrar en la mayor medida posible a usuarios y staff d operaciones. .

Así como de concientizarios de que el esta en vías de ser aceptado.

Que la documentación sea lo suficiente apropiada y efectiva.

ESTRATEGIA DE LA ETAPA.

Se debe realizar con la firme idea de que la documentación es mas un arte que una ciencia para que esta sea útil y apropiada.

Ayudara mucho para empezar la documentación plantearse las sigulentes preguntas:.

¿Quen va a leerla?. Si fuera yo el lector que necesaria y como necesaria abordar la información. ¿Que seria superfluo?.

Un buen indice temático, un indice general y/o otra forma de navegación por los aspectos mas relevantes del sistema seria también de excelente ayuda además de necesario.

La documentación de operaciones deberá estar bien hecha para respaldar la información y apoyar al staff de operaciones al escribir sus propios procedimientos.

Similarmente los manuales de usuario son preparados para dar una descripción de las funciones de pantallas/reportes/formas así como para indicar como se validan tablas; debe incluir mensajes de error y cualquier información general necesaria para entender el sistema y ayudar a que los usuarios escriben sus propios manuales.

La documentación de usuario debe incluir un completo manual de referencia para usuarios del sistema.

Para cada facilidad permitida por el sistema, el manual debe informar lo que recibirá el usuario y lo que es significa, así como la s reacciones del sistema y los posibles mensajes de

error producidos.

Es muy útil proveer un tutorial el cual ayude a los usuario a entender como trabaja el sistema y colocarlo en los difarentes lugares donde el sistema operara dentro de la organización.

En la mayoría de los sistemas modernos la documentación pueda estar disponible en línea como ayuda, sugerencia y/o mensajes de error comprensibles así como una información de referencia.

La documentación de operación debe especificar breve pero claramente como opera el sistema día a día e inclusive durante las 24 horas del día. Para permitir al staff de operaciones corregir cualquier problema sin tener que llamar al staff de desarrollo a las 3 de la mañana.

RESUMEN.

En esta etapa obtuvimos la documentación de usuario y de funciones antes de pasar a la etapa de prueba. Y fue obtenida paralelamente es decir al mismo tiempo que se fue realizando la etapa de construcción.

Esquemáticamente hemos producido.

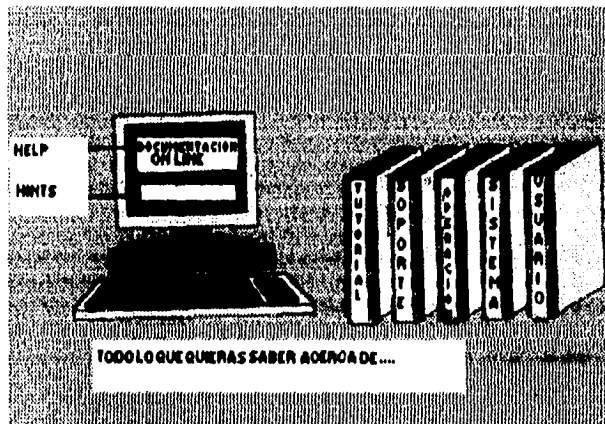


FIGURA (6.2) PRODUCTOS DE ESTA ETAPA.

CAPITULO VII

ETAPA DE TRANSICIÓN.

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

PROPÓSITOS Y OBJETIVOS.

La etapa de transición efectúa todas las tareas necesarias para la implementación y provee un periodo inicial de soporte al sistema. La transición debe ser completada con el mínimo de interrupción en las actividades del negocio, y debe dejar a los usuarios confiados y listos para explotar el nuevo sistema.

La siguiente figura muestra a la etapa de transición dentro del avance del desarrollo del sistema.

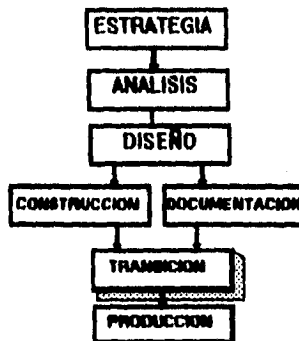


FIGURA (7.1) ETAPA DE TRANSICIÓN EN EL CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA.

DESCRIPCIÓN.

Esta etapa contempla el proveer entrenamiento a los usuarios y la asistencia a los mismos en el desarrollo de las pruebas de aceptación, los programas de carga de datos y la

Instalación de hardware y software son hechas y también se realiza una revisión final de todos los detalles ya que esta es la parte mas crítica de todo el proyecto. La entrega del sistema involucra la carga de los nuevos dato, la conversión de archivos y una serie de pruebas que aseguran que es seguro y que puede entrar an producción. El periodo inicial de soporte para el sistema involucra asistencia a los usuarios un chequeo cuidadoso del sistema y su performance, así como la corrección de fallas.

RESULTADOS DE ESTA ETAPA.

Los principales entregables de esta etapa son.

Material de entrenamiento y educación.

Usuarios y equipo de operación entrenados.

Sistema completamente instalado y funcionando.

Datos convertidos.

Bitácora de fallas.

Reporte de post-implimentación.

Facilidades de soporte.

Documentación completa del sistema.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

Es importante asegurar que.

El entrenamiento es apropiado y efectivo.

Asegurar que el usuario realiza las suficientes pruebas de operación del sistema y se familiariza con el.

Coordinación de la etapa de implementación lo cual es un proceso complejo y critico en tiempo.

Asegurar que la operación el soporte técnico y el equipo de soporte de la aplicación tiene suficiente entrenamiento y documentación de manera que sea capaz de entender el sistema diagnosticar problemas y que acciones se deben tomar en caso de que ocurra una falla de hardware o software.

Calendarizar la operación para llenar los requisitos del negocio y asegurar la disponibilidad de los usuarios clave desarrolladores y equipo de soporte.

Asegurar que la integración y coexistencia con los sistemas existente, paquetes automatización de oficinas y otros aspectos operacionales es bien planeada y probada.

ESTRATEGIA DE LA ETAPA.

De acuerdo al grado en el que los usuarios y la gerencia estén involucrados, la etapa de estrategia es a menudo la más traumante. Durante este periodo es posible que se solicite a los usuarios operar dos sistemas simultáneamente y al mismo tiempo seguir alcanzando sus objetivos de negocio. El cambio por sí mismo es usualmente difícil de aceptar. No hay nada más difícil que aprender una nueva manera de hacer las cosas, especialmente en organizaciones con orientación conservadora, habrá resistencia. Esto no debe ser visto como una reacción negativa al nuevo sistema sino como un verdadero desafío que debe sobrepasarse para lograr que los beneficios a nivel de negocio sean completados.

Los problemas que deben resolverse pueden ser numerosos. Tiene que ver con la actitud, los recursos, el tiempo, la continuidad, las fechas de término, las presiones de negocio, etc. De manera que la planeación de esta etapa es crucial, es necesario identificar cualquier posible obstáculo y decidir que hacer en cada caso puede ser útil. Pero lo más importante es listarlos completos e informada ayuda que los usuarios puedan proporcionar por ellos mismos. Si lo que se necesita hacer es cuidadosa y profesionalmente manejado, los usuarios en casi todos los casos estarán más que dispuestos a ayudar, ya que después de todo es de su interés hacerlo.

La mínima interrupción del negocio es la meta que solo puede ser alcanzada en cooperación de todas las partes, los usuarios deben ser involucrados meses antes de que cualquier plan de implementación sea llevado a cabo. Estos deben acostumbrarse a una validación de datos más rigurosa, a la depuración de los datos, a la revisión de los viejos procedimientos y a trabajar muy cerca de equipo de desarrollo. Puede ser importante extraer datos del sistema anterior en un base de datos de solo lectura de manera que los usuarios puedan identificar algunos de los beneficios del sistema de manera anticipada así como demostrar algo del potencial del sistema.

Cuando la implementación se acerca la idea es que el usuario se involucre de manera más efectiva. El equipo de desarrollo con un grupo de usuarios puede ayudara

estos a tener un conjunto muy realista de datos para la capacitación y para asegurara que la documentaciones pertinente e inteligible. El objetivo es preparar a los usuarios clave para preparar a otros usuarios, así que el entendimiento del negocio y del sistema tanto anterior como nuevo es crucial. El entrenamiento de todos los usuarios por el equipo de desarrollo es una opción para la capacitación pero nunca es tan exitosa como la capacitación de los usuarios claves al resto de los usuarios.

El nuevo sistema será de los usuarios, de manera que estos deben aceptarlo. La aceptación propia del sistema ocurre cuando estos usuarios entienden completamente lo que han recibido, tanto los problemas como los beneficios. Es un hecho que la gente se acostumbra pronto a los nuevos beneficios y los toman como si fueran algo normal.

Obtener la aceptación es un proceso de toma y daca, basado en la confianza y mutuo entendimiento. El equipo de desarrollo debe estar preparado para resolver las irritaciones rápidamente. Los usuarios deben concentrarse en reportar los problemas lo mas pronto posible. Las pruebas de aceptación deben ser conducidas por los usuarios contando con el soporte y la guía de el equipo de desarrollo.

La prueba de aceptación debe ser usada para probar aspectos operativos del sistema por ejemplo, el uso del equipo en el sitio donde será operado y no en el departamento de sistemas de información, operando datos reales, desarrollando procesos con puntos de termino, pruebas de volumen. La prueba debe ser realizada por los usuarios y el equipo de operación como en la vida real y con el soporte por parte del equipo de desarrollo. Las responsabilidades de carga de información instalación de hardware y software pueden ser compartidas entre los usuarios y el equipo de desarrollo.

El diagrama de la red de tareas para esta etapa es el que se muestra a continuación.

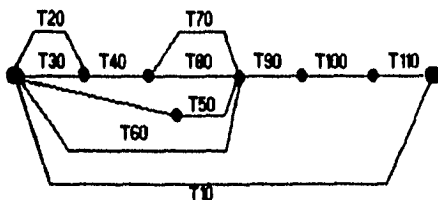


FIGURA (7.2) DIAGRAMA DE RED DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN.

LISTA DE TAREAS.

T10 Administración y manejo del proyecto.

T20 Entrenamiento de usuarios.

T30 Preparación de la prueba de aceptación.

T40 Soporte de la prueba de aceptación.

T50 Ejecutar la carga de Información.

T60 Llevar a cabo la instalación de Hardware y Software así como otros componentes de la configuración.

T70 Llevar a cabo otras tareas de pre-implementación.

T80 Preparación para la entrada en producción.

T90 Llevar a cabo el plan puesta en producción.

T100 Realizar el soporte al sistema durante el periodo critico.

T110 Realizar la revisión de post-implementación.

RESUMEN DE LAS TAREAS DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN.

Durante la etapa de transición como sabemos es necesario, una vez que el sistema esta construido y debidamente documentado probar si la funcionalidad que hemos implementado es la que estabamos buscando al iniciar el proyecto para ello es necesario seguir una serie de paso inscritos dentro del contexto de la metodología que se han comentado en el apartado anterior, así pues para el caso de estudio que nos ocupa dentro del sistema Integral de deuda publica se realizo esta etapa incliando con la capacitación de los usuarios, para cada área de las cubiertas por el sistema se implemento un plan de capacitación el cual incluye el numero y rol que desempeñan los usuarios que serñ capacitados así dentro de el área de presupuestos hubo que capacitar al área de presupuesto propiamente dicha y al área de control de pagos dependientes de la misma dirección.

Los roles para personas que requerían el acceso a las pantallas de captura de créditos normales y para las personas encargadas de los créditos de valores gubernamentales los cuales como ya lo hemos mencionado reciben un tratamiento particular así como roles para las personas que controlan los créditos registrando los movimientos tanto de pago como de disposiciones, y un rol mas que permite la captura y generación de los presupuestos, una vez

Identificadas estas funciones se diseño un plan de capacitación que permitiría capacitar a cada uno de los usuarios correspondientes de manera sencilla con materiales que permitieran relacionar tanto las características estándar de la operación de los programas así como la operación particular de los mismos. Para el resto de las áreas el proceso se realizo de manera semejante. Para realizar estas tareas es menester tener en cuenta la elaboración de los materiales la preparación del instructor y acordar la logística de las sesiones de capacitación con los usuarios responsables, debe considerarse de suma importancia el contar con los materiales y equipos necesarios para realizar la capacitación de una manera efectiva y adecuada.

Una vez concluido el proceso de capacitación los usuarios están listos para determinar el modo en el que habrán de realizarse las pruebas las cuales permitirán decidir si el sistema esta completo y si la funcionalidad implementada no adolece de alguna característica importante que pudiera impedir el correcto aprovechamiento de la nueva herramienta. Es importante remarcar la relevancia de los criterios de aceptación cuando se cuenta con ellos es mas fácil diseñar una logística de pruebas adecuada adicionalmente a esto la duración y requerimientos de las pruebas pueden ser determinados con anticipación. El objetivo de esta etapa de pruebas permitirá que el usuario evalúe los programas de manera individual y certifique los resultados en caso de ser correctos de lo contrario deberá reportar las fallas y o nuevos requerimientos que surjan de sus observaciones, así mismo es necesario que el equipo de trabajo este pendiente de cualquier problema que pueda surgir a fin de que la operación de las pruebas pueda ser desarrollada con un mínimo de interrupciones es critico que las pruebas sean llevadas acabo de esta manera ya que este tipo de situaciones pueden causar desconfianza en el sistema o rechazo en casos extremos.

En el caso del Sistema Integral de deuda publica esta etapa fue planeada de manera que los usuarios pudieran una vez capacitados probar por si mismos la funcionalidad del sistema, ya que se considero la elaboración de reportes que permiten el cruce de información de diversas fuentes permitiendo no solo verificar la correcta captura de la información sino en muchos caso incluso hasta el procesos de información.

Otro punto importante es la determinación de la carga inicial de datos para las pruebas esta debe también ser considerada dentro de los criterios de aceptación ya que para algunos programas por ejemplo las pantallas que permiten la captura de los catálogos el criterio debe ser que permita la captura consistente de la información de todo el catalogo, sin embargo en otros casos es necesario que existan los mecanismos para determinar el numero de registros que

deberán existir en la base de datos y el tipo de estos las fuentes de las que serán cargados o los programas de contingencia que permitirán la captura de esta información. Un ejemplo de este tipo de información sería.

"La prueba de la pantalla de captura de expedientes será aprobada una vez que se realice la carga de información de 100 créditos seleccionados con la mayor variedad de condiciones de manera consistente y confiable y adicionalmente a esto determinaríamos como criterio de aceptación la necesidad de que los programas que manejan los movimientos controlen debidamente al saldo de las líneas de crédito lo cual es una regla del negocio que debe ser observada en todo momento".

Una vez determinada la cantidad de información que se requiere para las pruebas y que se ha capacitado a los usuarios y que adicionalmente se han determinado los criterios de aceptación para los programas debe diseñarse un plan de pruebas el cual permitirá conocer los objetivos básicos de las pruebas que se harán de manera que pueda medirse la efectividad del trabajo que se esta realizando.

Es obvio mencionar que el ambiente de pruebas debe estar listo para las mismas pero ello también implica en algunos casos la implementación de rutas críticas para determinar que es lo que podemos probar en las áreas de acuerdo con las dependencias que existen entre las mismas, por ejemplo no se pueden probar los movimientos de los créditos si los créditos no existen o no se pueden contabilizar los movimientos de los créditos si el crédito no tienen asociadas las guías de ingresos y egresos necesarias para realizar los asientos contables.

Por ultimo una vez que se han realizado las pruebas se requiere realizar la transición del sistema para ello es necesario empatar la operación del sistema actual de manera que con una operación en paralelo de corta duración se pueda determinar con seguridad que el nuevo sistema esta listo para operar en el ambiente productivo, la duración de la operación en paralelo depende de la complejidad de información así como del tamaño del sistema en el caso del sistema de deuda publica esta tomo varios meses ya que el volumen de información contenido en los sistemas existentes con anterioridad era muy grande.

Algunos de los formatos utilizados para realizar las pruebas de aceptación del sistema son anexados a continuación para dar una idea mas clara del tipo de información que se maneja durante la etapa de transición.

El formato de aceptación de resultados permite registrar los criterios de aceptación de

cada modulo de programación y dar seguimiento a estos criterios durante la ejecución de la prueba, de manera que quede formalizado el acuerdo entre el equipo de sistemas y los usuarios que permita validar las aplicaciones y en su caso liberarlas.

El formato para reporte de fallas en las unidades de programación permite que el usuario al realizar las pruebas tenga a la mano un formato estándar que permita reportar al equipo de desarrollo del sistema las fallas que sean detectadas en el transcurso de las pruebas, de manera que el equipo encargado de la corrección pueda identificar tanto las condiciones en las que el programa estaba siendo operado al momento de la falla como el programa y el tipo de error que esta ocurriendo esto con la finalidad de establecer una comunicación mas efectiva entre los usuarios y el equipo de desarrollo.

Esquemáticamente los resultados que habremos obtenido en esta etapa son:

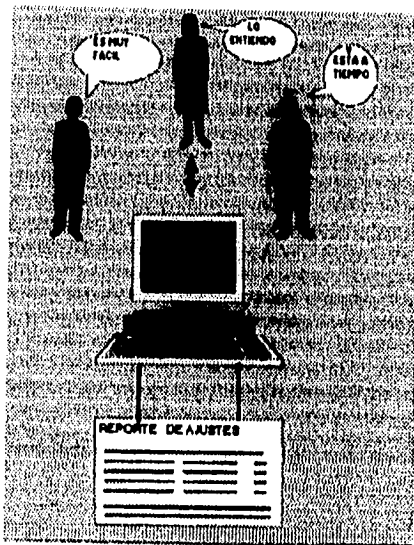


FIGURA (7.3) PRODUCTOS DE LA ETAPA DE TRANSICION.

RESUMEN.

Durante la etapa de transición se desarrollan los pasos necesario para poner el sistema en producción esto es una vez que el sistema ha sido construido y probado por los desarrolladores es posible realizar una prueba de aceptación por parte de los usuarios que

permitirá que estos validen la funcionalidad del sistema en su conjunto y no solo como unidades de programación aisladas.

Para llegar a este punto es necesario que los usuarios conozcan la aplicación al ser sometidos a un entrenamiento que les permitirá determinar con precisión una vez que empiecen a llevarse a cabo las pruebas si el sistema cumple o no con los objetivos para los que fue creado. Esta prueba de integración puede ser realizada como un conjunto de pruebas que se practiquen sobre el sistema o como una corrida en paralelo contra los sistemas existentes para lo cual deberán especificarse las reglas que permitan determinar si el sistema y sus resultados son adecuados.

En el desarrollo de la etapa de transición en el sistema Integral de deuda pública se logró determinar que el sistema cumplía con los objetivos para los cuales fue creado esto es por ejemplo un control adecuado y preciso de la deuda pública externa e interna del gobierno además de permitir un adecuado control de los pagos que el gobierno debe realizar al exterior.

Las pruebas se realizaron una vez que los usuarios fueron capacitados en el ambiente de pruebas luego estos fueron los responsables de la carga inicial de la información lo cual permitió probar los grupos de programas en conjunto y asegurar que los resultados eran consistentes con los resultados obtenidos de la aplicación del sistema anterior.

CAPITULO VIII

PRODUCCIÓN

CONCEPTOS TEÓRICOS RELACIONADOS.

PROPÓSITOS Y OBJETIVOS.

La etapa de producción asegurara el fluido funcionamiento del sistema con la mínima intervención del staff de soporte y monitorear su uso y funcionamiento en todos los lugares donde el sistema opere.

Necesariamente serán introducidos cambios en una forma no destructiva y cada vez que sea posible lo hará asegurando la satisfacción del usuario.

DESCRIPCIÓN

El staff de operaciones proveerá los niveles d servicio acordados para el sistema y el staff de soporte responderá a problemas, consultas y preguntas de los usuarios para realizar este proceso.

Los niveles de servicio son monitoreados y cualquier requerimiento técnico es realizado.

Las faltas de servicio son monitoreadas y cualquier requerimiento técnico es realizado.

Las fallas son corregidas y cambiadas en una forma controlada.

La administración decide las auditorias al sistema, basados en los resultados monitoreados y planea mejoras o reemplazamiento de sistemas.

RESULTADOS DE LA ETAPA.

Respaldo, recuperación y archivamiento de programas.

Reporte de fallas.

Enmiendas al sistema.

Estadísticas de performance.

Nuevos requerimientos.

Resultados de la auditoría al sistema.

Logística de control.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

alcanzar altos niveles de servicio.

Responder oportunamente a consultas y requerimientos del sistema.

ESTRATEGIA.

Durante esta etapa los staffs de soporte y operaciones son los responsables de proveer el nivel de servicio que el usuario requiera, pero es fundamental que el desarrollo del staff de proyecto sea habilitado para realizar el rol de sistema de respaldo.

Las herramientas Case pueden ser muy útiles en dos de los principales propósitos de esta etapa.

Primeramente cuando son requeridos cambios CASE*Dictionary puede indagar para determinar el impacto de el cambio Y checar si esta dentro de los objetivos del sistema dicho cambio.

En segundo lugar pueden ayudar cuando las subsecuentes fases de desarrollo son retomadas para implementar ampliaciones del sistema CASE*Dictionary es usado para visualizar el impacto en el tamaño del sistema existente.

Las herramientas también pueden ser usadas para configurar el control durante los cambios y planear el control para ayudar a revisar y monitorear procedimientos.

Analizar lo sobresaliente del sistema y grabar los detalles en el dictionary puede ayudar a calibrar efectivamente el sistema contra sus expectativas.

Revisiones ocasionales convenientes para evitar problemas menores y podría ayudar a lograr grandes mejoras. El objetivo es proveer la mínima intervención y que el sistema se comporta como quiere el usuario.

Esto es controlar otros parámetros.

Ejecutar otros procesos batch.

Agregar impresiones, etc.

Es muy fácil saber las tareas a realizar en esta etapa por que nuestro principal objetivo es logra que el sistema opere correctamente y para lograrlo se requiere acudir regular y oportunamente en crisis y problemas principalmente durante las primeras semanas de implementación.

Esta etapa puede ser la que mande a tierra meses de trabajo o damos todo el éxito en el proyecto.

Por lo que debemos poner principal atención en ella importando si nos sentimos exhaustos.

RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA ETAPA.

Esquemáticamente habremos logrado.

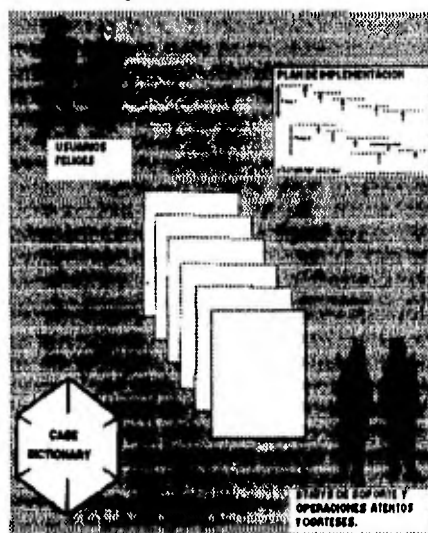


FIGURA (8.1) RESULTADOS DE LA ETAPA DE PRODUCCIÓN.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES FINALES

Es indiscutible el hecho de que no puede realizarse un desarrollo de sistemas exitoso sin la guía de una metodología y técnicas de desarrollo adecuadas. El mundo actual del desarrollo de sistemas encuentra sus límites no en la imaginación de los desarrolladores sino en el desorden con el cual se desarrollan los sistemas, la manera adecuada de documentar los resultados del análisis y diseño no es un punto en el cual los desarrolladores se concentren mucho y sin embargo es algo que no es posible dejar del lado, luego entonces el único camino seguro para lograr un desarrollo de sistemas exitosamente es el de la utilización de métodos y procedimientos que permitan almacenar el conocimiento que los analistas colectan de quienes realizan las labores de administración y operación de las funciones en una empresa.

Es necesario así mismo que este conocimiento sea ordenado y traducido mediante las técnicas adecuadas que permiten estandarizar, este conocimiento para que pueda ser transmitido de manera simple, logrando con ello superar la dependencia entre los sistemas y quienes los desarrollan, lo cual siempre tiene un efecto nocivo en el resultado obtenido.

Así mismo una buena metodología ofrece las ventajas de organización y planeación necesarias para lograr una buena interacción entre todos los grupos que intervienen en el desarrollo de los sistemas directa o indirectamente .

Nuestra idea es que la presentación de este trabajo tenga como utilidad principal dar una aproximación a la aplicación de una metodología que es usada por expertos en el desarrollo de sistemas y que conjunta las mejores prácticas probadas para el desarrollo de estos, todo esto en el marco de un problema con implicaciones tan reales como el control de la deuda pública del gobierno federal mexicano que tanto afecta nuestra vida cotidiana.

Comparada con otros métodos, esta metodología cuenta con algunas ventajas ya que el desarrollo de la misma ha tomado como base otras técnicas que han probado su efectividad en algunos puntos importantes del desarrollo de sistemas; sin embargo contiene así mismo mucha de la experiencia de los expertos que la han desarrollado no solo como un ambiente teórico sino como una aproximación práctica al problema de desarrollo de sistemas.

Creemos que es importante que el desarrollo de sistemas siga ampliándose sobre bases

sólidas que permitan la aplicación de conceptos como los de reutilización, o el uso de nuevos paradigmas, así como la definición de nuevas técnicas y métodos para aprovechar los continuos avances en cuanto a interconectividad, velocidad, etc.. Cabe mencionar que es un hecho inevitable que estos cambios no serán permeados de manera inmediata hacia las organizaciones que los utilizan pero si se va a poder lograr precisamente a través de los avances que en el área se hagan a través de los expertos en el desarrollo de sistemas.

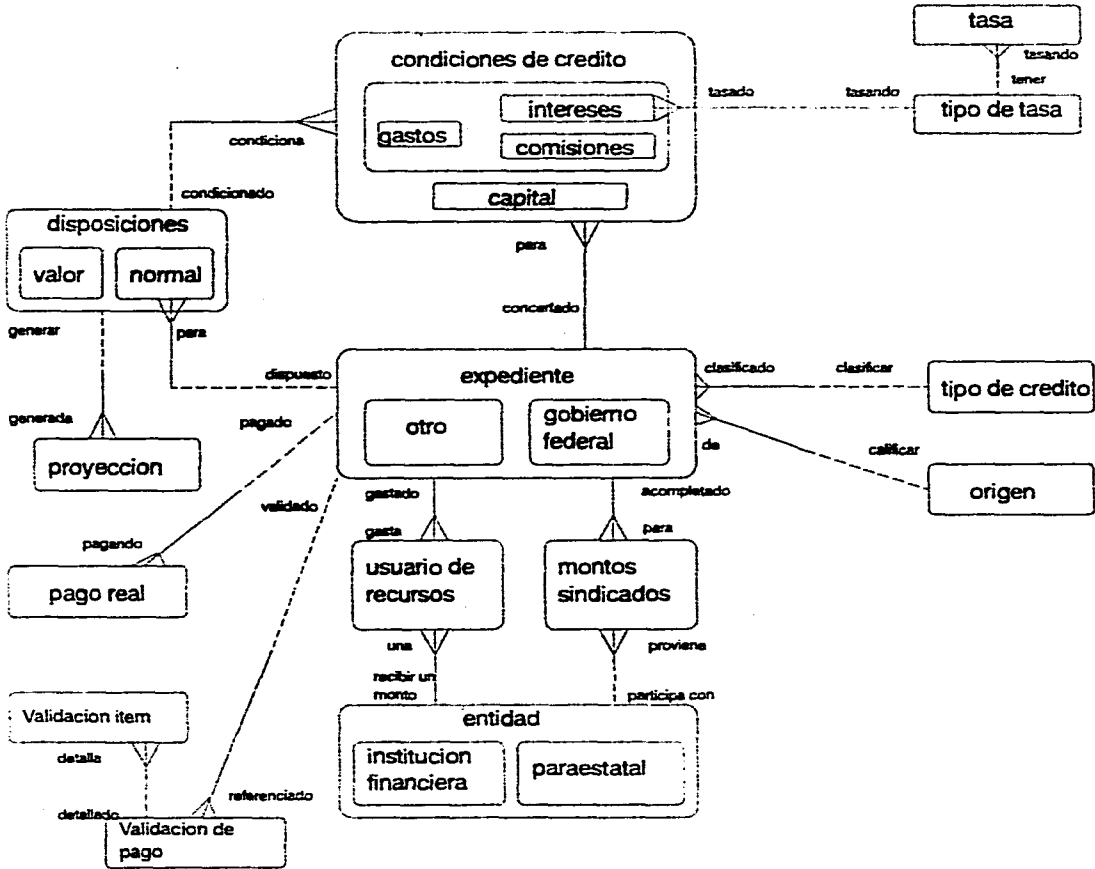
Por lo pronto en el caso de estudio analizado en el presente trabajo puede ser una útil guía para quienes deseen ampliar o aplicar los conocimientos que hasta ahora tienen en el área de base de datos para el desarrollo de sistemas, así mismo presenta un panorama general de algunas de las características de las herramientas Oracle y de la base de datos por lo que puede ser usado por quienes deseen iniciar sus conocimientos sobre uno de los estándares más utilizados en la industria y el mercado en general.

Como conclusión creemos que el presente trabajo cumple con los objetivos bajo los cuales fue ideado y que si bien no estamos resolviendo un problema nuevo, la solución sí puede ser considerada innovadora debido a que el orden logrado y aplicado en el problema que existía en la Dirección de Deuda Pública significaba un problema real que solo podía ser resuelto aplicando los conocimientos de la ingeniería de programación más actuales que existen. Y consideramos que el problema era de esta naturaleza por que desde los inicios de la humanidad los ingenieros han contribuido de manera sustancial a la satisfacción de necesidades de la sociedad aplicando sus conocimientos, su ingenio y la tecnología existente para lograrlo.

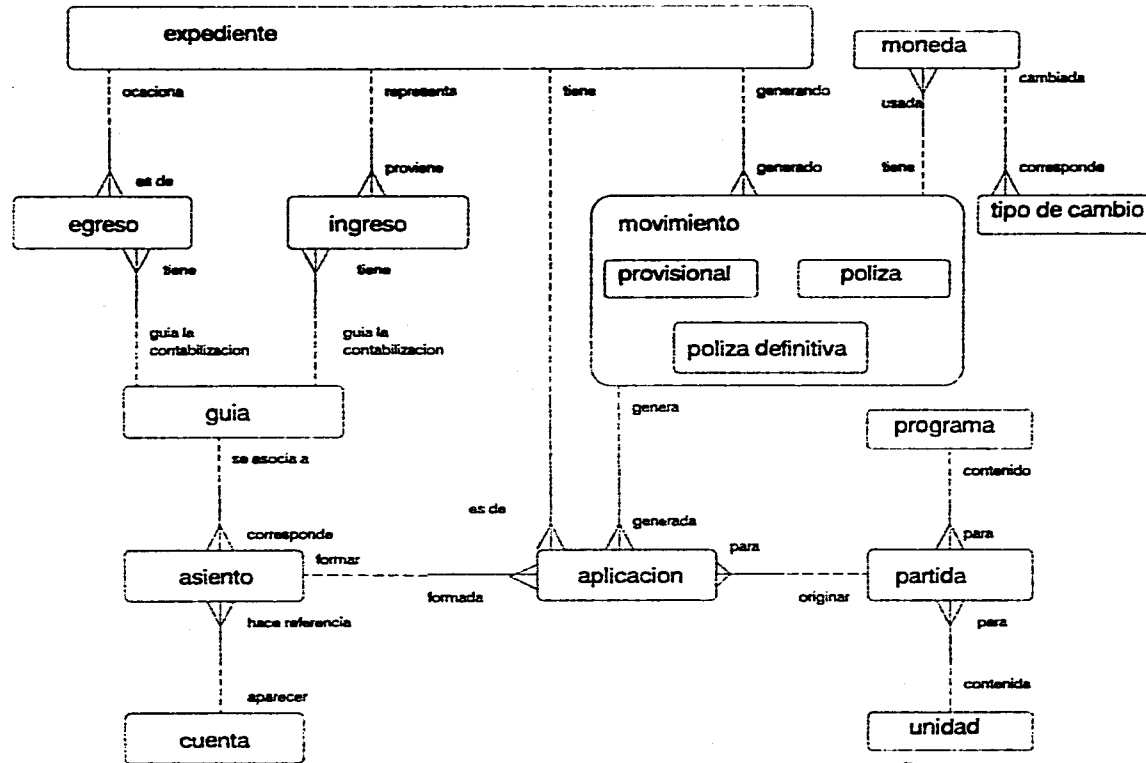
Y en el problema solucionado precisamente aplicamos nuestros conocimientos teóricos sobre base de datos e ingeniería de programación nuestro ingenio en la etapa de diseño del sistema y utilizamos la tecnología existente para resolver esta urgente necesidad que nuestra sociedad mexicana demandaba a través de la Dirección de Deuda Pública del Gobierno Federal la cual surge de la necesidad general que existe en nuestra industria y principalmente en las empresas públicas de implantar transformaciones profundas, derivadas de las reformas del estado y la modernización económica del país. Y lo que nosotros realizamos precisamente fue transformar el sistema Integral de deuda pública para lograr mayor eficiencia en la toma de decisiones en cuanto a endeudamiento de nuestro país.

ANEXOS

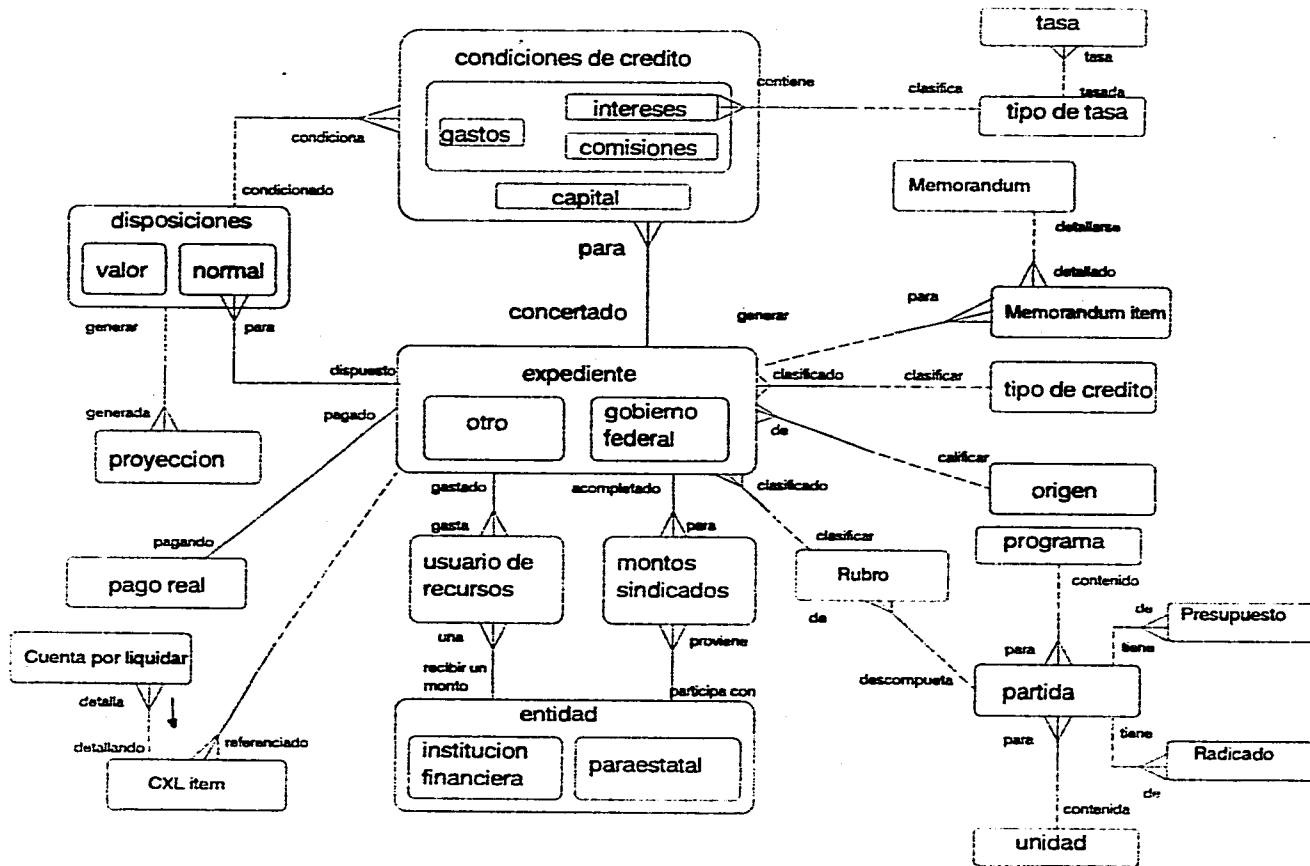
AREA DE ESTADISTICA.

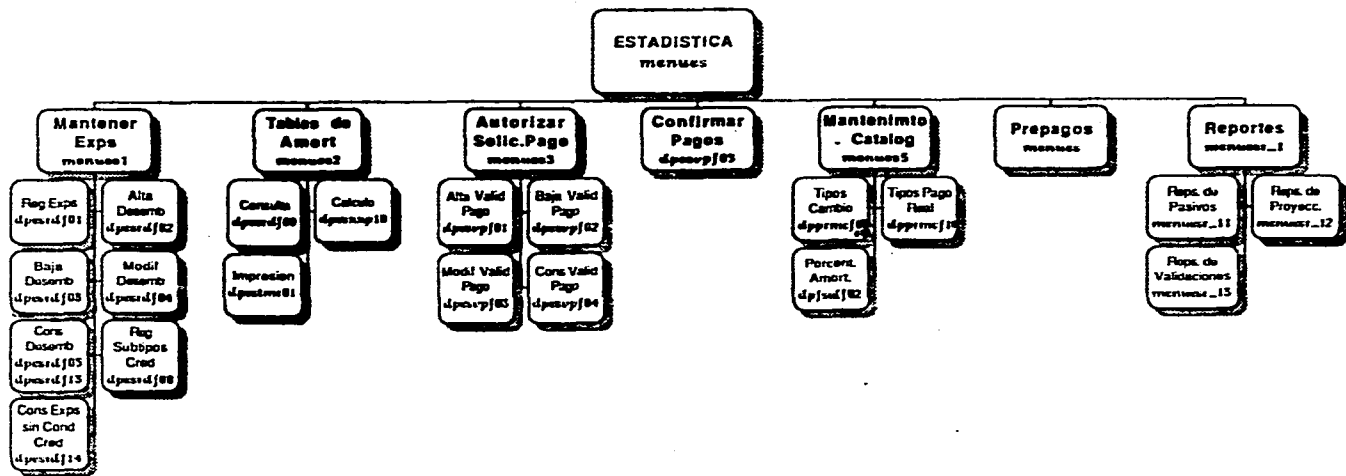


E-R AREA DE CONTABILIDAD

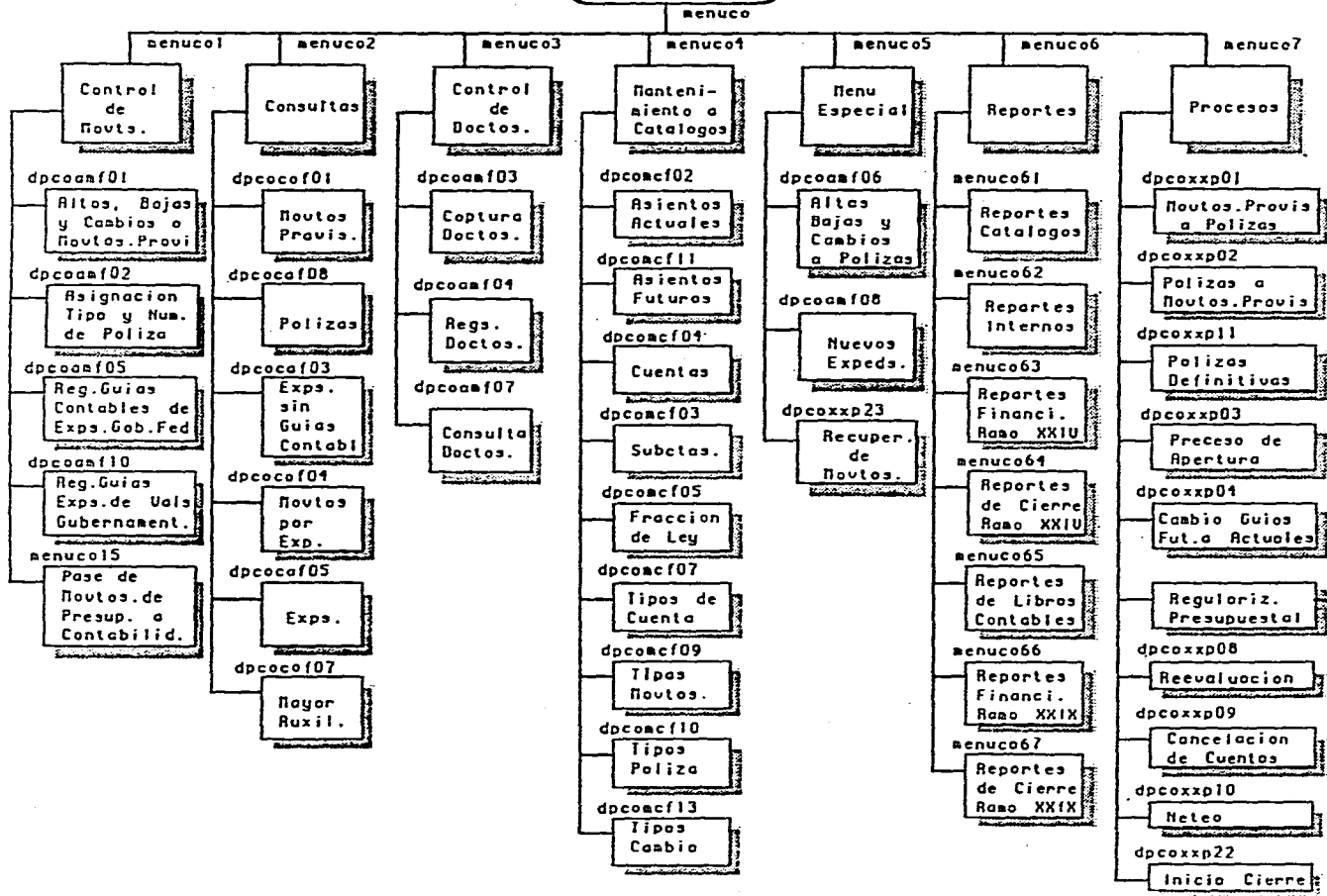


E-R AREA DE PRESUPUESTOS.

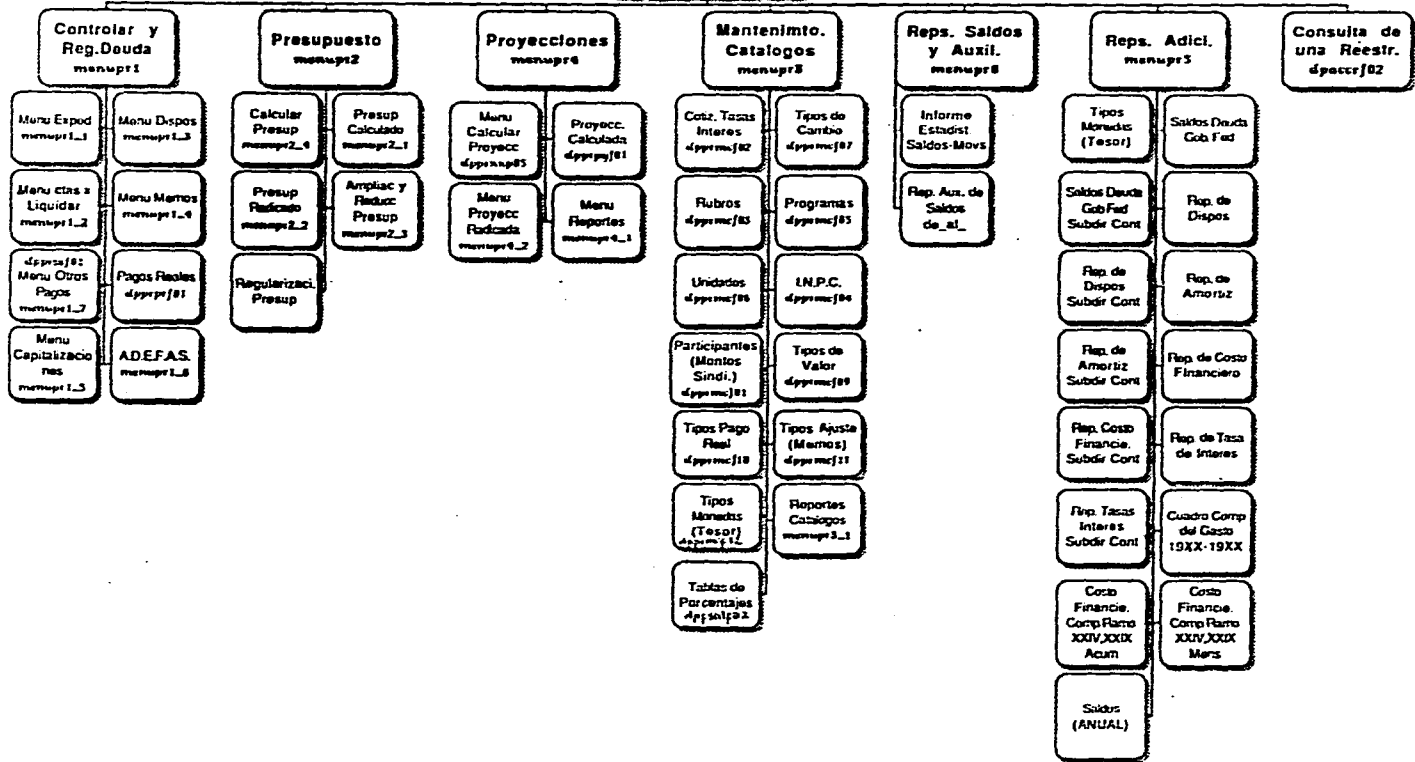




CONTABILIDAD



Presupuestos menupr



INDICE DE FIGURAS

- 1.1 ESTRUCTURA RELACIONAL.
 - 1.2 DIFERENTES FORMAS DE RELACIONES.
 - 1.3 DOMINIOS DE ATRIBUTOS.
 - 1.4 RED UNO A UNO.
 - 1.5 SIMETRÍA DE RED UNO A UNO.
 - 1.6 SIMETRÍA DE RED UNO A UNO.
 - 1.7 RED UNO MUCHOS.
 - 1.8 NO SIMETRÍA DE RELACIONES UNO A MUCHOS.
 - 1.9 RELACIONES MUCHOS A MUCHOS.
 - 1.10 SIMETRÍA DE RELACIONES DE MUCHOS A MUCHOS.
 - 1.10A RELACIÓN DE DOS TABLAS PRIMAS.
 - 1.11 CAMPOS Y ATRIBUTOS.
 - 1.12 SÍMBOLOS DE ENTIDADES.
 - 1.13 SÍMBOLOS DE RELACIONES
 - 1.14 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ATRIBUTOS
 - 1.15 CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA CASE*METHOD
-
- 2.1 FLUJO DEL ESTUDIO DE UNA ESTRATEGIA
 - 2.2 DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA
 - 2.2A DIAGRAMA DE RED DE LA ETAPA DE ESTRATEGIA
 - 2.3 ENFOCANDO UN ÁREA DE ESTUDIO
 - 2.4 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN TÍPICO
 - 2.5 PRODUCTOS DE LA ETAPA DE ESTRATEGIA
-
- 3.1 ANÁLISIS EN EL CICLO DE VIDA
 - 3.2 PUNTO DE VISTA ANALÍTICO
 - 3.3 PROCESO DE ANÁLISIS
 - 3.4 DIAGRAMA DE RED ETAPA DE ANÁLISIS
 - 3.5 TÉCNICAS A USAR EN FUNCIONES ESPECIALES
 - 3.6 PRODUCTOS DE LA ETAPA DE ANÁLISIS
-
- 4.1 ETAPA DE DISEÑO EN CICLO DE VIDA
 - 4.2 PROCESO ITERATIVO DE DISEÑO
 - 4.3 ASPECTOS INTERDEPENDIENTES DE DISEÑO
 - 4.4 DIAGRAMA DE RED ETAPA DE DISEÑO
 - 4.5 DISEÑO DE BASE DE DATOS
 - 4.6 RELACIÓN UNO(OPC.) A MUCHOS (OBLIG.)
 - 4.7 DISEÑO DE LAS TABLAS DE RELACIÓN

- 4.8 EJEMPLO DE DISEÑO DE LAS TABLAS DE RELACIÓN
- 4.9 FIGURAS DE LOS MÓDULOS DE SQL FORMS
- 4.10 PRODUCTOS HASTA LA ETAPA DE DISEÑO

- 5.1 DIAGRAMA DE RED DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- 5.2 JERARQUÍA DE OBJETOS DE FORMS
- 5.3 FORMA DE BLOQUES POR DEFAULT DE FORMS
- 5.4 SCREEN PAINTER
- 5.5 FORMA DE DEFINICIÓN DE CAMPO
- 5.6 PANTALLA DE TRIGGER LLENA
- 5.7 OBJETOS DE REPORTE
- 5.8 JERARQUÍA DE OBJETOS DE REPORTE
- 5.9 QUERIES MULTI-PARTE NO RELACIONADOS
- 5.10 QUERIES RELACIONADOS
- 5.11 REPORTES TIPO MATRIZ
- 5.12 POSICIÓN DE CAMPOS
- 5.13 CALCULO DE CAMPOS
- 5.14 RELACIÓN DE GRUPOS Y QUERIES
- 5.15 POSICIÓN DE GRUPOS
- 5.16 DIRECCIÓN DE IMPRESIÓN
- 5.17 RUTA/JERARQUÍA
- 5.18 REPORTE DE MATRIZ
- 5.19 IMPRESIÓN DE GRUPO
- 5.20 SUMAS DE RENGLONES, COLUMNAS Y ESQUINA.
- 5.21 OBJETOS DE TEXTO
- 5.22 OBJETOS DE GRUPOS DE TEXTO
- 5.23 GRUPOS DE MATRIZ
- 5.24 CAMPOS REFERENCIADOS
- 5.25 PRODUCTOS DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- 6.1 ETAPA DE DOCUMENTACIÓN
- 6.2 PRODUCTOS DE LA ETAPA DE DOCUMENTACIÓN

- 7.1 ETAPA DE TRANSICIÓN
- 7.2 DIAGRAMA DE RED DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN
- 7.3 PRODUCTOS HASTA LA ETAPA DE TRANSICIÓN

- 8.1 RESULTADOS PRODUCIDOS HASTA LA ETAPA DE PRODUCCIÓN.

BIBLIOGRAFIA

CASE METHOD TASK AND DELIVERABLES

RICHARD BARKER

ADDISON WESLEY 1991

ENTITY RELATIONSHIP MODELLING

RICHARD BARKER

ADDISON WESLEY 1991

FUNCTION AND PROCESS MODELLING

RICHARD BARKER, CLIFF LONGMAN

ADDISON WESLEY 1991

RELATIONAL DATABASES

OZKHARAHAN J.

PRENTICE HALL INTERNATIONAL 1992

SQLFORMS REFERENCE GUIDE

VERSION 3.0

CHRIS HARMON, KEN JACOBS

ORACLE CORP. SEPTIEMBRE 1993.

SQLREPORT WRITER TUTORIAL

VERSION 1.1.

TIMOTHY SHERRINGTON, LISA SILVER THORNE

ORACLE CORP. SEPTIEMBRE 1993.

PRO*C REFERENCE GUIDE

VERSION 1.1

BRIAN LINDEN, GORDON SMITH

ORACLE CORP. SEPTIEMBRE 1993.