

19
2ij



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
CIUDAD UNIVERSITARIA

APLICACION DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION
DE PROYECTOS DE RED DIGITAL INTEGRADA EN
UNA RED DE COBERTURA AMPLIA.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:
LA LICENCIATURA

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N :

GERARDO BARRERA RODRIGUEZ

JOSE MANUEL CASTILLO BELTRAN

DIRECTOR DE TESIS: ING. ALEJANDRO RAMIREZ LOZADA

1 9 9 6



**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.

- ◆ A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarnos la oportunidad de estudiar la carrera de Ingeniero en Computación.
- ◆ A la Facultad de Ingeniería y a los profesores que hacen posible la formación profesional de Ingenieros.
- ◆ A nuestros Padres, Hermanos y Familiares que nos apoyaron en nuestros estudios.
- ◆ Al director de tesis Alejandro que nos guio en la elaboración de la misma.

La felicidad estriba en nuestra actitud hacia nosotros mismos y hacia nuestro trabajo, en nuestras metas, en nuestras reacciones al fracaso, a las desilusiones, al placer, al dolor...

Andrew Matthews.

Este trabajo lo dedico a mis familiares y amigos esperando que lo reciban con el mismo gusto que tengo en darselos. Cada persona tiene un significado muy especial y en uno o en otro grado he aprendido de ellos, me han apoyado o significan algo para mi...

★ Para Dora

Ella es la persona más especial de mi vida, compañera, amiga y esposa ideal que con su apoyo incondicional es para mí una fuente inagotable de superación. Gracias Dora por todo lo que representas para mí...te amo mi amor...

★ Para mis Padres

Gracias Papá que fuiste mi apoyo intelectual y maestro en la disciplina del conocimiento gracias a ti que me fomentaste el hábito de lectura y la satisfacción por aprender ...

Gracias Mamá que me diste la responsabilidad por el trabajo y el hábito de hacerlo lo mejor posible. Yo poner mi mayor esfuerzo en hacer las cosas, esto me ha ayudado en toda mi vida pero sobre todo en lo profesional...

Gracias a ambos por el apoyo en toda mi vida de estudiante ya que sin esto no hubiera recorrido todo el largo camino que significa terminar los estudios de licenciatura...

★ Para mis Hermanas

Raúl y Patricia que fuimos como cadenas entrelazadas en los niveles de estudio uno después de otro.

★ Para Abuela Lucina

Con la que conviví toda mi infancia.

★ Para mis Tíos y primos

Jacquín, Esperanza, Alicia, Julia, Olivia, Agustín, Leticia, Josefina con los que conviví toda mi infancia

★ Para mi prima Norma

Ella es como mi hermana...

★ ★ Para mis Abuelos

Ella desafortunadamente ya no están con nosotros pero que siempre viven en nuestro recuerdo, Tío y Eustasio...

✧ Para mis Cuñados, Cuñadas y Concuerdos

Que son mi nueva y gran familia de la que sólo he recibido apoyo.

✧ Para mis Suegros

Dra. Neli y Dr. Mario de los que sólo he recibido apoyo y que me han querido como si fuera su

hijo.

Enrardo

◆ A Dios que me ha dado los medios y mostrado el camino para mi crecimiento.
infinitamente....Gracias.

◆ A mis padres:

Jesús a ti papá siempre te recordaré como un gran hombre que busco lo mejor para mí y que se esforzó por darme todo lo que yo necesitaba, gracias por tu gran ejemplo, te sacrificaste demasiado.....te quiero por siempre.

Victoria a ti mamá que siempre me has apoyado e impulsado para ser un mejor hombre y dadas mucho de ti, gracias por tu amor incondicional, te quiero mucho.

Gracias por brindarme la mejor experiencia que es la vida y por demostrarme su gran amor.

◆ A mis hermanos *Afonso* y *Beniel* con quienes siempre he contado, gracias por ser para mí un gran ejemplo de superación y apoyo.

◆ A mis hermanas *María de Jesús* y *Martha* que siempre me han apoyado y brindado su cariño.

◆ A *Estrella* que ocupa un lugar muy importante en mi vida y que me ha dado un impulso para mi superación personal, profesional y espiritual, con todo mi amor para ti.

◆ A *Estrella, Martha, Andrea, Barbara* y *José* a quienes apreció mucho.

◆ A mis Familiares y Amigos (Basquetball, Iglesia y Trabajo).

José Manuel

- Desarrollar una herramienta estándar para administración de proyectos de red digital integrada a nivel nacional.
- Ofrecer un sistema compartido con niveles de seguridad en cada transacción (Alta, Baja y Cambio).
- Proveer de información en tiempo real a todas las entidades administrativas de la red digital integrada distribuidas en todo el país.
- Contar con un esquema de recuperación de información en caso necesario.
- Instalar el proyecto para correr en una red de cobertura amplia (W.A.N.).
- Describir el esquema de comunicación necesario para ejecutar el sistema.

I. Teoría del Sistema de Administración de Proyectos para la Red Digital Integrada.	
	página
1.1. Concepto de la red digital integrada de TELMEX.....	1
1.2. Servicios de voz y datos de la red digital integrada.....	5
1.2.1. Conmutados.....	5
1.2.2. No Conmutados.....	6
1.3. Red Satelital.....	7
1.3.1. Redes de Baja Velocidad.....	8
1.3.2. Redes de Alta Velocidad.....	9
1.3.3. Servicios de Red Satelital.....	10
1.3.4. Aplicaciones de la Red Satelital.....	10
1.3.5. Características de aplicación de la Red Satelital.....	11
1.4. Normas y procedimientos para la instalación de los servicios de RDI.....	12
1.5. Panorama y crecimiento de la red digital integrada de TELMEX. (líneas y enlaces)..	12
1.5.1. Cobertura.....	12
1.5.2. Crecimiento.....	13
II. Desarrollo del Sistema de Administración de Proyectos.....	14
II.1. Descripción de la metodología.....	14
II.2. Análisis.....	17
II.2.1. Definición de requerimientos del sistema.....	17
II.3. Diseño.....	24
II.3.1. Especificaciones externas del sistema.....	24
II.3.2. Especificaciones internas del sistema.....	29
II.3.2.1. Diagrama entidad relación.....	30
II.3.2.2. Diagrama de la Base de Datos.....	31
II.3.2.3. Diccionario de datos.....	32
II.4. Programación.....	39
II.5. Conversión.....	62

	página
II.6. Implantación del sistema.....	64
II.6.1. Panorama general de Informix-Online.....	64
II.6.1.1. Definición de INFORMIX-ONLINE.....	65
II.6.1.2. Características generales.....	66
II.6.1.3. Administración de datos.....	67
II.6.1.4. Administración de memoria.....	73
II.6.1.5. Integridad de datos.....	76
II.6.2. Requerimientos de acceso al sistema.....	80
II.6.3. Sistema Administrador de Proyectos.....	85
II.6.3.1. Proyectos de usuarios.....	93
II.6.3.2. Catálogos del sistema.....	94
II.6.3.3. Usuarios de otra región.....	96
II.6.3.4. Seguridad y derechos.....	97
II.6.3.5. Reportes gerenciales.....	100
III. Instalación del sistema en la W.A.N.....	103
III.1. Comunicación entre las Terminales y el Servidor.....	103
III.2. TCP/IP.....	104
III.3. Identificando el host en la red.....	105
III.3.1. 1 Obtención del número de dirección de host.....	106
III.4. Preparación de un esquema de direcciones en la red.....	106
III.6. Comunicación de Terminales via módem.....	109
IV. Conclusiones.....	111
V. Bibliografía.....	112

I. Teoría del sistema de Administración de Proyectos para la Red Digital Integrada

Toda empresa corporativa soporta su eficiencia organizacional y productiva en unas excelentes comunicaciones tanto internas como externas, de ahí que la competitividad entre las empresas este ligada también a sistemas de comunicación avanzados y eficientes, no siendo raro, que entre empresas del mismo rubro compitan también en los sistemas de comunicación y de estos dependa la supremacía de una sobre otra.

Con la introducción del sistema de Red Digital Integrada (RDI) o red superpuesta como también la denomina Teléfonos de México, no sólo se esta logrando un sistema telefónico más eficiente sino una serie de beneficios para los grandes clientes y sobre todo para la economía nacional.

Este proyecto de RDI, se desarrolló al sustituir la red pública normal de teléfonos que ya no proporcionaba los medios de transmisión suficientes a los usuarios. Se pensó entonces en un servicio más eficiente que utilizará los medios de transmisión digital como la fibra óptica, el radio de microondas o la red satelital. Se introdujo la red superpuesta, es decir, sin paralizar el servicio telefónico se comenzó a introducir el servicio digital, a través del cual la comunicación telefónica dio un giro de 360 grados.

Sin embargo, el progreso y los servicios de calidad no se detienen con la instalación de RDI que hoy muchos pueden disfrutar. Con el advenimiento de esta nueva forma de comunicación, surgen otros servicios más innovadores, y la necesidad de administrarlos y atender al cliente con mayor rapidez y calidad de servicio.

A partir de 1995 nuestra empresa entra en una nueva era de su desarrollo. En esta, el cambio más importante ocurre cuando los abonados se convierten en clientes, es decir, cuando son capaces de elegir la empresa con la que tratarán los servicios que necesitan, convirtiéndose en prioridad número uno entender y anticipar sus necesidades. Para cumplir con este objetivo se lleva a cabo la modernización no sólo de los sistemas de Telecomunicaciones, sino de los administrativos, correspondiéndonos el área de Red Digital Integrada exclusiva para los grandes clientes de Telmex. Siendo esta área de vital importancia, ya que en ella se encuentran las clases exclusivas o premier de nuestra empresa, las grandes y medianas empresas del país que requieren una atención todavía más especial por el número de servicios que contratan y facturan. Teniendo estas prioridades, se nos encarga como primer paso, el control administrativo de los proyectos de RDI a nivel nacional marcándonos como meta el distribuir información a todas las oficinas y gerencias operativas y llevar un control estricto de las fechas de terminación y estados de avances de los proyectos.

I.1 Concepto de la red digital integrada de TELMEX

La RDI es una evolución de la red telefónica conocida, que esta compuesta de dos partes básicas: Red Terrestre y Red Satelital Figura I.1

RED SUPERPUESTA

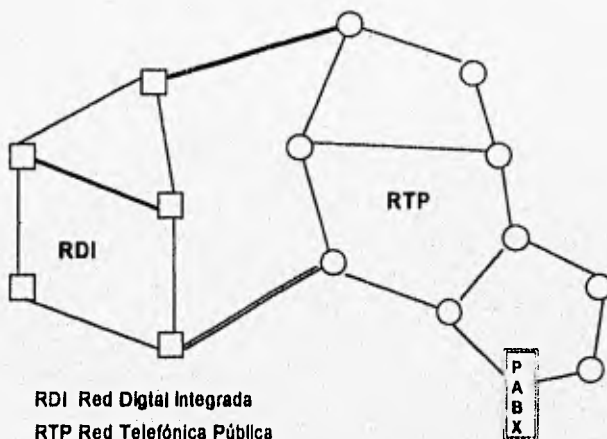


Figura I.1

La Red Terrestre está constituida por nodos de varias categorías, en donde se localizan los equipos de conmutación y transmisión.

Estos nodos están interconectados entre sí con sistemas de transmisión de alta capacidad y completamente digitales que permiten establecer comunicación entre dos puntos cualesquiera de la red ubicados en la misma ciudad (enlaces urbanos), en distintas localidades (enlaces interurbanos), o aún cuando se requiera acceso a la red telefónica pública para comunicarse a algún usuario que no este conectado a la RDI.

Todos los servicios que se ofrecen están soportados por dos tipos de infraestructura: **Nodos Telcom** y **Telmic**, vea Figura 1.2.

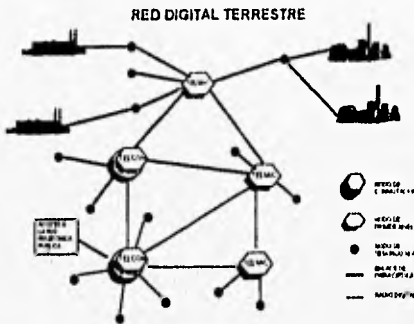


Figura 1.2.

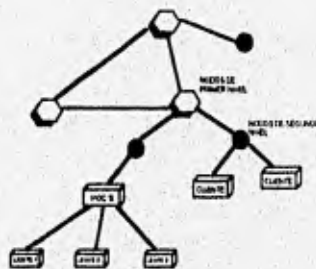
Los **Nodos Telcom** constituyen los centros de conmutación, ya que en ellos se ubican los sistemas de conmutación de circuitos a través de los cuales se proporcionan todos los servicios convencionales de voz.

Los **Nodos Telmic** constituyen toda la infraestructura de transmisión necesaria para el transporte de información.

Con el fin de concentrar las conexiones de clientes se han jerarquizado los nodos **Telmic**.
Figura 1.3

- Nodos de Primer Nivel
- Nodos de Segundo Nivel
- POC'S (Puntos de Concentración)

JERARQUIA DE LA RED DIGITAL NODOS TELMIC



Los nodos Telmic de primer nivel se encargan de concentrar y distribuir todo el tráfico de los nodos de segundo nivel enrutándolo hacia cualquier otro nodo de interés dentro de la propia red. El contar con más de una posibilidad de conexión nos permite distribuir el tráfico en varias rutas. Reduciendo de esta manera en forma sustancial la posibilidad de saturación de los enlaces, logrando una mayor confiabilidad de los mismos.

Los nodos Telmic de segundo nivel contienen el equipo de transmisión necesario para conectar a los clientes a la RDI. Estos nodos reciben los diferentes flujos de información provenientes de los clientes concentrándolos en un sistema de alta capacidad y enrutándolos hacia un nodo de primer nivel.

A cada nodo de segundo nivel se le asocia una cobertura geográfica determinada en forma tal, que la distancia entre el domicilio del cliente y el punto de conexión a la red no sea considerable y resulte efectuar la conexión (concepto de centro de clientes).

En los POC'S se lleva a cabo la conexión entre varios usuarios localizados muy cerca uno del otro y, que debido a la cantidad de servicios requeridos y al área tan pequeña que se encuentra localizados, resulta técnica y económicamente ventajoso el concentrarlos en un sólo lugar y tratarlos como un punto de conexión a la red.

Los POC'S pueden ubicarse físicamente en una central de TELMEX, en una caseta propia de RDI o incluso, cuando resulte más conveniente, podrán estar localizados en el domicilio de un cliente. En estos casos la conexión se realiza a través de los nodos de segundo nivel.

Infraestructura de Transmisión Local.

La infraestructura que soporta la interconexión entre los nodos **TELCOM Y TELMIC** en cada localidad está constituida por sistemas digitales de transmisión de alta capacidad basada en sistemas ópticos y radios digitales. Los enlaces entre nodos (de primero y segundo nivel) tienen una velocidad de transmisión de 140 Mbps y configuraciones del tipo $N+1$ ¹. Se prevee la posibilidad de aumentar la velocidad de algunos de estos enlaces hasta 565 Mbps. Los enlaces de usuario se consideran con velocidades de 8.34 y 140 Mbps con capacidades que van desde 120 hasta 3840 canales como en el caso de algunos Grandes Usuarios.

¹N número de equipo + 1 de respaldo.

1.2. Servicios de voz y datos de la Red Digital Integrada.

1.2.1. Conmutados.

Características:

- ⇒ Puede accederse desde cualquier teléfono.
- ⇒ Requiere marcarse un número para lograr la comunicación.
- ⇒ Comparte vías de comunicación en la trayectoria para llegar al punto deseado.
- ⇒ Estos servicios se dan a través de líneas digitales que pueden utilizarse como líneas directas o troncales asociadas a un conmutador, sus aplicaciones más importantes son:
- ⇒ **Líneas de Alta Calidad o Líneas Comerciales.**

Son líneas que se suministran aprovechando la facilidad de acceso y conectividad digital hasta el domicilio del usuario y se proporcionan líneas telefónicas en forma individual a uno o varios clientes.

⇒ **Marcación Directa a Extensión (DID)**

La Marcación Directa a Extensión, sin intervención de la operadora, permite el acceso desde cualquier ubicación a la persona deseada, lo que asegura una atención inmediata para el cliente que llame hasta la extensión marcada. Figura I.4.

MARCACION DIRECTA DID

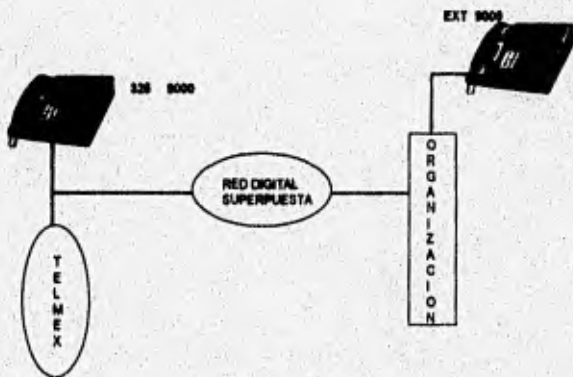


figura I.4

⇒ Grupo Cerrado de Usuarios (Business Group Systems)

Este servicio se logra dedicando un número de troncales de RDI que el usuario previamente designe para que sean utilizadas únicamente por abonados propios o ajenos a la compañía pero con interés de comunicación.

⇒ Redes Privadas Virtuales

En forma similar al caso anterior, el cliente dedica hacia sitios predeterminados un cierto número de troncales RDI pero con la diferencia de que su utilización será sólo el tiempo requerido logrando con esto establecer enlaces semipermanentes.

1.2.2 no Conmutados.

Características:

- ⇒ No Requiere de número para accederse.
- ⇒ Por ningún motivo puede ser accedido desde redes públicas conmutadas.
- ⇒ En su trayectoria para alcanzar el punto deseado no comparte ninguna vía de acceso ya que el enlace es exclusivo.

Son líneas privadas digitales de alta velocidad para manejo de altos volúmenes de información (voz, datos, texto e imágenes) que sirven para conformar enlaces punto a punto totalmente privado, es decir sin compartir, como ya se mencionó, en su trayectoria ninguna vía de comunicación para establecer su conexión.

Las aplicaciones más importantes son:

Enlaces Digitales Privados.

Son líneas privadas digitales con altas velocidades que sirven para enlazar dos o más sitios de clientes conectados a RDI terrestre dentro de la misma ciudad.

Enlaces Digitales Privados de Larga Distancia.

Son líneas privadas digitales con altas velocidades que pueden enlazar dos o más sitios del cliente conectados a RDI terrestre en ciudades diferentes.

Por último, dentro del rubro de servicios no conmutados, cabe destacar que esta facilidad marcará en un futuro cercano la gran diferencia para la colocación o cierre de negocios exitosos y con oportunidad. Figura I.5.

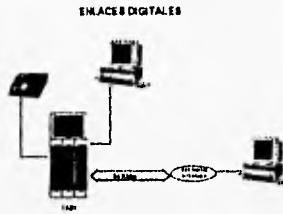


figura 1.5

1.3 Red Satelital.

Las empresas modernas requieren, con el avance hacia esquemas de globalización el transporte efectivo de señales de voz, datos e imágenes, entre diferentes localidades, de acuerdo a los requerimientos de calidad, rapidez, costos operativos y de inversión; determinados por las exigencias de los ciclos de mercado que atienden. Esto hace cada vez en mayor medida, que la adecuación de avanzados sistemas de telecomunicaciones a las necesidades particulares de un negocio, represente una ventaja competitiva vital para el desempeño dentro de los diferentes segmentos de mercado.

La Red Satelital de TELMEX actualmente emplea los satélites Morelos y está diseñada para apoyarse en aquellos de alta tecnología que surjan posteriormente, como el caso de la serie de satélites "Solidaridad". A su vez la Red de TELMEX está integrada por dos redes para diferentes aplicaciones:

Redes de Baja Velocidad

Redes de Alta Velocidad

Ambas operan en la banda KU²

Con la finalidad de ofrecer una solución integral de comunicaciones como parte de RDI, se creó la Red Satelital, la cual viene a enlazar a todas las organizaciones empresariales de comunicaciones en su demanda de comunicaciones en cantidad y calidad a nivel nacional.

La Red Satelital hace uso de los avances tecnológicos más modernos en materia satelital, complementando la red terrestre de fibra óptica y radioenlaces digitales para proporcionar servicios de voz, datos textos e imagen digitalizada. Su operación se basa en el concepto de red compartida, con este concepto se evita que un gran número de usuarios realice fuertes inversiones para adquirir su propia infraestructura satelital y optimizar el uso del segmento espacial. La Red Satelital compartida consiste de en la utilización de una estación terrena maestra de gran tamaño y capacidad para acceder el satélite, la cual tiene comunicación con las estaciones remotas tipo VSAT³ ubicadas en las instalaciones del usuario.

²La banda KU opera de 12/14 GHz.

³Very Small Apertu

La estación tipo VSAT, envía la información del usuario hacia la estación maestra y esta se envía a las oficinas centrales del usuario. A esta Red Compartida se le denomina "de baja velocidad".

1.3.1. Redes de Baja Velocidad.

Permite manejar información de voz y datos en velocidades de 9.6 Kbps mediante la utilización de estaciones terrenas de gran capacidad y tamaño; de las cuales ya están en operación en la Ciudad de México y Juárez. A Ellas se conectan estaciones remotas tipo VSAT (Very Small Apertu) ubicadas en instalaciones del cliente. figura I.6

RED DE BAJA VELOCIDAD



figura I.6

Existe otra red, utilizando el mismo concepto, la cuál se denomina de "alta velocidad" Figura.1.7, en la que se envía un flujo de 2Mbs a estaciones de mediana capacidad denominadas de banda ancha, ubicadas en Huatulco, Puerto Vallarta, etc. La estación maestra de alta velocidad, se encuentra ubicada en Ciudad Juárez y a partir de este punto fronterizo la información se envía a los Estados Unidos. En la red de Alta Velocidad, no solo se transmiten y reciben flujos de información de 2Mbs, sino que también es posible manejar flujos de 64 Kbs para ser enviados a los Estados Unidos. Lo anterior se logra mediante la ubicación de una estación VSAT de 64 Kbs en las instalaciones del usuario, de ahí, la información se envía a Ciudad Juárez vía Satélite y en la estación maestra, a través de facilidades terrestres, se establece un enlace con un Carrier⁴ de Estados Unidos.

⁴Campaña Norteamericana que transporta la señal por Estados Unidos

1.3.2 Redes de Alta Velocidad.

Permite manejar señales de voz, Facsimile, datos y video en tasas de alta velocidad (de 64Kbps hasta 2.048 Mbps) mediante la utilización de estaciones terrenas ubicadas en instalaciones de TELMEX. Las primeras se introdujeron en Cancún Q.R.O., Huatulco Oax. y Puerto Vallarta Jal., para ser conectadas posteriormente con Ixtapa, Gro. y Acapulco Gro. Los clientes podrán tener acceso a velocidades de 64 Kbps ya sea a través de estaciones de mediana capacidad en los puntos ya comentados anteriormente o antenas tipo VSAT que se instalen en sus domicilios.

Dado que la empresa (TELMEX) persigue fundamentalmente ofrecer servicios, el esquema comercial (figura I.7) de ambas redes se basa en las siguientes premisas:

1. Ofrecer comunicación punto a punto mediante el régimen de renta.
2. Integrar a los clientes a una red multicompartida.
3. La operación, monitoreo y mantenimiento de la red, esta a cargo de TELMEX.



figura I.7

El usuario de la Red Satelital, recibe la asistencia técnica, logística, operación y mantenimiento de sus VSATS que integran una red privada las 24 horas del día, siete días a la semana con un alta calidad y confiabilidad, todo esto incluido en los costos de renta del servicio, sin necesidad de invertir recursos económicos y humanos en actividades de comunicaciones.

Las ventajas que presenta la Red Satelital de RDI con respecto a las redes privadas del usuario son muchas, pero entre ellas se cuentan:

- Disponibilidad inmediata.

- Solución integral a las necesidades de comunicación.
- Facilidad de expansión en cualquier momento.
- Alta confiabilidad.
- Diversidad de servicios en una sólo estación.
- Apoyo constante en operación y mantenimiento.
- Monitoreo y control de la red en todo momento

1.3.3. Servicios de Red Satelital.

Los servicios de Red Satelital, abarcan la telefonía privada, transmisión recepción de datos, textos e imágenes digitalizadas, difusión de datos y Fax. Todos estos servicios, pueden ser integrados en una sólo estación remota tipo VAST, teniéndose comunicación en forma privada con el corporativo y oficinas centrales de su compañía. Estos servicios se pueden ofrecer en forma privada desde México y los Estados Unidos; con la combinación de servicios vía satélite México puede acceder a cualquier localidad y vía terrestre en los Estados Unidos.

1.3.4 Aplicaciones de la Red Satelital.

Las aplicaciones de la Red Satelital son variadas pero básicamente se pueden considerar las siguientes:

Comunicar a cualquier empresa u organización con oficinas remotas esparcidas en toda la República Mexicana, dándole a los puntos remotos cualquier servicio de voz y datos. Las oficinas centrales de la empresa corporativa, deberán estar ubicadas en la Ciudad de México, Guadalajara, Tijuana y Monterrey; esta aplicación es la que presenta mayor demanda entre las empresas, ya que las mantiene en contacto con sus subsidiarias, clientes, etc.

Actualmente, esta aplicación se encuentra contratada por empresas como:

Segumex.
Asemex.
Secoprosa.
Grupo Idesa.
Grupo Visa.
3M de México.
SHCP.

Comunicación de voz y datos de cualquier sitio en la República Mexicana (excepto Ciudad de México, Guadalajara, Tijuana y Monterrey) hacia Estados Unidos, mediante canales limitados a una tasa de información de 64 Kbs. Esta aplicación permite la comunicación permanente, sin límites de horario entre corporativos ubicados en México y Estados Unidos con tarifas económicas.

Comunicación a clientes con alta demanda de servicios de transmisión/recepción fuera de las Ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, mediante la utilización en la localidad del cliente de estaciones maestras de baja capacidad. Con esta facilidad es posible atender a distribuidores automotrices, cadenas hoteleras, agencias de paquetería, etc. Contando siempre con el respaldo, control y monitoreo de la estación maestra en México.

Comunicaciones de voz a nivel internacional de alta calidad en centros turísticos, específicamente telefonía hacia Estados Unidos.

Aplicaciones de videoconferencia en sitios donde existan estaciones maestras como México, Guadalajara, Tijuana y Monterrey.

Algunos beneficios al adquirir una Red Satelital propia son :

- ⇒ Menores inversiones, ya que se pagan gastos de contratación de una orden sensiblemente inferior al de la compra de un sistema satelital.
- ⇒ Mayor vigencia tecnológica, dado que el usuario no es propietario de sistemas cuya tasa de obsolescencia, puede ser alcanzada rápidamente ante el avance tecnológico.
- ⇒ Disponibilidad inmediata, se ofrece la posibilidad de poner en operación, después de concluido el acondicionamiento del local en las instalaciones del usuario.
- ⇒ Facilidad de expansión, crecimiento de acuerdo a las necesidades del cliente, los cuales no necesariamente deben restringirse a las posibilidades del equipo que han adquirido.
- ⇒ Solución integral a las necesidades de comunicación, permitiendo en todo caso comunicación de voz, datos e imágenes a través de esta red o con el apoyo de las redes de Paquetes de Datos o Red Digital Terrestre.
- ⇒ Alta confiabilidad, basada en accesos satelitales directos con el apoyo constante de monitoreo y control de red en la conectividad digital a medios terrestres, si así se requiere.

I. 3.5 Características de Aplicación de la Red Satelital.

Algunas características de aplicación de las Redes Satelitales a segmentos de la actividad económica del país son:

1. **Servicios Financieros.**
2. **Sistemas de Reservasiones.**

3. Redes de Correo Electrónico.
4. Transferencia de Base de Datos.
5. Sistema de Teleconferencia modo Difusión.
6. Sistema de Teleconferencia Interactivo.

1.4. Normas y procedimientos para la instalación de los servicios de RDI

La descripción general del proceso de instalación de servicios de RDI es el siguiente:

Cualquiera puede ser cliente de RDI, sin embargo, la RDI da preferencia para atender a Clientes Mayores y Grandes Clientes que están clasificados así puesto que son clientes que facturan al menos D\$500,000.00 al mes. Además de esta clasificación estos clientes de dividen por rubros:

1. Gobierno
2. Industria (incluye Maquiladoras)
3. Instituciones Financieras
4. Servicios
5. Turismo

El área comercial está al pendiente de los requerimientos de los grandes clientes y en caso de ser necesario los asesora en sus solicitudes para la adquisición de la tecnología adecuada. Una vez que un cliente requiere el servicio se firma un contrato en el que se establece que los servicios estarán instalados a más tardar en ocho semanas a partir de esa fecha, es aquí donde comienza el proceso administrativo y técnico para terminar a tiempo ese compromiso necesitando de una administración y coordinación sistematizada para lograrlo, que se verá más a detalle en análisis de sistema de Administración de Proyectos de RDI.

1.5. Panorama y crecimiento de la RDI.

1.5.1 Cobertura.

En 1992, la RDI tenía presencia en 16 poblaciones, se tenía programadas 14 más para 1993, debido a un cambio de estrategia comercial se pospuso la apertura de las ciudades de Pachuca y la Paz para 1994 se incorpora la Ciudad de Celaya alcanzando con esto, servicios RDI en 38 poblaciones.

1.5.2. Crecimiento

Durante 1993, se incrementaron 642 nodos de usuarios, aumentando de 1,100 en diciembre de 1992 a 1,742 en diciembre de 1993, representando esto un incremento de 58%. En adición se realizaron 1,142 de ampliación de infraestructura instalada, es decir, durante 1993 se realizaron 1,784 proyectos, 92 % más que en 1992.

Los servicios conmutados de RDI se incrementaron a 77,898 líneas. En el caso de Enlaces digitales a Larga Distancia E0 se contaba en diciembre de 1993 con un total de 8,902. Figura I.8

COBERTURA NACIONAL



figura I.8

II.1. Desarrollo del Sistema de Administración de Proyectos de RDI.

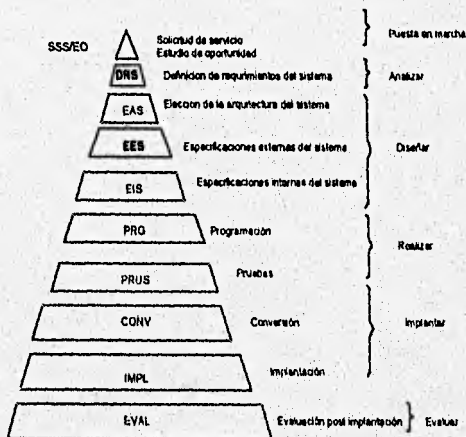
II.1. Descripción de la metodología

Ningún sistema de cómputo de calidad (que cumpla con los requisitos del usuario) puede concebirse y diseñarse sin seguir una metodología de desarrollo de sistemas, existen diferentes tipos de metodologías pero en general todas persiguen el mismo fin. La elección de la mejor metodología requiere de un estudio organizacional de la empresa o del área de desarrollo, ya que es esta metodología la que regirá la estructura de la misma. Nuestra empresa no es la excepción y al adoptar la metodología SDM/S-TELMEX se definió una manera estructurada de trabajar y organizarse.

La metodología se basa en las siguientes premisas:

- Tomar en cuenta las características de los sistemas actuales.
- Incorporar enfoques modernos del análisis y de la concepción estructurada.
- Producir documentos de fin de fases eficaces.
- Presentar las tareas asociadas a tareas específicas.
- Preparar la introducción automatizado de herramientas de desarrollo.

El ciclo de desarrollo comprende comprende las siguientes fases. Figura II. 1.



Solicitud de Servicios a sistemas

Esta fase denominada SSS/EO es la punta o inicio de desarrollo de los sistemas y debe responder a las preguntas de ¿Qué?, ¿Porqué? y ¿Cuándo?. Es en esta parte donde se reciben las solicitudes de los usuarios.

Estudio de Oportunidad.

En esta etapa se evalúa la solicitud del usuario, los tipos de solución, los riesgos y beneficios, y se elabora un plan inicial, es decir, se presentan los tiempos en que se cubrirán las etapas posteriores.

Definición de los requerimientos del sistema.

Aquí es donde se define el dominio del sistema, es decir, si es de comercial, operativo, administrativo o financiero, o cubre varios. Se elabora un estudio del sistema existente (no es necesario que sea un sistema informático), se analiza ese sistema y se definen los requerimientos relativos al nuevo.

Elección de la arquitectura.

En esta fase se identifican las soluciones viables planteadas en el Estudio de Oportunidad, se estudian las soluciones potenciales (de 1 a 3) y se elige un paquete de programación, se comparan las soluciones desde el punto de vista:

Financiero.
Funcional.
Técnico.

Al finalizar esta etapa se recomienda una solución.

Especificaciones Externas.

La definición detallada del nuevo sistema se realiza en esta etapa, entendiéndose por esto, la definición de los procesos detallados, las entradas y salidas, el diccionario de datos, las reglas de administración, cálculo y de control, la seguridad y confidencialidad, los procedimientos, procedimientos de conversión y las condiciones de operación y de implantación.

Especificaciones Internas

En esta etapa se define de la arquitectura interna del sistema, es decir, la construcción de diagramas de flujo detallado descompuestos en la estructura interna de cada unidad de concepción.

Desglose de programas, Descripción de las interfases entre programas, definición detallada de los datos permanentes e intermedios (base de datos, archivos, tablas), descripción de pruebas.

Programación.

En esta fase es donde se transforman las especificaciones internas en programas ejecutables y se crea una batería de pruebas (pruebas unitarias).

Pruebas

Las pruebas comprenden la integración progresiva de los módulos, programas, las pruebas de integración y del sistema.

Conversión

Se definen los procesos de conversión, se desarrollan programas y se crean validaciones de los datos.

Implantación

La implantación comprende las siguientes etapas:

Finalización:

- manual de usuario.
- manual de operación

Capacitación

Pruebas operativas/de aceptación

Puesta en marcha.

Informe de fin de Proyecto.

Evaluación

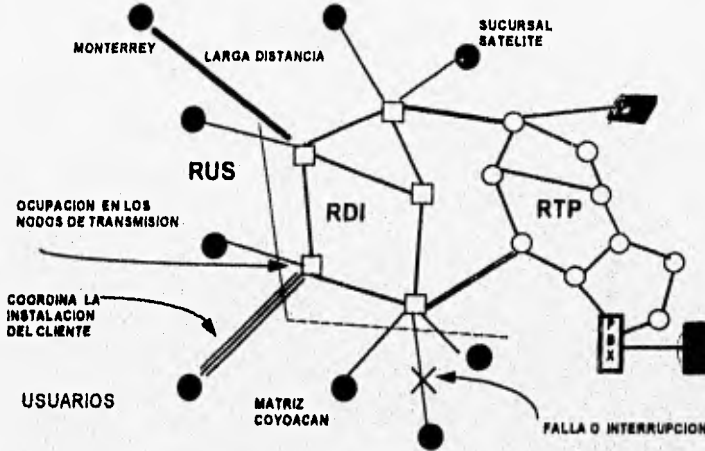
Esta fase comienza después de que el sistema esta funcionando, es donde se recopilan recomendaciones sobre el mismo.

II.2. Análisis

II.2.1 Definición de requerimientos del sistema

La administración de proyectos de RDI consiste en coordinar la instalación de servicios, el crecimiento de la red de usuarios y la ocupación de equipos en los nodos de transmisión de la red troncal ayudando a la planeación, operación y mantenimiento de la red de transmisión de la RDI como se muestra en la figura II.2.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS



RDI Red Digital Integrada
 RTP Red Telefónica Pública
 RUS Red de Usuarios

figura II.2

El flujo de información que sigue un proyecto de ISDN se describe en la siguiente figura II.3.

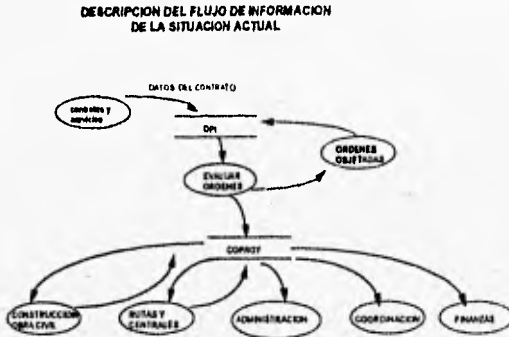


figura II.3.

Las solicitudes de servicios RDI se reciben a través de la oficina comercial, en donde se elabora un contrato (entre el cliente y TELMEX) y se capturan los datos en el sistema DPI-NINEX¹ que sirve de interfase entre la oficina comercial y la RDI. Los ejecutivos de servicios en la RDI evalúan en forma manual estos datos a través de una terminal DPI, esta evaluación consiste en:

- Checar que el número de contrato y el número de orden de servicio tengan el formato correcto.

El formato del número de contrato consiste de:

- Longitud de 12 caracteres TDI-XXXXXXX
- Los primeros 4 caracteres de izquierda a derecha representan la siglas de la Dirección TDI.
- El 5 caracter la gerencia de la dirección comercial que elaboró el contrato.
- Del 6 al 11 la fecha de elaboración del contrato en formato AA/MM/DD.
- El último caracter un número consecutivo.

El Formato del número de Orden de Servicio:

¹Sistema de Base de Datos de la oficina comercial

- Longitud de 11 caracteres XXXXXXXXX-T.
- El primer carácter de izquierda a derecha indica el mercado de trabajo del cliente, Turismo, Industria, Gobierno, etc.
- Del 2 al 7 la fecha con formato AAMMDD.
- El 8 un número consecutivo.
- Los últimos 3 caracteres indican si el servicio es terrestre -T, o satelital -S

- Checar que los datos generales del cliente sean correctos, es decir, ubicación y nombre, teléfono, etc.
- Checar que los servicios que se están ofreciendo sean reales, es decir que estén de acuerdo con lo que técnicamente se puede instalar.

Si cualquiera de los puntos anteriores tiene un error, se registra en un reporte estadístico y la orden es regresada a la oficina comercial para que sea corregida.

Una vez que la orden está totalmente correcta, los ejecutivos de servicios proceden a administrar la instalación de ese servicio. La administración consiste de:

- Solicitar la construcción del inmueble en el local del cliente donde se instalará el equipo.
- Recabar la información del avance de ese local y registrarlo en el sistema COPROY, (Control de Proyectos).
- Solicitar un estudio de factibilidad para establecer el medio de transmisión a instalar (Radio Digital, Fibra Óptica o Cable Coaxial)
- Elaborar las ordenes de Trabajo para que los proveedores instalen los equipos de transmisión.
- Elaborar las Actas de Inventario y funcionamiento para cada equipo instalado con el fin de certificar el buen funcionamiento e instalación de los mismos.
- Elaborar las rutas de conexión entre los nodos de transmisión.
- Cargar la información en COPROY de los avances en instalaciones de equipo y ruteos.
- Dar seguimiento a los proyectos y proporcionar información a los clientes.
- Solicitar a la central telefónica la conexión del cliente.

- Informar a Finanzas la instalación de los equipos para realizar el traspaso a planta².
- Emitir un Acta de Recepción de Servicios. y Recabar la firma del cliente que avale la aceptación del servicio.
- Informar a Facturación de la instalación de los nuevos servicios para su facturación.

Todas estas actividades de coordinan a través del Sistema COPROY con una serie de reportes:

Cientes Instalados. Este reporte obtiene la relación de usuarios instalados en la semana.

Cientes con retraso mayor a ocho semanas. Da una relación de los usuarios que tienen más de ocho semanas y aún no se les ha instalado el servicio. El contrato establece un límite de ocho semanas para instalar los servicios.

Cientes a menos de tres semanas para retrasarse. Este reporte da una relación de los clientes que llevan cinco semanas y todavía no se les instala el servicio, es decir, están a tres semanas de sufrir retrasos.

Resumen General de los servicios. Es un resumen estadístico de todos los servicios instalados y en proceso de instalación en la RDI.

²Traspaso a planta. Es el proceso de traspasar todo el equipo instalado a la planta telefónica.

La administración de todos los proyectos a nivel nacional se realiza con el mismo sistema COPROY agregándole un sencillo procedimiento que se describe a continuación:

El territorio nacional se divide en cinco grandes regiones (NorEste, NorOeste, Sur, Centro y Metro) coordinadas por una ciudad cabecera como se muestra en la figura II.4

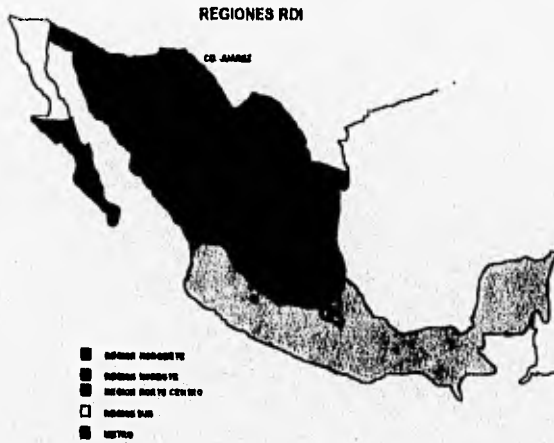


figura. II.4

Cada ciudad controla y maneja el mismo sistema con la misma estructura de base de datos en forma local y en su propia red. Semanalmente todas las ciudades cabeceras envían su información a la ciudad de México a través de modems o de la red de cobertura amplia recientemente instalada, en la ciudad de México se reciben las bases de datos y se procesan para obtener una sola base con toda la información y manejarla con una versión de COPROY especial, este proceso se explica en el siguiente diagrama. Figura II.5



Figura II.5

Una vez que se obtiene la base nacional se coordina y administra el trabajo de todo el país con reportes gerenciales programados en el sistema y se penaliza a cada región si es necesario.

Descripción precisa del problema

Para poder comprender la problemática del sistema COPROY es necesario conocer sus antecedentes. Este sistema se diseñó como una emergencia para poder cubrir un número de actividades que ya eran incontrolables por no contar con ningún tipo de sistema de cómputo, así que con la premura de tener una herramienta lo "antes posible" se hizo este sistema, y por lo tanto, no se contemplaron una serie de inconvenientes a largo plazo, por lo que se pensó en reemplazarlo por uno que contemplará todo el sistema COPROY y además incluyera las características faltantes en este sistema, enunciadas a continuación:

Tener un sistema centralizado de acceso en tiempo real desde todas las ciudades donde se este administrando un proyecto de RDI.

Contar con un sistema de seguridad más sofisticado con posibilidad de recuperar transacciones o inhibir actividades a accesos no permitidos.

Contar con un sistema que maneje grandes volúmenes de información sin las limitantes del sistema operativo DOS.

Estructurar la base de datos en forma relacional, eliminando las redundancias de la base anterior.

Tener interfases con los otros sistemas existentes, para solicitar o proveer información a nivel archivos o base de datos.

Con el fin de cubrir todos los requisitos antes mencionados surgió el sistema de Administración de Proyectos para RDI (ADPROY).

II.1. Diseño

II.3.1 Especificaciones Externas

El objetivo de este tema es llegar a tener una descripción clara, completa e inequívoca de todas las características internas del sistema (lógica de flujo de datos a través de cada fase del proyecto y lógica de sus procesos). Con esta finalidad se emprende la descripción de cada uno de los procesos que sigue la instalación de un proyecto de Red Digital Integrada. La figura II.6 muestra el contexto general de los datos, y las áreas que intervienen en el proyecto.

DIAGRAMA GENERAL DE CONTEXTO

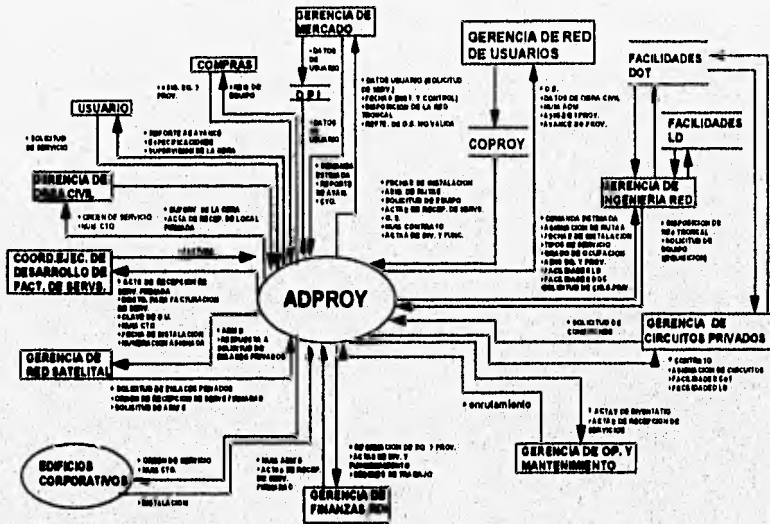


figura II.6

Un proyecto arranca cuando un cliente solicita servicios de Red Digital Integrada en la oficina de atención a Grandes Usuarios, en donde es asesorado si así lo requiere acerca de los productos que se ofrecen, una vez que el cliente se ha decidido por un servicio, se elabora un contrato entre ambas partes. Es éste contrato el que inicia el proceso ya que una vez establecido, los datos generales del cliente y las fechas compromiso así como sus requerimientos se cargan en el sistema comercial (D.P.I.) y llegan a las áreas encargadas de instalar el servicio.

Conforme avanza el proyecto va requiriendo de una serie de insumos que son administrados por una sola área, esta es la encargada de coordinar todos los proyectos,

solicitar los insumos y proporcionar información a las demás áreas hasta terminar con la instalación.

Entre las diferentes etapas que coordina esta área administrativa y flujos de información son los siguiente:

- Solicita que una constructora acondicione un local en el domicilio del cliente, con las especificaciones requeridas para instalar el equipo de transmisión.
- Solicita el equipo de transmisión que se va a instalar o el que se requiera.
- Solicita las facilidades o espacio en la central para conectar circuitos.
- Proporciona la información a las áreas financieras para traspasar los equipos de transmisión a la planta telefónica
- Envía la información necesaria para enrutar los circuitos de servicio de cada cliente.
- Coordina la entrega del servicio y proporciona los datos para que se facture
- Envía la información del nuevo cliente al área encargada del mantenimiento de la Red Troncal.

Diagramas de flujo de datos

En este tema se presentan los diagramas de flujo de datos de cada una de las etapas en el orden expuesto anteriormente.

Los diagramas explican el flujo de datos entre las entidades señaladas y el supuesto sistema (ADPROY). Figura II.7



figura II.7

Este diagrama representa la comercialización del servicio cuando el usuario firma el contrato y la información del avance de su proyecto. Figura II.8

DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA ETAPA OBRA CIVIL



Figura II.8

Este diagrama representa la construcción del sitio o local donde se instalará el equipo de transmisión en el domicilio del usuario. Figura II.9

DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA ETAPA INSTALACION-ASIGNACION DE PROVEEDOR



Figura II.9

Este diagrama muestra el flujo de información que sigue la asignación de un proveedor que va a ser el encargado de instalar el equipo. La parte de finanzas es la que autoriza el gasto para las adquisiciones de los mismos "ADM".¹ Ver Figura II.10

DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA ETAPA INSTALACION-SUPERVISION DEL PROYECTO



Figura II.10

Este diagrama nos muestra el flujo de datos entre la parte administradora, los constructores (Filiales) y la parte instaladora (Proveedores) de un proyecto. Ver Figura II.11.

DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA ETAPA INSTALACION-ORDENES DE TRABAJO A FILIALES



Figura II.11

Este diagrama representa todas las órdenes que se emiten para que las filiales o constructoras trabajen en el proyecto.

¹ADM: Autorización de Desembolsos Mayores

DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA ETAPA INSTALACION-ENTREGA DE SERVICIO



Figura II.12

Este diagrama Figura II.12 representa las pruebas de funcionamiento que se hacen a cada etapa del proyecto, de fibra optica, de equipo e integral y la aceptación por parte de TELMEX de los nuevos circuitos. Así como la acetación de parte del cliente de su servicio.

DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA ETAPA PUESTA EN SERVICIO



figura. II.13

Este diagrama (figura II.13) muestra el flujo de datos que sigue la información de un proyecto, una vez que fue aceptado por TELMEX y firmado por el cliente. La información proyecto va a Facturación para ser cobrado, a Finanzas para actualizar la planta telefónica y a Operación y Mantenimiento para corregir cualquier falla una vez operando.

II.3.2 Especificaciones Internas del sistema

Para diseñar el sistema se identifican las etapas o módulos en las que se divide lógicamente el proyecto:

- **Usuario o Cliente.** Comprende la solicitud de los servicios contratados por el cliente, y los datos generales del mismo.
- **Procesamiento de las ordenes de servicio.** Aquí se administran las órdenes del servicio correspondientes a cada contrato
- **Servicios.** Contiene todos los servicios contratados por el cliente ya sean conmutados o no conmutados.
- **Obra Civil.** Contiene el estado que guarda la construcción de los locales donde se instalará el equipo correspondiente al servicio
- **Enlace.** Contiene toda la información referente a las rutas que guardan los proyectos de tipo no conmutado a través de la red, es decir del local del usuario a las centrales correspondiente.
- **Equipo.** Contiene la información de los equipos de transmisión instalados en los locales o sitios del cliente y sus correspondencias en las centrales.
- **Material.** Contiene todos los materiales usados en la construcción de las facilidades para la instalación del cliente, que van desde el local del usuario o nodo del usuario al anillo de red más cercano.
- **Traspaso.** Contiene la información de las fechas compromiso y reales de instalación de los enrutamientos físicos del proyecto.
- **Numeración.** Contiene la numeración asignada al cliente porsupuesto de un servicio conmutado. Esta numeración tiene la característica de darse en rangos o series pero a veces se dan numeros separados.

II.3.2.1. Diagrama de Relación entre tablas. Figura II.14

Diagrama de Relación de Tablas en el Sistema ADPROY

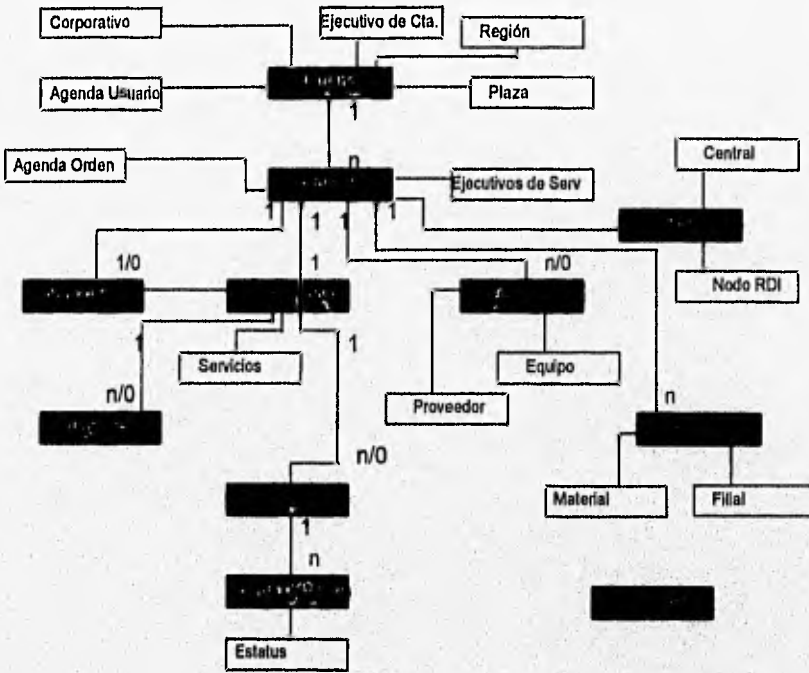


Figura II.14

II.3.2.3. Diccionario de datos

A continuación se describe las tablas que intervienen en el sistema ADPROY con su descripción a detalle en cuanto a llaves, ligas, campos e índices:

TABLA:	USUARIO			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_p_usr	SERIAL	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE USUARIO
ll_e_region	SMALLINT	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE REGION
c_numero	CHAR(20)		NO	NUMERO DE CONTRATO
c_nombre_usr	CHAR(50)	DUPS	NO	NOMBRE DEL USUARIO O RAZON SOCIAL
c_corp	CHAR(55)		YES	NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL CORPORATIVO
c_dirfact	CHAR(55)		YES	DIRECCION DE FACTURACION
c_colonia	CHAR(15)		YES	COLONIA DEL DOMICILIO DEL USUARIO
c_cp	CHAR(5)		YES	CODIGO POSTAL DEL DOMICILIO DEL USUARIO
c_tel	CHAR(15)		YES	TELEFONO DEL USUARIO
c_fax	CHAR(15)		YES	FAX DEL USUARIO
c_resp	CHAR(40)		NO	RESPONSABLE DE USUARIO
c_clave	CHAR(7)		YES	CUENTA MAESTRA QUE CORRESPONDE AL USUARIO
c_mercado	CHAR(3)		NO	CLASIFICA EL SECTOR DEL USUARIO
f_firma	DATE		YES	FECHA DE FIRMA DEL CONTRATO
c_codigo_ej	CHAR(8)		NO	CODIGO EJECUTIVO DE CUENTA DE GRANDES USUARIOS
c_ciudad	CHAR(25)		YES	CIUDAD DEL USUARIO
f_ing_caja	DATE		YES	FECHA DE INGRESO A CAJA
c_tipo_adp	CHAR(3)		NO	CODIGO TIPO DE PROYECTO
f_cap_adp	DATE		YES	FECHA DE CAPTURA EN EL ADPROY
notas	CHAR(100)		YES	NOTAS POR CONTRATO

TABLA	CAT REG			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_p_region	SMALLINT	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE REGION
c_desc_region	CHAR(12)		NO	NOMBRE DE LA REGION

TABLA	AGENDA			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_e_usr	INTEGER	UNIQUE	YES	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
ntemo	CHAR(310)		YES	NOTAS DEL USUARIO

TABLA:	CAT EJCTA			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codigo_ej	CHAR(8)	UNIQUE	NO	CODIGO DEL EJECUTIVO
c_nombre_ej	CHAR(40)		NO	NOMBRE DEL EJECUTIVO
c_telej	CHAR(12)		YES	TELEFONO DEL EJECUTIVO

TABLA	CAT CORP			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codigo_corp	CHAR(7)	UNIQUE	YES	CODIGO DEL CORPORATIVO
c_descorp	CHAR(36)		YES	DESCRIPCION DEL CORPORATIVO

TABLA:	ORDENES			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_e_usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
ll_p_ord	SERIAL	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE ORDEN
ll_e_plaza	SMALLINT		NO	LLAVE EXTRANJERA DE PLAZA
c_ordserv	CHAR(14)	DUPS	NO	ORDEN DE SERVICIO
c_dpi	CHAR(15)		YES	NUMERO DE DPI
e_edofinal	CHAR(3)		NO	NODO NUEVO DE USUARIO O AMPLIACION
e_nodous	CHAR(20)		NO	NODO DE USUARIO
e_dir_nod	CHAR(55)		YES	DIRECCION DEL NODO
e_col_nod	CHAR(20)		YES	COLONIA DEL NODO
c_cp_nod	CHAR(5)		YES	CODIGO POSTAL DEL NODO
c_codejserv	CHAR(8)		NO	CODIGO DE EJECUTIVO DE SERVICIO
e_factura	CHAR(1)		NO	ESPECIFICA SI SE FACTURA O NO SE FACTURA
c_infra	CHAR(3)		NO	INFRAESTRUCTURA
f_receptoday	DATE		YES	FECHA DE RECEPCION DE ORDEN DE SERVICIO
f_rcere	DATE		NO	FECHA DE RECEPCION DE ORDEN DE SERVICIO REAL
f_entipro	DATE		YES	FECHA DE ENTREGA DE SERVICIO PROGRAMADA
f_entipro	DATE		YES	FECHA DE ENTREGA PROGRAMADA
notas_ord	CHAR(100)		YES	NOTAS POR ORDEN DE SERVICIO

TABLA	AGENDA ORD			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_e_ord	INTEGER	UNIQUE	YES	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN
memo	CHAR(510)		YES	NOTAS DEL USUARIO

TABLA:	CAT PLAZA			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_e_region	SMALLINT	UNIQUE	NO	LLAVE EXTRANJERA DE REGION
ll_p_plaza	INTEGER			
c_desc_plaza	CHAR(20)			

TABLA:	CAT EJSERV			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codejs	CHAR(8)	UNIQUE	NO	CODIGO DEL EJECUTIVO DE SERVICIO
c_nombrejs	CHAR(40)		NO	NOMBRE DEL EJECUTIVO DE SERVICIO
c_telejs	CHAR(12)		NO	TELEFONO DEL EJECUTIVO DE SERVICIO

TABLA:	SERVICIOS			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll p_serv	SERIAL	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE SERVICIO
ll e_ord	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN
ll e_usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
e carrier	CHAR(3)		YES	CARRIER
c tiposerv	CHAR(5)		NO	TIPO DE SERVICIO
c relact	CHAR(3)		YES	NUM. DE RELACION DE ACTA
n semana	SMALLINT		YES	NUM. DE SEMANA
c conmutador	CHAR(15)		YES	CONMUTADOR
c tpoconm	CHAR(1)		YES	TIPO DE CONMUTADOR
e status	CHAR(3)		NO	STATUS DEL SERVICIO
n_actrecep	INTEGER		YES	NUMERO DE ACTA DE RECEPCION DE SERVICIO
elapsed_time	INTEGER		YES	DIAS TRANSCURRIDOS ENTRE F. DE RECEPCION Y F. DE ENTREGA DE SERV.
n perfact	INTEGER		YES	PERIODO A FACTURAR
n djds	SMALLINT		YES	NUMERO DE DIAS
c tipotks	CHAR(1)		YES	TIPO DE TRONCALES
n lacs	SMALLINT		YES	NUMERO DE LINEAS DE ALTA CALIDAD
n numtupo	SMALLINT		YES	NUMEROS DE GRUPO
c codserv	CHAR(7)		YES	CODIGO DE SERVICIO
n cantidad	DECIMAL(9,1)		YES	CANTIDAD DE SERVICIOS
n tkse	SMALLINT		YES	TRONCALES DE ENTRADA
n tkss	SMALLINT		YES	TRONCALES DE SALIDA
n tkse	SMALLINT		YES	TRONCALES BIDIRECCIONALES
n tkstotal	SMALLINT		YES	TOTAL DE TRONCALES
e punta	CHAR(30)		YES	PUNTA A DE ENLACE NO CONMUTADO
e puntb	CHAR(30)		YES	PUNTA B DE ENLACE NO CONMUTADO
f_finpuntb	DATE		YES	FECHA DE FIRMA DE FIN DE PUNTA B DE ENLACE NO CONMUTADO
f_finpunta	DATE		YES	FECHA DE FIRMA DE FIN DE PUNTA A DE ENLACE NO CONMUTADO
f_today	DATE		YES	FECHA DE ENTREGA DEL SERVICIO TODAY
f relact	DATE		YES	FECHA DE RELACION DE ACTA
f entre	DATE		YES	FECHA DE ENTREGA
f bajserv	DATE		YES	FECHA DE BAJA DE SERVICIO
f_firmaact	DATE		YES	FECHA DE FIRMA DE ACTA DEL SERVICIO
e od_punia	CHAR(7)		YES	ORIGEN-DESTINO DE PUNTA
e_num_enl	CHAR(7)		YES	NUMERO DEL ENLACE
n_serv_id	INTEGER		YES	NUMERO DE SERVICIO ID

TABLA:	CAT SERV			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c codserv	CHAR(7)	UNIQUE	NO	CODIGO DE SERVICIO
c descserv	CHAR(46)		NO	DESCRIPCION DEL SERVICIO
c descort	CHAR(12)		YES	DESCRIPCION CORTA DEL SERVICIO
c tiposrv	CHAR(1)		NO	TIPO DE SERVICIO

TABLA:				
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_e_ord	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN
ll_e_usr	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
c_foliet	CHAR(7)	DUPS	NO	FOLIO DEL ACTA DE RECEPCION DE OBRA CIVIL
f_visus	DATE		YES	FECHA DE VISITA AL USUARIO POR OBRA CIVIL
c_medix	CHAR(15)		YES	MEDIO DE TRANSMISION
f_defix	DATE		YES	FECHA DE DEFINICION DEL MEDIO DE TRANSMISION
f_layout	DATE		YES	FECHA DE ELABORACION DEL LAYOUT
f_loepro	DATE		YES	FECHA DE ENTREGA DEL LOCAL PROGRAMADA
f_locre	DATE		YES	FECHA DE ENTREGA DEL LOCAL REAL
c_statoc	CHAR(3)		NO	STATUS DE OBRA CIVIL
f_ioepro	DATE		YES	FECHA DE INICIO DE OBRA CIVIL PROGRAMADA
f_iocre	DATE		YES	FECHA DE INICIO DE OBRA CIVIL REAL
f_loepro	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DE OBRA CIVIL REAL
f_locre	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DE OBRA CIVIL PROGRAMADA
c_resp_oc	CHAR(10)		YES	RESPONSABLE DE OBRA CIVIL

TABLA:				
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_e_ord	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE DE ORDEN DE SERVICIO
ll_e_usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE DE ORDEN DE SERVICIO
c_posanillo	CHAR(12)		YES	ANILLO
c_codnodo	CHAR(3)		NO	NODO RDI
c_central	CHAR(4)		NO	CENTRAL CORRESPONDIENTE
c_resp_tras	CHAR(30)		NO	FOLIO DEL TRASPASO
f_itraspro	DATE		YES	FECHA DE INICIO DEL TRASPASO PROGRAMADA
f_itrasre	DATE		YES	FECHA DE INICIO DEL TRASPASO REAL
f_ltraspro	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DEL TRASPASO PROGRAMADA
f_ltrasre	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DEL TRASPASO REAL
f_transfer	DATE		YES	FECHA DE TRANSFERENCIA A TRASPASO
f_ordminto	DATE		YES	FECHA DE ORDEN DE MANTENIMIENTO
f_tf_proclsa	DATE		YES	FECHA DE TRANSFERENCIA A PROCISA

TABLA				
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codcent	CHAR(5)	UNIQUE C-3	NO	CODIGO DE LA CENTRAL
c_nomicent	CHAR(30)		NO	DIRECCION DE LA CENTRAL
c_dircent	CHAR(70)	UNIQUE C-3	YES	DIRECCION DE LA CENTRAL
nt	CHAR(12)		YES	TELEFONO DE LA CENTRAL
c_respcent	CHAR(20)		YES	RESPONSABLE DE LA CENTRAL

TABLA:	CAT NODO RDI			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c codnodrdi	CHAR(5)	UNIQUE C-1	NO	CODIGO DEL NODO
c nomnodo	CHAR(30)		NO	NOMBRE DE NODO DE RDI
c dirnodo	CHAR(70)	UNIQUE C-1	YES	DIRECCION DEL NODO
c telnodo	CHAR(12)		YES	TELEFONO DEL NODO
c respnod	CHAR(20)		YES	RESPONSABLE DEL NODO

TABLA:	NUMER ASIG			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll p num	SERIAL	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE NUMERACION
ll e serv	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE SERVICIO
ll e ord	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN DE SERVICIO
ll e usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
num fact	INTEGER		YES	NUMERO DE FACTURA
num inicial	INTEGER		NO	NUMERO INICIAL
num final	INTEGER		NO	NUMERO FINAL
notas	CHAR(512)			YES
n cantidad	INTEGER		NO	CANTIDAD DE NUMEROS ASIGNADOS
c numgrp	CHAR(1)		NO	ESPECIFICA SI EXISTE NUMERO DE GRUPO
c resp num	CHAR(30)		YES	RESPONSABLE DE NUMERACION
num clvpob	INTEGER		YES	NUMERO CLAVE DE POBLACION

TABLA:	ENLACE			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll e serv	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE EXTRANJERA DE SERVICIO
ll e ord	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN
ll e usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
c numadm	CHAR(10)	DUPS	NO	NUMERO DE ADM
f tentpro	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DEL ENLACE PROGRAMADA
f tentre	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DEL ENLACE REAL
c statlx	CHAR(3)		YES	STATUS DEL MEDIO DE TRANSMISION
c posbdtd rdi	CHAR(18)		YES	POSICION DEL BDTD RDI
c posbdtd ld	CHAR(18)		YES	POSICION DEL BDTD LI
c respld	CHAR(30)		NO	RESPONSABLE DE LARGA DISTANCIA
n facil	SMALLINT		YES	FACILIDADES PARA LARGA DISTANCIA
c trib	CHAR(6)		YES	TRIBUTARIA

TABLA:	L.D.			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll p ld	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE LARGA DISTANCIA
ll e ord	INTEGER	UNIQUE	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN
c enlace	CHAR(20)		YES	NUMERO DE ENLACE DE LA FACILIDAD
c via	CHAR(20)		YES	TIPO DE VIA QUE SE UTILIZARA
c origen	CHAR(1)		YES	ORIGEN DEL ENLACE
c destino	CHAR(1)		YES	DESTINO DEL ENLACE
c red	CHAR(1)		YES	RED A LA QUE SE ESTA CONECTADO

TABLA:	EQUIPO			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_p_eqp	SERIAL	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE EQUIPO
ll_e_ord	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN DE SERVICIO
ll_e_usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
c_codprov	CHAR(7)		NO	CODIGO DE PROVEEDOR
f_recpro	DATE		YES	FECHA DE RECEPCION DE EQUIPO PROGRAMADA
f_recre	DATE		YES	FECHA DE RECEPCION DE EQUIPO REAL.
f_inspro	DATE		YES	FECHA DE INSTALACION DE EQUIPO PROGRAMADA
f_instre	DATE		YES	FECHA DE INSTALACION DE EQUIPO REAL.
c_numadm1	CHAR(10)	DUPS	NO	NUMERO DE ADM
c_numadm2	CHAR(10)	DUPS	NO	NUMERO DE ADM
d_costo	MONEY(11,2)		YES	COSTO DEL EQUIPO
f_envcpro	DATE		YES	FECHA DE ENVIO DE REQUISICION DE EQUIPO A COMPRAS PROGRAMADA
c_statcpro	CHAR(3)		NO	STATUS DE LA INSTALACION DE EQUIPO
c_numpart	CHAR(10)		YES	NUM. DE PARTIDA DEL EQUIPO
c_numped	CHAR(10)		YES	NUMERO DE PEDIDO DE EQUIPO
c_codeqpo	CHAR(7)		NO	CODIGO DE EQUIPO
f_descmepo	DATE		YES	FECHA DE DESMONTAJE DE EQUIPO

TABLA:	CAT EQP			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codeqpo	CHAR(7)	UNIQUE	NO	CODIGO DE EQUIPO
c_descqpo	CHAR(36)		NO	DESCRIPCION DEL EQUIPO

TABLA:	CAT PROV			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codprov	CHAR(7)	UNIQUE	NO	CODIGO DE PROVEEDOR
c_descprov	CHAR(20)		NO	PROVEEDOR DEL SISTEMA

TABLA:	MATERIAL			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
ll_p_mat	SERIAL	UNIQUE	NO	LLAVE PRIMARIA DE MATERIAL.
ll_e_ord	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE ORDEN DE SERVICIO
ll_e_usr	INTEGER	DUPS	NO	LLAVE EXTRANJERA DE USUARIO
c_codmat	CHAR(7)		NO	CODIGO DE MATERIAL.
c_codfil	CHAR(5)		NO	CODIGO DE FILIAL.
d_costo	MONEY(16, 2)			YES
c_statmat	CHAR(3)		NO	STATUS DE LA INSTALACION DEL MATERIAL.
f_inmatpro	DATE		YES	FECHA DE INICIO DE INSTALACION DE MATERIAL PROGRAMADA
f_inmatre	DATE		YES	FECHA DE INICIO DE INSTALACION DE MATERIAL REAL.
f_finmatpro	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DE INSTALACION DE MATERIAL PROGRAMADA
c_numadm	CHAR(10)	DUPS	NO	NUMERO DE ADM
f_finmatre	DATE		YES	FECHA DE TERMINO DE INSTALACION DE MATERIAL REAL.

TABLA	CAT MAT			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codmat	CHAR(7)	UNIQUE	NO	CODIGO DEL MATERIAL.
c_descmat	CHAR(20)		NO	DESCRIPCION DEL MATERIAL.

TABLA	CAT FIL			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codfil	CHAR(5)	UNIQUE	NO	CODIGO DE LA FILIAL.
c_descfil	CHAR(20)		NO	NOMBRE DE LA FILIAL.

TABLA	CAT STATUS			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_codstatus	CHAR(3)	UNIQUE C-2	NO	CODIGO DE STATUS
c_descstatus	CHAR(20)		NO	DESCRIPCION DEL STATUS
c_nombtabla	CHAR(5)	UNIQUE C-2	NO	NOMBRE DE LA TABLA

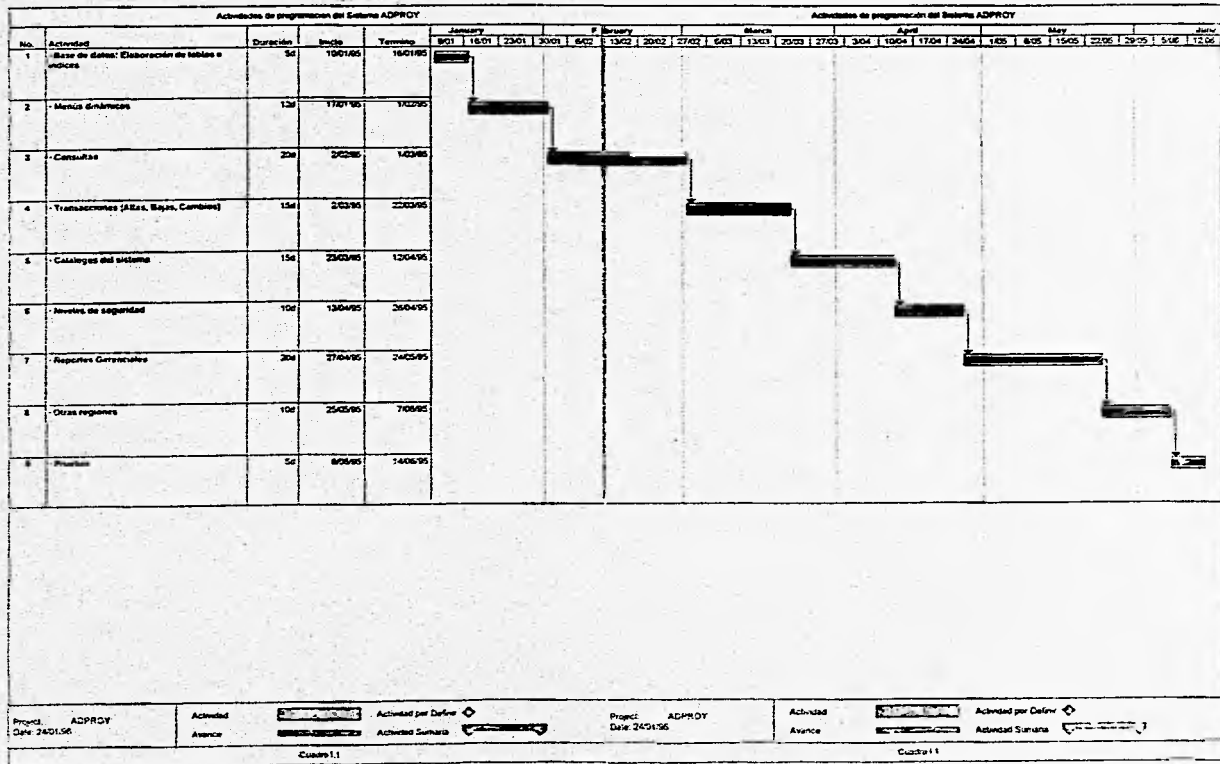
TABLA:	SEGURIDAD			
CAMPO	TIPO	INDICE	NULOS	DESCRIPCION
c_loginame	CHAR(15)	UNIQUE	NO	NOMBRE DEL LOGIN DEL USUARIO CON EL QUE TIENE ACCESO A LA RED
c_nombre	CHAR(40)		NO	NOMBRE DEL USUARIO ASIGNADO POR EL ADMINISTRADOR DE LA RED
n_alta	SMALLINT		NO	ESPECIFICA EL NO. DE AREA QUE TIENE PERMISO DE ALTA
n_baja	SMALLINT		NO	ESPECIFICA EL NO. DE AREA QUE TIENE PERMISO DE BAJA
n_modi	SMALLINT		NO	ESPECIFICA EL NO. DE AREA QUE TIENE PERMISO DE MODIFICACION
n_cons	SMALLINT		NO	ESPECIFICA EL NO. DE AREA QUE TIENE PERMISO DE CONSULTA
ll_e_region	SMALLINT		NO	LLAVE EXTRANJERA DE REGION A LA QUE PERTENECE EL USUARIO

II.4. Programación

El proyecto se desarrollo en Informix-4GL versión 4.10. (lenguaje de cuarta generación), el análisis y diseño se trataron en los capítulos anteriores por lo que este se enfoca a la creación de los procedimientos que determinan el funcionamiento lógico del sistema en cuanto a su administración. Estos se elaboraron de combinar dos maneras de programación: procedural (estructurado, mediante funciones y procedimientos) y no procedural (instrucciones orientadas al manejo de bases de datos propias del lenguaje que minimizan el código de forma eficiente y segura), posteriormente se describirán algunas rutinas que enmarcan estas características. Esta etapa a su vez se dividió para su desarrollo en actividades:

- **Base de datos:** Elaboración de tablas e índices de acuerdo con el diccionario de datos expuesto con anterioridad.
- **Menús:** En forma dinámica, es decir, de acuerdo a los derechos asignados a la cuenta de usuario del sistema.
- **Consultas:** Filtros que involucran campos de una o más tablas, dando como resultado toda la información referente a uno o varios clientes con su detallade en los diferentes módulos del sistema.
- **Transacciones (Altas, Bajas, Cambios):** Manteniendo un esquema de bloque a nivel registros por tabla y en donde se manejan respaldos en línea que solucionan problemas de caídas del sistema (falla en la energía eléctrica, daño del disco, etc.).
- **Catálogos del sistema:** contralando la información mediante códigos "inmodificables" que ayudan a la estandarización la misma.
- **Niveles de seguridad:** Cuentas de usuario al sistema que ayuden en el manejo del sistema, en otras palabras que una cuenta en específica tenga ciertos privilegios para consultar, dar de alta, baja y modificar en los módulos que le competen en su actividad administrativa, además de contar con un control de información por región operativa.
- **Reportes Gerenciales:** Reflejando el crecimiento de los servicios a nivel nacional o por región, así como atrasos y pérdidas de los mismos.
- **Otras regiones:** Consultas a nivel de otra región operativa para revisar avances de proyectos que pudieran ser parte de un proyecto a nivel nacional (esto en el caso de los enlaces nacionales).

En el cuadro II.1 se observan los tiempos estimados en cada una de estas actividades:



Ahora bien para entender en forma general hablaremos de las *Consultas*, estas se hicieron mediante procedimientos con la instrucción CONSTRUCT que recibe las condiciones que la determinan por uno o más campos de una o más tablas y que son visualizados a través de pantallas o formas. (es importante aclarar que las condiciones entre campos estan unidas por el operador lógico AND)

A continuación aparece el código del submenú Consultas del sistema. Se observa que en este aparecen opciones con el nombre de los módulos planteados en el análisis, se pueden hacer estas por cada uno de ellos ya sea de forma individual o en combinación. Para ejemplificar el proceso nos enfocaremos al módulo de usuario ya que los demás tienen la misma estructura. En cada una de las primeras nueve opciones aparecen la instrucción de DISPLAY FORM que indican la pantalla a desplegarse y como consecuencia, una función de mensajes "dsp_msg()" donde mostramos una ayuda rápida en el manejo de la misma.

MENU "CONSULTAS"

COMMAND KEY(U) "Usuario"

"Seleccionar la forma de Usuario para elaborar filtro de consulta"

HELP 5

DISPLAY FORM frm_usr

CALL dsp_msg("5")

CALL search_usr(pi_region,"QBE")

COMMAND KEY(O) "Ordenes"

"Seleccionar la forma de Ordenes para elaborar filtro de consulta"

HELP 6

DISPLAY FORM frm_ordenes

CALL dsp_msg("6")

CALL search_ord(pi_region)

COMMAND KEY(V) "serVicios"

"Seleccionar la forma de Servicios para elaborar filtro de la consulta"

HELP 7

DISPLAY FORM frm_servicios

CALL dsp_msg("7")

CALL search_serv()

COMMAND KEY(B) "oBra civil"

"Seleccionar la forma de Obra Civil para elaborar filtro de la consulta"

HELP 8
DISPLAY FORM frm_obracivil
CALL dsp_msg("8")
CALL search_obc()

COMMAND KEY(L) "enLace"
"Seleccionar la forma de Enlace para elaborar filtro de la consulta"

HELP 9
DISPLAY FORM frm_enlace
CALL dsp_msg("9")
CALL search_enl()

COMMAND KEY(Q) "eQuipo"
"Seleccionar la forma de Equipo para elaborar filtro de la consulta"

HELP 10
DISPLAY FORM frm_equipo
CALL dsp_msg("10")
CALL search_eqp()

COMMAND KEY(M) "Materiales"
"Seleccionar la forma de Materiales para elaborar filtro de la consulta"

HELP 11
DISPLAY FORM frm_material
CALL dsp_msg("11")
CALL search_mat()

COMMAND KEY(T) "Trasposos"
"Seleccionar la forma de Trasposos para elaborar filtro de la consulta"

HELP 12
DISPLAY FORM frm_trasposos
CALL dsp_msg("12")
CALL search_trasp()

COMMAND KEY(N) "Numeracion"
"Seleccionar la forma de Numeracion para elaborar filtro de la consulta"

HELP 13
DISPLAY FORM frm_numeracion
CALL dsp_msg("13")
CALL search_num()

COMMAND KEY(J) "Ejecutar Consulta"

"Ejecutar la consulta con las condiciones especificadas en cada area"

```

HELP 14
LET int_flag = FALSE
CALL dsp_msg("23")
CALL build_qbe_cursor(pi_region)
CALL exec_any_cursor("11111111", "fetch_first")
CALL exec_dsp_usr()
CALL exec_dsp_ord()
CALL exec_dsp_serv()
CALL exec_dsp_obc()
CALL exec_dsp_enl()
CALL exec_dsp_eqp()
CALL exec_dsp_mat()
CALL exec_dsp_trasp()
CALL exec_dsp_ld()
DISPLAY FORM frm_usr
CALL dsp_msg("1")
CALL dsp_msg("5")
CALL dsp_msg("14")
CALL show_usr()
CALL show_dsp_usr()
CALL show_rows_usr()
EXIT MENU

```

COMMAND KEY(I) "Inicializar Consulta"

"Inicializar las condiciones de la consulta"

```

HELP 15
CALL dsp_msg("4")
CALL init_qbe_string()

```

COMMAND KEY(S) "Salir de Consultas"

```

CALL master_array()
DISPLAY FORM frm_usr
LET procedure = 1
CALL dsp_msg("1")
EXIT MENU

```

END MENU

ya al final de cada una de estas opciones desplegaremos la función que nos permitirá introducir las condiciones de búsqueda en los campos para la pantalla seleccionada, en este

caso "search_usr()", enfatizando que esta función dará pie a la construcción de los cursores que arrojarán la información en las pantallas seleccionadas:

```
FUNCTION search_usr(pi_region,sql_procedure)

DEFINE
    pi_region      INTEGER,
    sql_procedure  CHAR(15)

WHENEVER ERROR CALL apl_error

CALL dsp_msg("2")
CONSTRUCT BY NAME pc_qbeusr ON usuario.c_ctama,
    usuario.c_corp,
    usuario.c_nom_usr,
    usuario.c_dirfact,
    usuario.c_colonia,
    usuario.c_cp,
    usuario.c_numcto,
    usuario.c_tipoproy,
    usuario.c_mercado,
    usuario.c_ciudad,
    usuario.c_respus,
    usuario.c_tel,
    usuario.c_fax,
    usuario.c_codejcta,
    usuario.f_firmcto,
    usuario.f_ing_caja

ON KEY(CONTROL-W)

CASE

    WHEN INFIELD(c_tipoproy)
        CALL win_tipoproy()
        DISPLAY BY NAME pr_usr.c_tipoproy
        DISPLAY BY NAME pr_dsp_usr.c_descproy

    WHEN INFIELD(c_mercado)
```

```

CALL win_mercado()
DISPLAY BY NAME pr_usr.c_mercado

WHEN INFIELD(c_codejcta)
  CALL win_code(pr_usr.c_codejcta,
    pr_dsp_usr.c_nomej,
    "c_codej,c_nomej",
    "cat_ejcta")
  RETURNING pr_usr.c_codejcta, pr_dsp_usr.c_nomej
  DISPLAY BY NAME pr_usr.c_codejcta
  DISPLAY BY NAME pr_dsp_usr.c_nomej

WHEN INFIELD(memo_field)
  CALL win_memofield("Mantenimientos")
  DISPLAY BY NAME pr_dsp_usr.memo_field

END CASE

END CONSTRUCT

IF int_flag THEN
  LET int_flag = FALSE
  CLEAR FORM
  CALL init_int_flag("1")
  CALL dsp_error("2")
  LET pc_qbeusr = " 1=1 "
END IF

END FUNCTION

```

Como podemos observar dentro de esta función aparece la instrucción antes mencionada **CONSTRUCT** la cual almacena las condiciones de búsqueda de esta pantalla en la variable "pc_qbeusr", de igual forma se hace para cada pantalla obteniendo como resultado un conjunto de variables, el siguiente paso es el de presionar la opción **ejecutar consulta**, donde aparecen una serie de funciones como "build_qbe_cursor()" que aparece a continuación:

```
FUNCTION build_qbe_cursor(pi_region)
```

```
DEFINE
```

```
    string_qbe    ARRAY[9,3] OF CHAR(20048),
    pi_region     SMALLINT,
    ij            SMALLINT
```

```
LET string_qbe[1,1] = "usuario"
LET string_qbe[2,1] = "ordenes"
LET string_qbe[3,1] = "servicios"
LET string_qbe[4,1] = "obra_civil"
LET string_qbe[5,1] = "enlace"
LET string_qbe[6,1] = "equipo"
LET string_qbe[7,1] = "material"
LET string_qbe[8,1] = "traspasos"
LET string_qbe[9,1] = "numer_asig"
```

```
LET string_qbe[1,2] = pc_qbeusr CLIPPED
LET string_qbe[2,2] = pc_qbeord CLIPPED
LET string_qbe[3,2] = pc_qbeserv CLIPPED
LET string_qbe[4,2] = pc_qbeobc CLIPPED
LET string_qbe[5,2] = pc_qbecni CLIPPED
LET string_qbe[6,2] = pc_qbeeqp CLIPPED
LET string_qbe[7,2] = pc_qbemat CLIPPED
LET string_qbe[8,2] = pc_qbetrasp CLIPPED
LET string_qbe[9,2] = pc_qbenum CLIPPED
```

```
LET string_qbe[1,3] = ""
LET string_qbe[2,3] = " usuario. || p_usr=ordenes. || e_usr "
LET string_qbe[3,3] = " usuario. || p_usr=servicios. || e_usr "
LET string_qbe[4,3] = " usuario. || p_usr=obra_civil. || e_usr "
LET string_qbe[5,3] = " usuario. || p_usr=enlace. || e_usr "
LET string_qbe[6,3] = " usuario. || p_usr=equipo. || e_usr "
LET string_qbe[7,3] = " usuario. || p_usr=material. || e_usr "
LET string_qbe[8,3] = " usuario. || p_usr=traspasos. || e_usr "
LET string_qbe[9,3] = " usuario. || p_usr=numer_asig. || e_usr "
```

```
LET from_qbe = string_qbe[1,1] CLIPPED
FOR i = 2 TO 9
    IF string_qbe[i,2] CLIPPED != " i=1" THEN
```

```

    LET _from_qbe = _from_qbe CLIPPED,
        string_qbe[i,1] CLIPPED
END IF
END FOR

LET _where_qbe = string_qbe[1,2] CLIPPED," AND "
FOR i = 2 TO 9
    IF string_qbe[i,2] CLIPPED != " 1=1" THEN
        LET _where_qbe = _where_qbe CLIPPED," ",
            string_qbe[i,2] CLIPPED," AND ",
            string_qbe[i,3] CLIPPED," AND "
    END IF
END FOR
LET _where_qbe = _where_qbe CLIPPED," usuario.ll_e_region = ", pi_region

END FUNCTION

```

esta función se encarga de preparar las condiciones de la consulta con las variables obtenidas en las opciones del menú en la variable "_where_qbe" y con las tablas o pantallas que intervienen en la misma "_from_qbe", almacenándose en estas dos variables de suma importancia, como siguiente paso se ejecutará una función que se encarga de crear el cursor general (arreglo o apuntador en el cual se almacenan los valores arrojados por una consulta) de la consulta con estas dos variables en la función "exec_any_cursor()" que se muestra a continuación:

```

FUNCTION exec_any_cursor(on_off,_fetch)

DEFINE
    i          INTEGER,
    on_off     CHAR(9),
    string     CHAR(1078),
    _fetch     CHAR(15),
    ll_p_serv_bck LIKE servicios.ll_p_serv

INITIALIZE string TO NULL

IF on_off[1] = "1" THEN
    CALL exec_qbe_cursor("ll_usr",_from_qbe,"", "ll_usr","",_fetch)

```


END IF

IF on_off[2] = "1" THEN

FOR i = 1 TO 50

IF pr_usr.ll_p_usr = g_ins_ord[i,1] THEN

LET string = string CLIPPED, " OR ll_p_ord = ", g_ins_ord[i,2]

END IF

END FOR

LET pc_qbeord_bck = pc_qbeord CLIPPED, string CLIPPED

CALL exec_qbe_cursor("**", "ordenes", "ordenes.ll_e_usr = ?", "", "", _fetch)

END IF

INITIALIZE string TO NULL

IF on_off[3] = "1" THEN

FOR i = 1 TO 50

IF pr_ord.ll_p_ord = g_ins_serv[i,1] THEN

LET string = string CLIPPED, " OR ll_p_serv = ", g_ins_serv[i,2]

END IF

END FOR

LET pc_qbeserv_bck = pc_qbeserv CLIPPED, string CLIPPED

CALL exec_qbe_cursor("**", "servicios", "servicios.ll_e_ord = ?", "", "", _fetch)

END IF

INITIALIZE string TO NULL

IF on_off[4] = "1" THEN

CALL exec_qbe_cursor("**", "obra_civil", "obra_civil.ll_e_ord = ?", "", "", _fetch)

END IF

IF on_off[5] = "1" THEN

LET ll_p_serv_bck = pr_serv.ll_p_serv

IF pr_serv.c_od_punta = "PUNTA B" THEN

LET pr_serv.ll_p_serv = pr_serv.n_serv_id

END IF

CALL exec_qbe_cursor("**", "enlace", "enlace.ll_e_serv = ?", "", "", _fetch)

LET pr_serv.ll_p_serv = ll_p_serv_bck

END IF

IF on_off[6] = "1" THEN

FOR i = 1 TO 50

```

    IF pr_ord.ll_p_ord = g_ins_eqp[i,1] THEN
        LET string = string CLIPPED," OR ll_p_eqp=" ,g_ins_eqp[i,2]
    END IF
END FOR
LET pc_qbeeqp_bck = pc_qbeeqp CLIPPED,string CLIPPED
CALL exec_qbe_cursor("**","equipo", "equipo.ll_e_ord = ?", "", "", _fetch)
END IF
INITIALIZE string TO NULL

IF on_off[7] = "1" THEN
    FOR i = 1 TO 50
        IF pr_ord.ll_p_ord = g_ins_mat[i,1] THEN
            LET string = string CLIPPED," OR ll_p_mat = " ,g_ins_mat[i,2]
        END IF
    END FOR
    LET pc_qbemat_bck = pc_qbemat CLIPPED,string CLIPPED
    CALL exec_qbe_cursor("**","material", "material.ll_e_ord = ?", "", "",
        _fetch)
END IF
INITIALIZE string TO NULL

IF on_off[8] = "1" THEN
    CALL exec_qbe_cursor("**","traspasos", "traspasos.ll_e_ord = ?", "", "",
        _fetch)
END IF

IF on_off[9] = "1" THEN
    FOR i = 1 TO 50
        IF pr_serv.ll_p_serv = g_ins_num[i,1] THEN
            LET string = string CLIPPED," OR ll_p_num=" ,g_ins_num[i,2]
        END IF
    END FOR
    LET pc_qbenum_bck = pc_qbenum CLIPPED,string CLIPPED
    CALL exec_qbe_cursor("**","numer_asig", "numer_asig.ll_e_serv = ?", "", "",
        _fetch)
END IF
INITIALIZE string TO NULL

END FUNCTION

```

en esta función se crean y ejecutan los cursores respectivos de cada una de las tablas que intervienen en el sistema con el fin de obtener en línea los movimientos y despliegues de información en cada pantalla, por supuesto manteniendo la lógica y relación entre todas las tablas, a continuación desplegamos la función para generar los cursores "exec_qbe_cursor()":

```
FUNCTION exec_qbe_cursor(_field,_table,_where,_group,_order,_fetch)

DEFINE

    _field      CHAR(10),
    _table      CHAR(85),
    _where      CHAR(512),
    _group      CHAR(16),
    _order      CHAR(16),
    _fetch      CHAR(15),
    return_fetch SMALLINT

WHENEVER ERROR CONTINUE

CALL prep_qbe_cursor(_field,_table,_where,_group,_order)

CASE _table

WHEN "ordenes"
    DECLARE ord_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_ord
    OPEN ord_cursor USING pr_usr.ll_p_usr
    LET ord_rows = exec_count_cursor("ll_p_ord",_table,_where,"","")
    LET return_fetch = fetch_ord(_fetch)

WHEN "servicios"
    DECLARE serv_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_serv
    OPEN serv_cursor USING pr_ord.ll_p_ord
    LET serv_rows = exec_count_cursor("ll_p_serv",_table,_where,"","")
    LET return_fetch = fetch_serv(_fetch)

WHEN "obra_civil"
    DECLARE obc_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_obc
    OPEN obc_cursor USING pr_ord.ll_p_ord
    LET obc_rows = exec_count_cursor("ll_e_ord",_table,_where,"","")
```

```
LET return_fetch = fetch_obc(_fetch)

WHEN "enlace"
  DECLARE enl_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_enl
  OPEN enl_cursor USING pr_serv.ll_p_serv
  LET enl_rows = exec_count_cursor("ll_p_enl",_table,_where,"","")
  LET return_fetch = fetch_enl(_fetch)

WHEN "equipo"
  DECLARE eqp_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_eqp
  OPEN eqp_cursor USING pr_ord.ll_p_ord
  LET eqp_rows = exec_count_cursor("ll_p_eqp",_table,_where,"","")
  LET return_fetch = fetch_eqp(_fetch)

WHEN "material"
  DECLARE mat_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_mat
  OPEN mat_cursor USING pr_ord.ll_p_ord
  LET mat_rows = exec_count_cursor("ll_p_mat",_table,_where,"","")
  LET return_fetch = fetch_mat(_fetch)

WHEN "traspasos"
  DECLARE trasp_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_trasp
  OPEN trasp_cursor USING pr_ord.ll_p_ord
  LET trasp_rows = exec_count_cursor("ll_e_ord",_table,_where,"","")
  LET return_fetch = fetch_trasp(_fetch)

WHEN "numer_asig"
  DECLARE num_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_num
  OPEN num_cursor USING pr_serv.ll_p_serv
  LET num_rows = exec_count_cursor("ll_p_num",_table,_where,"","")
  LET return_fetch = fetch_num(_fetch)

OTHERWISE
  DECLARE usr_cursor SCROLL CURSOR WITH HOLD FOR _prep_usr
  OPEN usr_cursor
  LET usr_rows = exec_count_cursor("ll_p_usr",_table,_where,"","")
  LET return_fetch = fetch_usr(_fetch)
END CASE
```

```
END FUNCTION
```

a esta función se le antepone la función "prep_qbe_cursor()". que es la que se encarga de crear y preparar una serie de variables como "_prep_usr" ó "_prep_count_usr" con la instrucción PREPARE que elaborará el Select o Query correspondiente a un cursor en particular en este caso el de usuario, es importante mencionar que se hace para cada uno de los módulos existentes y que dan como resultado las llaves de la tabla correspondiente y su cantidad de registros arrojados por el Select ejecutado, a continuación desplegamos dicha función:

```
FUNCTION prep_qbe_cursor(_field,_table,_where,_group,_order)
```

```
DEFINE
```

```

    _field    CHAR(64),
    _table    CHAR(85),
    _where    CHAR(20048),
    _group    CHAR(16),
    _order    CHAR(16),
    _select   CHAR(20048)

```

```
CASE _table
```

```
  WHEN "ordenes"
```

```
    LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbeord_bck
```

```
  WHEN "servicios"
```

```
    LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbeserv_bck
```

```
  WHEN "obra_civil"
```

```
    LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbeobc
```

```
  WHEN "enlace"
```

```
    LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbeenl
```

```
  WHEN "equipo"
```

```
    LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbeeqp_bck
```

```
  WHEN "material"
```

```
    LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbemat_bck
```

```
WHEN "traspasos"
  LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbetrasp

WHEN "numer_asig"
  LET _where = _where CLIPPED," AND ",pc_qbenum_bck

OTHERWISE
  LET _where = _where_qbe CLIPPED
END CASE

LET _select = " SELECT ",_field CLIPPED,
  " FROM ",_table CLIPPED,
  " WHERE ",_where CLIPPED

IF _group CLIPPED IS NOT NULL THEN
  LET _select = _select CLIPPED," GROUP BY ",_group CLIPPED
END IF

IF _order CLIPPED IS NOT NULL THEN
  IF _order CLIPPED NOT MATCHES "*count*" THEN
    LET _select = _select CLIPPED," ORDER BY ",_order CLIPPED
  END IF
END IF

CASE _table
WHEN "ordenes"
  IF _order CLIPPED IS NULL THEN
    PREPARE _prep_ord FROM _select
  ELSE
    PREPARE _prep_count_ord FROM _select
  END IF

WHEN "servicios"
  IF _order CLIPPED IS NULL THEN
    PREPARE _prep_serv FROM _select
  ELSE
    PREPARE _prep_count_serv FROM _select
  END IF

WHEN "obra_civil"
  IF _order CLIPPED IS NULL THEN
```

```
PREPARE _prep_obc FROM _select
ELSE
PREPARE _prep_count_obc FROM _select
END IF
```

```
WHEN "enlace"
IF _order CLIPPED IS NULL THEN
PREPARE _prep_enl FROM _select
ELSE
PREPARE _prep_count_enl FROM _select
END IF
```

```
WHEN "equipo"
IF _order CLIPPED IS NULL THEN
PREPARE _prep_eqp FROM _select
ELSE
PREPARE _prep_count_eqp FROM _select
END IF
```

```
WHEN "material"
IF _order CLIPPED IS NULL THEN
PREPARE _prep_mat FROM _select
ELSE
PREPARE _prep_count_mat FROM _select
END IF
```

```
WHEN "traspasos"
IF _order CLIPPED IS NULL THEN
PREPARE _prep_trasp FROM _select
ELSE
PREPARE _prep_count_trasp FROM _select
END IF
```

```
WHEN "numer_asig"
IF _order CLIPPED IS NULL THEN
PREPARE _prep_num FROM _select
ELSE
PREPARE _prep_count_num FROM _select
END IF
```

```
OTHERWISE
IF _order CLIPPED IS NULL THEN
```

```

    PREPARE _prep_usr FROM _select
  ELSE
    PREPARE _prep_count_usr FROM _select
  END IF

```

```
END CASE
```

```
END FUNCTION
```

otra función que interviene en la función de cursor es "exec_count_cursor()" que se encarga de contabilizar los registros arrojados en la consulta en las variables usr_rows, ord_rows, etc., a continuación se muestra:

```
FUNCTION exec_count_cursor(_field,_table,_where,_group,_order)
```

```
DEFINE
```

```

  _field      CHAR(64),
  _table      CHAR(72),
  _where      CHAR(298),
  _group      CHAR(16),
  _order      CHAR(16)

```

```
WHENEVER ERROR CONTINUE
```

```
LET _field = " COUNT(DISTINCT ",_field CLIPPED,")"
```

```
CALL prep_qbe_cursor(_field,_table,_where,_group,"count")
```

```
CASE _table
```

```
  WHEN "ordenes"
```

```

    OPEN _prep_count_ord USING pr_usr.ll_p_usr
    FETCH _prep_count_ord INTO ord_rows
    IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN
      LET ord_rows = 0
    END IF
    RETURN ord_rows

```



```
WHEN "servicios"  
  OPEN _prep_count_serv USING pr_ord.ll_p_ord  
  FETCH _prep_count_serv INTO serv_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET serv_rows = 0  
  END IF  
  RETURN serv_rows
```

```
WHEN "obra_civil"  
  OPEN _prep_count_obc USING pr_ord.ll_p_ord  
  FETCH _prep_count_obc INTO obc_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET obc_rows = 0  
  END IF  
  RETURN obc_rows
```

```
WHEN "enlace"  
  OPEN _prep_count_enl USING pr_serv.ll_p_serv  
  FETCH _prep_count_enl INTO enl_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET enl_rows = 0  
  END IF  
  RETURN enl_rows
```

```
WHEN "equipo"  
  OPEN _prep_count_eqp USING pr_ord.ll_p_ord  
  FETCH _prep_count_eqp INTO eqp_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET eqp_rows = 0  
  END IF  
  RETURN eqp_rows
```

```
WHEN "material"  
  OPEN _prep_count_mat USING pr_ord.ll_p_ord  
  FETCH _prep_count_mat INTO mat_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET mat_rows = 0  
  END IF  
  RETURN mat_rows
```

```
WHEN "traspasos"  
  OPEN _prep_count_trasp USING pr_ord.ii_p_ord  
  FETCH _prep_count_trasp INTO trasp_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET trasp_rows = 0  
  END IF  
  RETURN trasp_rows
```

```
WHEN "numer_asig"  
  OPEN _prep_count_num USING pr_serv.ii_p_serv  
  FETCH _prep_count_num INTO num_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET num_rows = 0  
  END IF  
  RETURN num_rows
```

```
OTHERWISE  
  OPEN _prep_count_usr  
  FETCH _prep_count_usr INTO usr_rows  
  IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN  
    LET usr_rows = 0  
  END IF  
  RETURN usr_rows
```

END CASE

END FUNCTION

ahora bien, regresando a la función de cursores observamos que tenemos la instrucción **DECLARE CURSOR** que nos permite generar un cursor con variables compuestas por **CONSTRUCT** o mediante procesos elaborados como el de la función "buil_qbe_cursor()" a su vez nos deja un resultado en memoria el cual puede ser manipulado en forma de fácil mediante otras instrucciones propias del lenguaje como las de la función "fetch_usr()" que a continuación mostramos:

```
FUNCTION fetch_usr(choice_fetch)
```

```
DEFINE
```

```
  choice_fetch  CHAR(14)
```

```
WHENEVER ERROR CONTINUE
```

```
CASE choice_fetch CLIPPED
```

```
  WHEN "fetch_first"
```

```
    FETCH FIRST usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
    LET current_usr_row = 1
```

```
  WHEN "fetch_last"
```

```
    FETCH LAST usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
    LET current_usr_row = usr_rows
```

```
  WHEN "fetch_next"
```

```
    FETCH NEXT usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
    IF current_usr_row < usr_rows THEN
```

```
      LET current_usr_row = current_usr_row + 1
```

```
    END IF
```

```
  WHEN "fetch_prev"
```

```
    FETCH PREVIOUS usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
    IF current_usr_row > 1 THEN
```

```
      LET current_usr_row = current_usr_row - 1
```

```
    END IF
```

```
  WHEN "fetch_relative"
```

```
    FETCH RELATIVE gi_skip usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
    LET current_usr_row = gi_skip + current_usr_row
```

```
  WHEN "fetch_absolute"
```

```
    FETCH ABSOLUTE gi_skip usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
    LET current_usr_row = gi_skip
```

```
  WHEN "fetch_current"
```

```
    FETCH CURRENT usr_cursor INTO pr_usr.ll_p_usr
```

```
END CASE
```

```
RETURN valid_fetch_usr(choice_fetch)
```

```
END FUNCTION
```

en esta función ejecutamos instrucciones de movimiento de cursores como FETCH FIRST muevete al primer registro de la lista, FETCH LAST muevete al último de la lista , FETCH NEXT muevete al siguiente, FETCH PREVIOUS muevete al anterior, etc, después de ejecutar estas instrucciones donde arrojamamos las llaves de las tabla pasamos a la función "valid_fetch_usr()" que a continuación desplegamos:

```

FUNCTION valid_fetch_usr(choice_fetch)

DEFINE
    choice_fetch    CHAR(15),
    result_fetch    SMALLINT

WHENEVER ERROR CONTINUE

CASE
    WHEN SQLCA.SQLCODE = 0
        RETURN TRUE

    WHEN SQLCA.SQLCODE = 100
        IF usr_rows != 0 THEN
            IF choice_fetch = "fetch_prev" THEN
                LET result_fetch = fetch_usr("fetch_first")
                CALL dsp_error("6")
            ELSE
                LET result_fetch = fetch_usr("fetch_last")
                CALL dsp_error("7")
            END IF
        ELSE
            CALL dsp_error("8")
            CALL init_int_flag("1")
        END IF

    OTHERWISE
        CALL dsp_error("22")
END CASE
RETURN FALSE

END FUNCTION

```

en esta función determinamos si existe o no información así como códigos de error en los registros arrojados por la función "fetch_usr()" en caso de haber información pasamos a la última función de despliegue que conocemos como "exec_dsp_usr()" la cual se despliega a continuación:

```
FUNCTION exec_dsp_usr()

CALL init_int_flag("11")
CALL init_int_flag("18")

SELECT agenda.memo INTO memo
FROM agenda
WHERE agenda.ll_e_usr = pr_usr.ll_p_usr

IF SQLCA.SQLCODE = 100 THEN
INITIALIZE memo TO NULL
END IF

SELECT usuario.*,c_desc_region,c_nomej,c_telej
INTO pr_usr.*,
pr_dsp_usr.c_desc_region,
pr_dsp_usr.c_nomej,
pr_dsp_usr.c_telej
FROM usuario,cat_reg,cat_ejcta
WHERE usuario.ll_p_usr = pr_usr.ll_p_usr
AND usuario.ll_e_region = cat_reg.ll_p_region
AND usuario.c_codejcta = cat_ejcta.c_codej

CASE pr_usr.c_tipoproy CLIPPED
WHEN "TER"
LET pr_dsp_usr.c_descproy = "TERRESTRE"
WHEN "TER"
LET pr_dsp_usr.c_descproy = "SATELITAL"
END CASE

IF memo IS NOT NULL THEN
LET pr_dsp_usr.memo_field = "X"
END IF
```

END FUNCTION

en esta función mediante la llave obtenida de la tabla por la función "fetch_usr()" ejecutará una Select o Query de forma aislada que arrojará el detalle de la tabla y que a su vez será desplegada mediante la función de "show_usr()" y la función "show_dsp_usr()", a continuación desplegamos una de estas funciones:

```
FUNCTION show_usr()
```

```
WHenever Error Call apl_error
```

```
Display by Name pr_usr.c_ctama,
```

```
pr_usr.c_corp,  
pr_usr.c_nom_usr,  
pr_usr.c_dirfact,  
pr_usr.c_colonia,  
pr_usr.c_cp,  
pr_usr.c_numcto,  
pr_usr.c_tipoproy,  
pr_usr.c_mercado,  
pr_usr.c_ciudad,  
pr_usr.c_respus,  
pr_usr.c_tel,  
pr_usr.c_fax,  
pr_usr.c_codejcta,  
pr_usr.f_firmcto,  
pr_usr.f_ing_caja,  
pr_usr.notas,  
pr_usr.f_cap_adp
```

END FUNCTION

esta función despliega la información arrojada por el Select a la pantalla o forma seleccionada, por supuesto este proceso se realiza para cada uno de los módulos en forma instantánea cada vez que nos movemos en el menú de la consulta.

Como hemos visto estas instrucciones son capaces de realizar acciones de forma muy fácil que nos permitieron minimizar código y con esto un mayor entendimiento para posteriores evoluciones del mismo.

II.5. Conversión

La conversión de datos al nuevo sistema ADPROY requirió de un plan y un análisis que incluía los siguientes puntos:

- Referencias cruzadas entre el sistema anterior y el nuevo.
- Consistencia y validación de datos del sistema existente
- Verificación de las reglas de consistencia de datos en el nuevo sistema
- Validación de catálogos y creación de nuevos
- Creación de programas para la carga de datos de archivos ASCII a tablas SQL-Infornix

Referencias cruzadas

El primer paso antes de la conversión de datos fue comparar los campos y tablas del nuevo sistema con el existente, ya que a pesar de contar con el análisis anterior se tenía que cubrir la parte evolutiva que no fue tomada en cuenta durante el desarrollo y tener un documento para una futura versión de ADPROY.

Consistencia y validación de datos del sistema existente

Se checo que los datos estuvieran completos, es decir, que cumplieran con el proceso normal de la administración de proyectos; por ejemplo, que no existieran registros sin contratos, contratos sin servicios, contratos repetidos, etc. Marcando los registros correctos para ser cargados en el nuevo sistema.

Verificación de las reglas de consistencia de datos en el nuevo sistema

Una vez analizado la consistencia en el sistema existente se realizaron programas que permitieran considerar la información ya dentro del sistema ADPROY, es decir, pasar de una estructura lineal (Base de datos DBF) a una tipo árbol (padre-hijo) para mantener principalmente la relación a nivel de tablas.

Validación de catálogos y creación de nuevos

En este punto se identificaron los catálogos del sistema existente que no estaban identificados, por que no existían, mediante programas que los codificaron en los catálogos del nuevo sistema y se crearon los nuevos para mantener la consistencia.

Creación de programas para la carga de datos de archivos ASCII a tablas SQL-Informix

Después de verificar los puntos anteriores se cargaron los datos del sistema existente a archivos planos ASCII y se diseñaron los programas de carga a tablas de base de datos de Informix.

11.6 Implantación del sistema

11.6.1 Panorama general de INFORMIX-ONLINE

Las empresas corporativas manejan volúmenes crecientes de información, por lo que su administración es cada vez más difícil, y necesitan contar con toda una infraestructura de sistemas de control que ayuden a la toma de decisiones y a su gestión. Ya que la calidad de una empresa está ligada al grado de automatización, la tendencia es, contar con tecnologías de vanguardia en herramientas de desarrollo o en sistemas que ayuden a controlar sus procesos.

De acuerdo con lo expresado anteriormente se consideró el uso de la herramienta INFORMIX-ONLINE para el desarrollo del sistema que se trata en esta tesis.

INFORMIX-ONLINE es un manejador de base de datos cuya plataforma es UNIX (aunque existen versiones para DOS), que reúne una serie de beneficios que se aprovecharon en el diseño de este sistema, los cuales se describirán más a detalle en este capítulo.

Los manejadores de bases de datos son un conjunto de procesos que almacenan y obtienen información, además de realizar otras funciones específicas. Estos pueden estar divididos en dos partes: un lenguaje de datos que es la interfase del usuario con el manejador y un manejador de bases de datos que recupera y ejecuta los requerimientos de definición y manipulación de datos, que son solicitados por el usuario a través del lenguaje de datos.

II.6.1. Definición de INFORMIX-ONLINE

INFORMIX-ONLINE es uno de los manejadores de bases de datos que existen para los productos INFORMIX. Su principal función es la de servir de intermediario entre la aplicación y los datos. Figura II.15

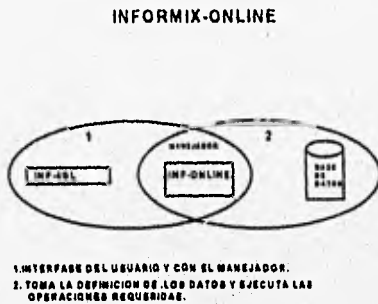


Figura II.15

También es un manejador orientado hacia el procesamiento de transacciones en línea, entendiéndose como las operaciones físicas de inserción, modificación y borrado de los datos en tiempo real en la base de datos. Incluye métodos de acceso que organizan y administran eficientemente el espacio en disco (estos se verán más a detalle en este capítulo). Esta particularidad tiene un gran impacto, pues el proceso de transferencia de datos entre el disco y la memoria es una de las operaciones más lentas en una computadora, tanto es así, que la velocidad con la que un programa almacena y recupera información puede determinar el desempeño total del programa. Por otro lado, es una maquinaria para los productos INFORMIX que usan el lenguaje de datos SQL (Structure Query Language: Lenguaje de Consulta Estructurado) del manejador de base de datos, llamado estándar ANSI. El SQL fue desarrollado para proveer la manipulación de datos y los comandos de definición de los mismos, para la categoría de bases relacionales.

II.6.2 Características generales de INFORMIX-ONLINE

Entre las características más importantes de INFORMIX-ONLINE para el manejo de datos y el diseño de programas están las siguientes:

- Una mejor administración del espacio en disco, mejorando el rendimiento de los programas al acceder datos (almacenamiento y recuperación).
- Procesamiento de transacciones en línea, es decir las operaciones de inserción, modificación y borrado de datos en tiempo real a la base de datos (conocido en inglés como: OLTP).
- Administración de la memoria compartida.
- Acceso de información distribuida.
- Manejo parcial o completo de fallas en los discos, o inesperadas caídas del sistema (capacidad de tolerancia a fallas).
- Manejo de multimedia.
- Optimiza la integridad de la información y provee un mejor rendimiento, permitiendo un mayor rango de posibilidades para el control de concurrencia.
- Presenta una interfase con el usuario de monitoreo y rendimiento (tbmonitor).

Nota: Estas características se explicarán con más detalle en el transcurso del capítulo.

II.6.3 Administración de datos

La administración de los datos es muy importante ya que una medida de eficiencia con la que un programa los almacena y recupera del disco, es el número de lecturas requeridas para localizarlos. Pocas operaciones de Entrada/Salida, hacen más eficiente al programa.

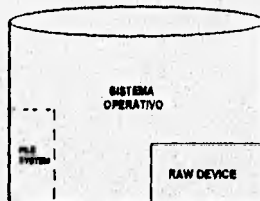
El sistema operativo frecuentemente suministra el manejo de los datos. Por ejemplo UNIX provee los siguientes:

- Un sistema de archivos para conocer la colección de pistas (tracks) de datos como archivo.
- La habilidad para designar disco, o parte como divisiones, o como localización de espacios contiguos.
- Un método de acceso que soporta lecturas de, escrituras a, y el incremento de archivos.

Por otro lado, INFORMIX-ONLINE como manejador de la base de datos utiliza áreas crudas (en inglés: RAW DEVICE), es decir espacios en disco no reconocidas por el sistema operativo, maneja la organización física de las páginas en el disco y es capaz de mantener al mínimo la actividad de Entrada/Salida.

La administración de datos incluye: la organización de la base de datos en disco, distribución y uso del espacio, así como métodos de acceso a la información. Figura II.16

ADMINISTRACION DEL ESPACIO EN DISCO



1. CONCEPTO DE AREAS CRUDAS (RAW DEVICE) QUE PERMITEN UN MANEJO EN FORMA INDEPENDIENTE AL SISTEMA OPERATIVO A DIFERENCIA DE LOS ARCHIVOS DEL SISTEMA (FILES SYSTEM)

Figura II.16

Organización de la base de datos en disco

Para poder explicar este concepto es necesario describir las ventajas de dos Manejadores de bases de datos en relación al almacenamiento de datos en archivos:

Manejador de la base de datos ONLINE en archivos UNIX (Utilizando, Archivos del sistema: "File Systems").

Los manejadores de bases de datos que toman ventaja sobre UNIX pueden utilizar Archivos del sistema para almacenar datos. Este método para administrar las actividades del disco ofrecen ventajas y desventajas:

Ventajas:

- Las tablas son almacenadas de forma individual como archivos Unix, de tal forma que el procedimiento para buscar datos de esta tabla es muy simple por que la relación es uno a uno entre el nombre de la tabla y el nombre del archivo Unix.

Desventajas:

- Dado que Unix limita el número de archivos abiertos, no se puede tener muchas tablas abiertas.
- El Almacenamiento de información no es eficiente ya que los registros no son colocados de manera contigua.
- No se pueden transferir datos directamente entre la memoria y el disco del manejador de la base de datos.

Manejador de la base de datos ONLINE en archivos no Unix (Áreas crudas: RAW DEVICE)

La opción de utilizar áreas crudas del disco para el manejador INFORMIX-ONLINE, logra que el manejador de la base de datos pueda administrar de manera propia el disco independientemente del sistema operativo UNIX.

Ventajas:

- El sistema operativo nos limita el número de tablas que pueden ser accedidas simultáneamente en una base de datos. Este concepto permite sobre pasar el límite.
- El manejador de la base de datos optimiza el acceso a una tabla, almacenando los renglones de la misma en forma contigua en el dispositivo.
- El manejador de la base de datos puede usar acceso directo a memoria (DMA) para transferir información entre el disco y la memoria.
- No hay límites para el tamaño de las tablas.

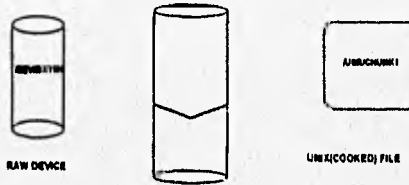
Distribución y uso del espacio en el disco

INFORMIX-ONLINE usa una terminología específica para identificar las unidades del espacio en disco. Esta se refiere tanto al espacio físico, el cual puede ser contiguo, como a espacio lógico, el cual es generalmente una colección de espacios físicos. A continuación se describirán las unidades básicas de medida.

CHUNK

Unidad mayor de espacio físico en disco. Un chunk puede ser una área cruda (raw device), partes de un raw device o archivos bajo Unix. Los chunk reservan espacio, y si están dentro de un área cruda (Raw Device) el espacio es contiguo. Figura II.17

CHUNKS



PARTE DE UN RAW DEVICE
Figura II.17

DBSPACE

Unidad mayor de espacio lógico. Un dbspace puede contener uno o más chunk. Se puede agregar un chunk a un dbspace cuando se requiera más espacio. Un dbspace contiene información de la base de datos y del sistema. Figura II.18

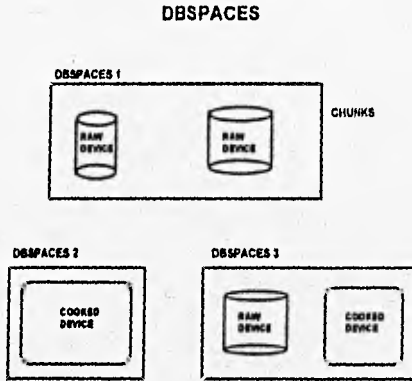


Figura II.18

BLOBSpace

Es similar al dbspace, cada blobspace puede contener uno o más o chunks, pero los blobspace únicamente almacenan BLOBS (Binary Large Objects). La localización de la unidad de disco con un blobspace es llamada blogpage. El DBA es el que determina el tamaño de los blobspace. Figura II.19

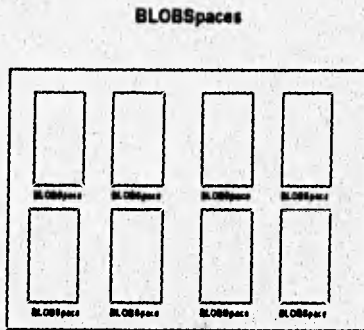


Figura II.19

TBLSPACE

Un tbspace es el término utilizado para referenciar la colección de extents en una tabla dada. Un tbspace no tiene un número máximo de extents, este límite varía de sistema a sistema, pero aproximadamente puede contener hasta 200 extents. Cada tbspace es contenida con un dbspace, sin embargo diferentes tbspaces en la misma base de datos, puede residir en diferentes dbspaces. El espacio representado por un tbspace no es necesariamente continuo, sin embargo el espacio de un extents si lo es. Figura 11.20

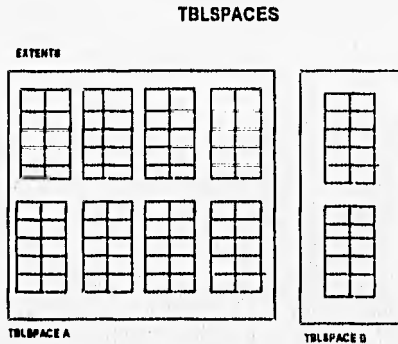


Figura 11.20

EXTENTS

Es una colección de espacio físico continuo o páginas continuas de una sola tabla. El creador de la tabla elige el tamaño inicial del extent. El tamaño mínimo de un extent es de 16K, respecto al tamaño máximo, no existen límites por ejemplo: podemos definir un extent de 2 Gigabytes. El tamaño de un extent debe ser múltiplo del tamaño de página utilizado por el sistema.

PAGE

Es la unidad básica de Entrada/Salida utilizada por INFORMIX-ONLINE. Online almacena todos los datos, incluyendo la información del sistema en las páginas. El tamaño de página varía de una computadora a otra, sin embargo este tamaño no puede ser alterado. Figura II.21

PAGES

HEADER (24 BYTES)	
ROW	
ROW	
ROW	(PAGE 24 BYTES) DISPONIBLE PARA
ROW	DATOS EN CADA PAGINA
FOOTER	TIMESTAMP

Figura II.21

11.6.4 Administración de memoria

Cuando se inicia un programa o proceso, el espacio para el código ejecutable y la información del programa deben ser alojados en memoria. El sistema operativo se encarga de reservar espacio en memoria y de cargar el código.

UNIX distribuye diferentes áreas de memoria para el código y la información del programa deben ser alojados en memoria. El sistema operativo se encarga de reservar el espacio en memoria y de cargar el código.

Código compartido

Si un proceso es un programa ejecutable, los procesos que ejecutan el mismo código pueden compartir el espacio del mismo en memoria.

Todos los procesos que usan INFORMIX-ONLINE comparten el mismo espacio de datos en memoria. Cuando una aplicación lee información de una tabla en memoria, otra aplicación que busca la misma información puede ver si ya existe en memoria sin requerir otro acceso al disco para leer los datos.

Cuando el código es idéntico al que se encuentra en memoria, ya no es necesario cargar otra copia en memoria si dicho código es reentrante. El código reentrante permite que más de un proceso ejecute el código simultáneamente sin causar ningún conflicto. Por lo tanto diferentes procesos pueden ejecutar código compartido al mismo tiempo.

Todos los productos INFORMIX utilizan código compartido para minimizar la cantidad de memoria requerida para código ejecutable.

Datos no compartidos

En aplicaciones de bases de datos, la memoria distribuida para un proceso del manejador de la base de datos consiste de buffers que contienen tanto registros de datos de tablas o bloques de datos indexados. El manejador es responsable de la administración de los datos en memoria.

Con datos no compartidos, cada proceso maneja apuntadores para su propia área de datos en memoria.

Cuando la información no es compartida, el proceso debe seguir un protocolo para asegurarse que siempre tendrá la copia más reciente de un registro o índice en memoria antes de usar la información. Este protocolo de cualquier forma elimina la ventaja de uso de buffers al acceso de datos más recientes en memoria.

Memoria compartida

Algunas versiones de Unix permiten compartir datos entre diferentes procesos, esta característica es conocida usualmente como memoria compartida. Con este tipo de memoria todos los programas accesan a la misma área de memoria. Figura II.22

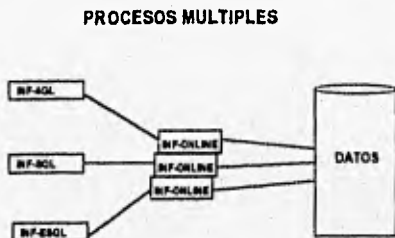


Figura II.22

Ventajas:

- Los buffers ya no se distribuyen para cada proceso, ahora se comparten a todos los procesos del manejador de la base de datos, esto reduce los procesos de Entrada/Salida a disco.
- No es necesario releer los buffers para asegurarse que la información esta al día.
- La concurrencia en la ejecución de los procesos es mejorada si la información ya esta en memoria.
- No es necesario usar las llamadas al sistema para hacer un proceso de Entrada/Salida al disco antes de que los buffers puedan ser activados entre los procesos.

Administración de memoria en INFORMIX-ONLINE

Debido a que toda la memoria para todas las aplicaciones de la base de datos es compartida, esta debe ser definida previamente. Por ejemplo, usted debe decidir el número máximo de usuarios activos para todas las bases de datos, lo cual permite a INFORMIX ONLINE reservar espacio para una tabla interna que almacena información de los usuarios activos.

Para determinar los parámetros que reservan espacio en tablas internas de memoria, deben escogerse valores máximos para las bases de datos que se encuentren bajo INFORMIX ONLINE

Parámetros a considerar:

Número máximo de usuarios
Número máximo de locks
Número máximo de dbspaces
Número máximo de chunks
Número máximo de tablespaces
Número máximo de buffers
Número máximo de logical logs
Tamaño del buffer del log físico
Tamaño del buffer del log lógico.

II.6.5 Integridad de datos

La integridad de los datos es una garantía de las base de datos y de que administrador de la misma (DBMS) sea capaz de recuperarse ante posibles fallas.

El DBMS es responsable de que las inconsistencias no ocurran cuando dos o más usuarios intenten actualizar los mismos registros de manera simultánea.

El DBMS debe permitir que ocurran operaciones en múltiples registros como una sola unidad de trabajo.

Transacciones

Las transacciones (inserciones, modificaciones y borrados) garantizan que la información sea consistente. Una transacción define una unidad de trabajo.

Un ejemplo de una transacción típica es la modificación de un registro en un balance de banco, agregando cantidades y modificando otros registros, substrayendo la misma cantidad, para asegurarnos de que la cantidad será agregada a la cuenta o registro correspondiente.

Todos los productos de INFORMIX usan bloqueos de registros (locks) para garantizar que la ejecución de dos o más transacciones no provoque conflictos.

Disponibilidad

La recuperación de fallas es otro aspecto significativo de la integridad de datos, fallas como: caídas del sistema, fallas eléctricas.

INFORMIX ONLINE proporciona capacidades avanzadas de recuperación, asegurando que las bases de datos sean consistentes después de una falla.

Proceso espejo

Este proceso permite crear una imagen tal cual de la información de un dbspace o blobspace.

Si desea utilizar este concepto en un dbspace, debe generar dos chunks, un chunk primario y un chunk de espejo.

Es importante mencionar que cuando se inicializa INFORMIX ONLINE se debe especificar si el sistema soportará este tipo de proceso.

Nota: cuando se crea el dbspace se indica el chunk donde se va a realizar el proceso de espejo.

Registros lógicos y mantenimiento

Los logs lógicos son aquellos donde se registran todas las transacciones que modificaron la base de datos desde el último backup.

El DBA determina el número y tamaño de logs lógicos. INFORMIX ONLINE se encarga de ir rotando los logs de tal forma que cuando se llena uno, pasa automáticamente al siguiente deben de respaldarse conforme se van llenando.

INFORMIX ONLINE le permite colocar los logs lógicos en un dbspace diferente, dentro de otro disco, de tal forma que si el disco que contiene los datos sufriera alguna falla antes de haber respaldado los logs, ninguna de las transacciones se perdería.

Si todos los logs se llenan antes de ser respaldados, INFORMIX ONLINE detiene todas las actividades y espera hasta que los logs sean respaldados ya sea a través de tmonitor o a través de la utilería tbtape.

Back up incremental

Este método es utilizado para minimizar la cantidad de tiempo que necesita el respaldo de un sistema.

INFORMIX ONLINE permite el respaldo en tres niveles:

- nivel 0 : Respalda todas las páginas usadas por el ONLINE.
- nivel 1 : Resplada únicamente las páginas modificadas después del respaldo nivel 0.
- nivel 2 : Respalda las páginas que fueron modificadas después del respaldo de nivel 0 o nivel 1, dependiendo del respaldo más reciente.

Si se cambia el número o localización de los logs lógicos, el respaldo incremental se ve afectado.

Estas acciones incluyen:

- a) Agregar un log lógico
- b) Agregar en espejo a un chunk que contenga un log lógico.

Back up en línea

INFORMIX ONLINE permite respaldar la(s) base(s) de datos mientras el sistema está en línea.

Este respaldo puede ejecutarse cuando INFORMIX ONLINE se encuentra en modo "Online" o "Quiescent".

Locking

Sin implicar locks, los conflictos pueden ocurrir por dos causas:

- a) Cuando dos transacciones traten de modificar el mismo registro al mismo tiempo.
- b) Cuando una transacción borre u registro, y ese registro sea colocado inmediatamente por otra transacción, si la primera transacción falla se ejecuta un roll back, ocasionando que el nuevo registro sea colocado junto con el viejo registro.

Para evitar este tipo de conflictos, los registros seleccionados, modificados o borrados son bloqueados hasta que termina de ejecutarse la operación sobre ellos. INFORMIX-ONLINE permite un log sobre un registro o página al mismo tiempo.

Existen dos tipos de locks:

- a) exclusive locks : bloquean completamente el registro.
- b) shared locks : permite leer el registro que va hacer modificado.

Recuperación ante fallas

Si una transacción es interrumpida por una falla en el sistema, debe existir un roll back. El mecanismo de rápida recuperación regresa a las transacciones que no fueron terminadas.

INFORMIX-ONLINE define la frecuencia de chequeo donde reconoce que todas las bases de datos son consistentes; este chequeo es llamado CHECKPOINT. Por cada checkpoint todos los datos del buffer son escritos a disco.

Los logs físicos contienen una copia de la página en el disco antes de que esta sea cambiada. Esta imagen anterior permite a INFORMIX-ONLINE reconstruir el estado del disco en el momento en que ocurrió el último checkpoint antes de la falla.

Tipos de bases de datos

LOGGING

Cuando se crea la base de datos con la opción WITH LOG se activa el logging de las transacciones. Loggin permite el uso de transacciones y el poder recuperar la base de datos en el momento en que ocurra una falla.

BUFFERED LOGGING

Generalmente INFORMIX-ONLINE escribe una transacción al disco cuando esta ha sido completada. Esta opción permite a informix online recuperar todas las transacciones.

MODO ANSI

Las bases de datos MODO ANSI usan UNBUFFERED LOGGING si la base de datos es creada con esta opción no se tiene el manejo de transacciones para la base de datos.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

II.6.2 Requerimientos de acceso al sistema

Para tener acceso al sistema desde una PC (computadora personal) es necesario contar con los siguientes requerimientos:

- ◆ Una cuenta de usuario del Servidor 670 MP SUN ubicado en Av. Universidad número 1311, piso 11, oficina 56, con permisos de ejecución, lectura y escritura en el subdirectorio de trabajo de la región correspondiente, así como configuración de terminal modo VT100 ANSI que permite el manejo del teclado en la computadora local.
- ◆ Tener instalada Tarjeta de Red Ethernet o en su defecto conectado un modem en su computadora personal, para el primer caso que dicha tarjeta este conectada a un nodo de la Red Universal TELMEX, para el segundo caso contar con una línea telefónica y que el servidor de comunicaciones para modems tenga disponible una línea.
- ◆ Para el caso de contar con servicio de Red Universal Telmex, tener instalado el paquete PC/TCP u otro similar que permita emulación de terminal en ambiente UNIX, para el caso de modem, tener instalado algún paquete de comunicación Telefónica como el Blast o Terminal de Windows, por supuesto con su respectiva configuración, como se indica a continuación:

1. Emulación de terminal DEC VT-100 (ANSI)
2. Deshabilitar teclas de función y controles
3. Transferencias binarias tipo KERMIT
4. Comunicaciones: velocidad 9600, bits de datos 7, paridad impar, control de flujo Xon/Xoff, bits de paro 1 y la asignación de un conector (en este caso el COMn: donde n=1,2,3,..)

ACCESO AL SISTEMA

El acceso al sistema ADPROY se presenta de forma automática ya que se generó un ícono que recibe la cuenta de acceso, con la característica de direccionamiento al servidor donde esta cargado dicho sistema, por otra parte, para no pasar por el sistema operativo de Unix ya capturada la cuenta de acceso se diseñó un ambiente tipo menú que contiene las siguientes opciones:

1. Sistema Administrador de proyectos de Red Digital, que comprende en sí, entrar al sistema ADPROY, más adelante se explicará a detalle.
2. Reporteador IQ (Intelligent Query), que comprende una Vista o Categoría de la base de datos del sistema (es decir, los datos con sus respectivas ligas en campos tipo alias que permiten identificarlos como tal, para el uso exclusivo de reportes), donde el ejecutivo de servicio genera sus propios reportes por región.

3. Cambio de Password, en esta opción se permite al usuario poner o cambiar a su cuenta asignada la clave personal de acceso al sistema para el mejor control de licencias por usuario, así como mayor seguridad en el acceso.
4. Utilerías, aquí se muestran los archivos generados por el usuario del sistema que se elaboraron ya sea por los reportes fijos del mismo o por el reporteador IQ. Además, con la ayuda del servicio del software de PCT/CP para usuarios conectados por Red Universal se cuenta con las aplicaciones de transferencia de archivos a la computadora local del usuario, el WFPT en Windows o FTP en Dos (File Transfer; utilerías que le permite bajar archivos del servidor Unix a la computadora local del operador), o para los usuarios que entran por modem el sistema operativo de Unix cuenta con el software Kermit que permite la transferencia de archivos de ambiente Unix a Dos o viceversa, por supuesto en la opción de transferencia de archivos que contiene el software del modem (Blast o Terminal de Windows).
5. Salir de la Sesión.

II.6.3 Sistema administrador de proyectos

MENU PRINCIPAL

El sistema Adproy presenta el siguiente menú de opciones figura II.23.

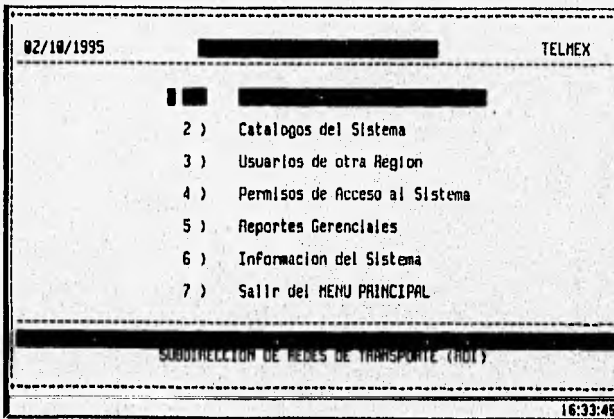


figura II.23

ADPROY MENU PRINCIPAL

Proyecto de Usuarios

Esta opción permite tener acceso a los módulos que son: Usuario, Ordenes, Servicios, Obra Civil, Enlace-Larga distancia, Equipo, Materiales, Traspasos y Numeración.

Catálogos del Sistema

Esta opción permite tener acceso a cada uno de los catálogos utilizados en el sistema que son los siguientes: Ejecutivo Cuenta, Ejecutivo Servicio, Equipos, Filiales, Materiales, Nodos RDI, Plazas, Proveedores, Regiones, Status y Servicios.

Usuarios de Otra Región

Esta opción permite tener acceso a los proyectos de usuarios de otra Región, únicamente con las opciones de consulta y reportes.

Permisos de Acceso al Sistema

Esta opción permite administrar los permisos de los usuarios para cada uno de los módulos de proyecto de usuario, catálogos del sistema, Seguridad, Reportes Gerenciales, por supuesto en su respectiva región.

Reportes Gerenciales

Esta opción permite generar reportes generales especialmente para un nivel Gerencia y Subdirección, que les ayudan en la toma de decisiones del crecimiento de la Red Digital Integrada, así como la calidad del servicio en tiempos de entrega o atrasos principalmente.

Información del Sistema

Esta opción permite visualizar la información general de los desarrolladores del Sistema.

Salir del Menú Principal

Esta opción permite salir del Sistema, para regresar al menú inicial.

Navegación en los Menús

El acceso a cualquiera de las opciones de los menús del sistema es de la siguiente forma :

- ☞ Con las flechas de cursor ⇐ ⇒ posicionarse en la opción deseada y oprimir **ENTER**.
- ☞ Tecleando la letra mayúscula resaltada en la opción deseada.
- Con la barra espaciadora posicionarse en la opción deseada y oprimir **ENTER**.

Ayuda

Cuando se éste trabajando en cualquiera de los módulos del sistema, se obtendrá una ayuda en línea presionando las teclas **CTRL-P**, ésta se visualizará en pantalla, ofreciendo una descripción más amplia de lo que hace la opción, y en algunos casos mostrará ejemplos de como usarla. La ayuda que se desplegará será conforme a la opción en donde se encuentre posicionado.

Consultas

En todas las opciones de consultas de cualquier proceso del sistema: Proyectos de usuario, usuarios de otra región, catálogos del sistema y seguridad, los operadores para consultar son los siguientes:

Símbolo	Nombre	Tipo de Datos	Ejemplo

Aritméticos			
=	igual a	letra o número = x, =	
>	mayor que	letra o número > x	
<	menor que	letra o número <= x	
>=	mayor o igual que	letra o número >= x	
<=	menor o igual que	letra o número <= x	
◇	diferente a	letra o número ◇ x	
:	rango determinado	letra o número x:y	
..	rango determinado	letra o número x..y	
*	comodín para indicar cualquier cadena de caracteres	letra o número *x,x*,*x*	
?	comodín para indicar cualquier caracter simple	letra o número ?x,x?,?x?,x??	

Símbolo	Nombre	Tipo de Datos	Ejemplo
	"o"	letra o número a b	
{ }	lista de valores	letra o número {xy}* ,{xy}?	
Lógicos			
	OR	Todos	x y
Comodines			
*	Sustituye n Caracteres	CHAR	*x,x*,*x*
?	Sustituye un Caracter	CHAR	?x,x?,?x?

En el proceso de Consultas o transacciones (Altas, Bajas, Modificaciones) dentro del sistema se utilizarán las siguientes teclas de suma importancia:

- ESC Tecla de Aceptación, además se contará con mensajes de confirmación.
- CTRL-C Cancelar Transacción
- ENTER, TAB, SPACEBAR, FLECHAS DE CURSOR Avanzar al siguiente campo

Salidas

Se refiere a las salidas de los reportes elaborados en el sistema o mediante el reporteador IQ, teniendo los siguientes tipos de salidas:

Impresora

El reporte se imprime en papel

Archivos

El reporte se guarda en un archivo

Terminal

El reporte se despliega en la pantalla

II.6.3.1 Proyectos de Usuarios

En esta opción del menú principal se cargará la información correspondiente a un proyecto en sus diferentes fases hasta llegar a su finalización o puesta en servicio. Para su fácil entendimiento se dividió en nueve módulos que son: Usuario (cliente), Ordenes, Servicios, Obra Civil, Enlace, Equipo, Material, Traspasos, y Numeración.

La selección del módulo se realiza al teclear el número que le antecede en la línea 23 de la pantalla, esta línea se despliega a continuación.

1-Usr 2-Ord 3-Serv 4-O.Civil 5-Enl 6-Eqp 7-Mat 8-Trasp 9-Num

En resumen, si yo deseo ubicarme en el módulo de traspasos, únicamente necesitare teclear el número 8, y de igual forma para cada uno de los demás.

Procedimiento General

El procedimiento general de un proyecto comienza en el primer módulo Usuario, donde se especifica el contrato (número de control que avala a una o varias ordenes de servicio) elaborado entre cliente y ejecutivo de cuenta por parte de Telmex cargándose datos generales de ambas partes, mencionando que este módulo no depende de los demás para su llenado, el segundo módulo Ordenes comprende datos de las ordenes de servicio (número de control que avala a un servicio) que indican las condiciones de ubicación física del cliente, así como controles del ejecutivo de servicio para llevar el seguimiento de instalación del proyecto, mencionando que este módulo depende del módulo de Usuario, el tercer módulo Servicios que indica el tipo y cantidad de servicio, así como tiempos estimados de entrega y banderas de estado del servicio, aclarando que cuando el servicio implica un enlace se necesitan dos registros de orden y servicio (estos se generan de forma automática) que permitan reflejar el avance por separado de los dos sitios del cliente, mencionando que este módulo depende del módulo de Ordenes, el cuarto módulo Obra Civil almacena información del estudio de vista en donde se determina el medio de transmisión, fechas de entrega del sitio del cliente donde se instalará el equipo requerido en el caso de ser un nuevo sitio, mencionando que este módulo depende del módulo de Ordenes, el quinto módulo Enlace solamente se llena cuando el servicio es no conmutado y el enlace requerido necesita de servicios de larga distancia, es decir la conexión sea entre dos plazas diferentes en la misma o en diferente región, mencionando que este módulo depende del módulo de Servicios, el sexto módulo Equipo es donde se carga la información del equipo (de sistema, fuerza y/o concentrador) instalado en el sitio de usuario, así como proveedor, números de control para inventario que son solicitados al departamento de compras, mencionando que este módulo depende del módulo de Ordenes, el séptimo módulo Materiales almacena información del material utilizado del sitio del cliente al más cercano anillo o nodo de RDI, así como la filial que realiza el trabajo, mencionando que este módulo depende del módulo de Ordenes, el octavo módulo Traspasos

contiene la información de fechas, centrales, anillos, nodos RDI en los cuales se conectó el servicio solicitado, mencionando que este módulo depende del módulo de Ordenes, el noveno módulo Numeración solamente se llena cuando el servicio es conmutado y requiere de una numeración determinada por las cantidades de servicios conmutado, mencionando que este módulo depende del módulo de Servicios.

Por lo tanto, es importante aclarar que los módulos son dependientes unos de otros por lo cual la carga de información debe hacerse conservando la lógica del procedimiento general.

Las transacciones (Altas; Bajas y Modificaciones) para cada módulo se hacen tecleando la opción requerida, posteriormente se entra a la pantalla seleccionada (siempre y cuando se cumpla con el procedimiento general, así como derechos sobre el mismo) y escribiendo en cada uno de los campos la información adecuada, validándose para su consistencia. Mencionando que al posicionarse en cada uno de los campos se despliega en la línea 22 un mensaje de ayuda (significado del campo) o error (video inverso) en el caso de no cumplir con dicha validación, así como teclas de control que permitan traer códigos de catálogos (ventanas columnares que muestran descripciones de códigos y a su vez dan ayuda en línea para su manejo) que facilitan la introducción de los mismos, por último al dar la tecla de aceptación (ESC: mensaje desplegado en la línea 24) y cumplir con las validaciones para dicho módulo seleccionado se despliega una ventana tipo menú que permite reafirmar dicha transacción, así como su cancelación (Ctrl-C: mensaje desplegado en la línea 24). A continuación se desplegarán por pantalla los módulos de proyecto de usuario:

Usuario

```

ADPROV: [ ] Modificaciones Bajas Consultas siguiente alterior ...
Agrega un registro a la base de la aera seleccionada
-----
Cta. Maestra [ ]
Corporativo [ ]
Cliente [ ]
Direccion Fact. [ ] C. P. [ ]
Colonia [ ]
No. Contrato [ ]
Proyecto [ ] Mercado [ ]
Ciudad [ ] Region [ ]
Responsable USA [ ]
Telefono [ ] Fax [ ]
Ejivo, Cta. [ ]
Firma Contrato [ ] Ingreso Caja [ ]
Problematica [ ]
Agenda [ ] Fecha Captura [ ]
[ ]/[ ]/[ ]
-----
[ ] 2-Ord 3-Serv 4-0.Civijl 5-Enj 6-Eqj 7-Mat 8-Trasp 9-Hum
    
```

Se observan datos generales entre el cliente y el ejecutivo de cuenta, así como el contrato que avala a las ordenes correspondientes al (los) servicio(s) solicitado(s).

En la parte inferior se observa un campo llamado agenda el cual guarda la problemática que existe en el contrato seleccionado y que da pauta a atrasos o cancelaciones, informando que

si se desea visualizar dicha información sin necesidad de entrar en una transacción, se deberá teclear Ctrl-T en cualquier módulo de proyectos de usuario.

Ordenes

```

ADPROY: [ ] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
Agrega un registro a la base de la aera seleccionada
-----
Cliente [ ]
No. Contrato [ ] Cta. Maestra [ ]
Plaza [ ]
No. DPI [ ] No. D.S. [ ]
Recepcion O.S. [ ] Estado Final [ ]
Modo Usuario [ ]
Direccion Nodo [ ]
Colonia [ ] Cod. Postal [ ]
Infraestructura [ ] Factura [ ]
Ejivo. Servicios [ ]
Entrega Prog. [ ] Fecha Reprog. [ ]
Problematica [ ]
Agenda ORD [ ] Fec.cap.Ord. [ ]
-----
                                B1/[ 8
1-Usr [ ] 3-Serv 4-O.Civil 5-Enl 6-Eqp 7-Mat 8-Trasp 9-Num
    
```

Se observan datos del nodo del usuario o sitio donde se instalará o ampliará el equipo para el servicio solicitado, así como la orden de servicio que avala el(los) servicio(s) solicitado(s).

En la parte inferior se observa un campo llamado agenda el cual guarda la problemática que se encuentra la orden y que da pauta a atrasos o cancelaciones por orden, informando que si se desea visualizar dicha información sin necesidad de entrar en una transacción se deberá teclear Ctrl-O en cualquier módulo de proyectos de usuario.

Servicios

ADPROV: [redacted] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
 Agrega un registro a la base de la aera seleccionada

Cliente	[redacted]	[redacted]	[redacted]
No. Contrato	[redacted]	Orden Serv.	[redacted]
Servicios	[] []	Entrega Real	[redacted]
Cod. Serv.	[] []		
Cantidad	[redacted]	Estatus	[redacted]
Baja Serv.	[]	Dias OK-BAJ	[redacted]
Acta Recep.	[redacted]	Rel. Acta	[]
No. Semana	[]	Edo. Acta	[]
		Fec. Rel. Acta	[]
		Dias P-R	[]
OIO's	[]	TK'S Entrada	[]
LAC's	[]	TK'S Salida	[]
No. Grupo	[]	TK'S Bid.	[]
		Total TK'S	[]
		Comutador	[]
		Tipo Conn.	[] []
Punta A	[redacted]	Entrega A	[]
Punta B	[redacted]	Entrega D	[]
Punta -	[]	Carrier	[]
No. Enlace	[]	Ident. Serv.	[]
			0)/(0

1-Usr 2-Ord [redacted] 4-0.Civl] 5-En] 6-Eqp 7-Mat 8-Trasp 9-Num

Se observan datos del servicio, así como estados que nos permiten determinar el en que fase del proyecto se encuentra.

Obra Civil

ADPROV: [redacted] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
 Agrega un registro a la base de la aera seleccionada

Cliente	[redacted]	[redacted]	[redacted]
No. Contrato	[redacted]	Cuenta Habita	[redacted]
Folio del Acta	[]		
Responsable OBC	[]		
Visita a usuario	[]		
Medio de transmision	[redacted]		
Definicion del Tx	[]		
Layout	[]		
Aco. Prog.	[]	Aco. Real	[]
Entrega Local Prog.	[redacted]	Entrega Local Real	[redacted]
Estatus OBC	[]	[redacted]	
			0)/(0

1-Usr 2-Ord 3-Seru [redacted] 5-En] 6-Eqp 7-Mat 8-Trasp 9-Num

Se observan datos del local donde se instalará el equipo del usuario, así como estados que permiten determinar en que estado se encuentra.

Enlace

ADPROYI [] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
 Agrega un registro a la base de la aera seleccionada []

Cliente	[]	Orden de S.	[]
No. Contrato	[]	No. Enlace LO	[]
Tipo de Servicio	[]	Pos. BDTD ROI (A)	[]
Responsable LO	[]	Pos. BDTD ROI (B)	[]
Enlace	[]	Via	[]
	[]	Origen	[]
	[]	Destino	[]
	[]	Red	[]
Tributar(a)	[]	ADM Enlace	[]
Facilidades Dia(s)	[]	Entrega Real	[]
Entrega Programada	[]		[]
Estatus ENL	[]		[]
Agenda ENL	[]		[]

01/1

1-Usr 2-Ord 3-Serv 4-O.Ciul1 [] 6-Eqp 7-Mat 8-Trasp []

Se observan datos del enlace, vías entre segmentos del mismo con sus respectivos orígenes y destinos, así como redes por donde pasa, además de contar con estados que permiten determinar en que fase se encuentra.

En la parte inferior se observa un campo llamado agenda el cual guarda la problemática que se encuentra el enlace y que da pauta a atrasos o cancelaciones por servicio, informando que si se desea visualizar dicha información sin necesidad de entrar en una transacción se deberá teclear Ctrl-E en cualquier módulo de proyectos de usuario.

Equipo

ADPROYI [] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
 Agrega un registro a la base de la aera seleccionada []

Cliente	[]	Orden de Serv.	[]
No. Contrato	[]		[]
Cod. Equipo	[]		[]
Costo	[]		[]
Cod. Prov.	[]		[]
Envío Compras	[]	No. Pedido	[]
No. Partida	[]	A.D.M. Central	[]
A.D.M. Usuario	[]		[]
Recep. Eq. Prog.	[]	Recep. Eq. Real	[]
Ins. Eq. Prog.	[]	Ins. Eq. Real	[]
Estatus EQP	[]	Desmontaje	[]

01/1 0

1-Usr 2-Ord 3-Serv 4-O.Ciul1 5-Enl [] 7-Mat 8-Trasp 9-Num

Se observan datos del equipo, proveedor, así como información de la gerencia de compras, además de contar con estados que permiten determinar en que fase se encuentra.

Material

ADPROV: [redacted] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
 Agrega un registro a la base de la sera seleccionada

Cliente [redacted]
 No. Contrato [redacted] Orden de Serv. [redacted]

A.D.M. [redacted]
 Cod. Material [redacted]
 Cod. Filial [redacted]

Costo [redacted]

Inicial Prog. [redacted] Inicial Real [redacted]
 Final Prog. [redacted] Final Real [redacted]

Estatus MAT [redacted]

01/ [redacted] 0

1-Usr 2-Ord 3-Serv 4-0.Civil 5-Enl 6-Eqp [redacted] 8-Trasp 9-Num

Se observan datos del material, filial, así como de contar con estados que permiten determinar en que fase se encuentra.

Trasposos

ADPROV: [redacted] Modificaciones Bajas Consultas siguiente anterior ...
 Agrega un registro a la base de la sera seleccionada

Usuario [redacted]
 No. Contrato [redacted] Orden de Serv. [redacted]

Responsable TRASP [redacted]
 Envío a Procesa [redacted]
 Orden Mantto. [redacted]

Inicial Programada [redacted] Inicial Real [redacted]
 Final Programada [redacted] Final Real [redacted]

Cod. Nodo [redacted] [redacted] Anillo [redacted]

01/ [redacted] 0

1-Usr 2-Ord 3-Serv 4-0.Civil 5-Enl 6-Eqp 7-Mat [redacted] 9-Num

Se observan datos del Traspaso, así como nodos RDI o Centrales por donde pasa dicho enlace.

Numeración

```

Agrega un registro a la base de la area seleccionada
-----
Cliente
No. Contrato
Orden de Serv.
Tipo de Servicio
Responsable NUM
Clave Poblacion
Telefono Inicial
Cantidad Numeros
Telefono Final
Num. Grupo S/M
Num. Facturar
Descripcion
-----
01/1
1-Usr 2-Ord 3-Serv 4-0.Civl 5-Enl 6-Eqp 7-Hat 8-Trasp
    
```

Se observan datos de la numeración, que es respaldada por la cantidad del servicio solicitado, además de contar con un procedimiento que permite elegir numeración discontinua.

El menú principal de proyectos de usuario contiene además las opciones de:

Consultas: Esta opción le permite seleccionar usuarios por medio de filtros, los cuales se pueden generar por cualquiera de los nueve módulos:

Consultas: Usuario Ordenes servicios oBra civil enLace eQuipo ...
 Seleccionar la forma de Usuario para elaborar filtro de consulta

Por ejemplo al teclear Ordenes entramos automáticamente a dicho módulo que nos permitirá introducir condiciones de búsqueda por cada uno de los campos del mismo tecleando ESC para aceptar condiciones del módulo, y saliendo automáticamente al menú donde se podrá elegir si se desea otro módulo e introducir nuevas condiciones por campo, una vez terminado el filtro para ejecutarlo se selecciona la opción eJecutar Consulta por medio de las flechas o con oprimir la tecla J como se despliega en el siguiente menú.

Consultas: ... Materiales Traspasos Numeración eJecutar Consulta ...
 Ejecutar la consulta con las condiciones especificadas en cada area

En caso de querer inicializar dichas condiciones del filtro, existe una opción del menú llamada de la misma forma como se muestra a continuación.

Consultas: ... Inicializar consulta Salir de Consultas
Inicializar las condiciones de la consulta

Así como la opción de salir del procedimiento de consultas:

Una vez ejecutada la consulta se regresa automáticamente al primer menú donde se cuenta con las opciones que permiten moverse a los diferentes registros de clientes o módulos las son:

Siguiente : Esta opción le permite posicionarse en el siguiente registro de la lista del módulo seleccionado.

Para efectuar esta acción es necesario :

- Seleccionar la opción **s**iguiente mediante las flechas y oprimir Enter
- Oprimir la letra resaltada con mayúscula "I" y automáticamente se pasará al siguiente usuario de la lista

ADPROY: Altas Modificaciones Bajas Consultas siguiente aNterior ...
Despliega la información del sig. registro

Anterior : Esta opción le permite posicionarse en el registro anterior de la lista de Usuarios en el caso de haber seleccionado esta forma.

ADPROY: Altas Modificaciones Bajas Consultas siguiente aNterior ...
Despliega la información del registro ant.

Mover a : Esta opción le permite moverse al primer registro, último registro, algún registro en especial, o saltar un número de registros siguientes o anteriores al que esta posicionado.

Ejemplo : Mover al **p**rimero registro de la lista de usuarios.

Para seleccionar esta opción es necesario :

Seleccionar la opción **m**ovEr a. mediante las flechas y oprimir Enter o teclear la letra resaltada con mayúscula E y aparecerá el menú: Primero, Ultimo, Registro n, donde n es el número de posición del registro, Saltar n (n: es el número de registro a saltar a partir del registro en el que se encuentre posicionado).

Reportes : Esta opción le permite generar un reporte de la consulta realizada.

Así como, elegir los módulos que deseamos que imprima, su pantalla de trabajo se despliega a continuación:

```
Reportes: [ ] Correr Reporte [ ] Inicializar Reporte [ ] Cancelar
Seleccionar la forma de opciones para elegir las tablas del reporte

-----
Titulo      [ ]
-----
+-- Tablas -----
[ ] Usuario      [ ] Ordenes      [ ] Servicios
[ ] Obra Civil   [ ] Enlace       [ ] Equipo
[ ] Materiales   [ ] Traspasos    [ ] Numeracion
-----
+-- Impresion -----
[ ] Imprimir el Usuario Actual [ ] Imprimir Toda la Consulta
-----
```

II.6.3.2 Catálogos del Sistema

Esta opción permite tener acceso a cada uno de los catálogos utilizados en el sistema que son los siguientes: Ejecutivo Cuenta., Ejecutivo Servicio, Equipos, Filiales, Materiales, Nodos RDI, Plazas, Proveedores, Regiones, Status y Servicios.

Los catálogos vienen a solucionar problemas de inconsistencia y seguridad de la información. En este módulo es donde se pueden hacer las transacciones der alta, baja, modificación y reportes de códigos nuevos con su respectiva descripción que permitirá manejar de forma más rápida y segura campos clave dentro del sistema.

Para enterder dicho procedimiento describimos a continuación cada una de las opciones que contiene el módulo, ejemplificando con un catálogo en especial ya que los demás se manejan de forma similar.

Catalogo de Plaza:

```

CATALOGOS: ... [ ] Proveedores Region sTatus serVicios ...
|Catalogo de Plazas
-----
PLAZAS: Altas [ ] Reportes Salir
Solicitud de InFormacion
----- control-p Ayuda -----
CONSULTA: [ ] Bajas sIgulente ...
Modifica el registro deseado
-----
CODIGO          DESCRIPCION
[ ]            T [ ]
REGION          DESCRIPCION DE REGION
[ ]            [ ]
    
```

13:21:21

[]

Esta opción le permite dar de alta una plaza con el código y descripción, así como la región a la que pertenece. Con las teclas CTRL-W se despliega una ventana de ayuda con una lista del código y regiones existentes. En caso de querer dar de alta una región no existente, se utilizará el catálogo de regiones y ahí efectuar el alta de dicha región.

ESC Tecla de aceptación.

CTRL-C Cancelar ó Salir del proceso.

Estas teclas de control aparecen en la línea 24

Nota : Esta opción de Alta le aparecerá en caso de que el administrador del sistema le haya otorgado el permiso de acceso y derechos de alta, de lo contrario no se presentará esta opción en el menú.

Consultas

Esta opción de Plaza le permite seleccionar registros por medio de filtros (Query By Example) los cuales pueden ser incluidos o no en uno o más campos en la pantalla de captura.

Los operadores que se emplean son los mismos que se presentaron con anterioridad, a continuación desplegamos la pantalla de catálogo de plaza para esquematizar:

Modifica

Esta opción le permite hacer Modificaciones de casi todos los campos del catálogo siendo la excepción el código ya que de lo contrario se perdería consistencia de la información.

Nota : Esta opción de Modifica le aparecerá en caso de que el administrador del sistema le haya otorgado el permiso de acceso al catálogo y derechos de modificaciones, de lo contrario no se presentará esta opción en el menú.

Consulta

En caso de existir más de un registro en la consulta realizada, esta opción le permitirá avanzar al siguiente registro.

Anterior

A través de esta opción es posible regresar un registro de la lista de plazas.

Primero

Esta opción le permite visualizar los datos del primer elemento de la lista de plazas.

Ultimo

Esta opción le permite visualizar los datos del último elemento de la lista de plazas.

II.6.3.4. Seguridad y Derechos

En esta opción del menú principal se dan de alta las cuentas que con anterioridad fueron generadas por el administrador del servidor 670 MP SUN teniéndose con esto acceso a dicho equipo de computo, ahora bien, para el acceso a los módulos y a su vez derecho de transacciones (Altas, Bajas, Modificaciones y Consultas), es precisamente en este módulo donde se otorgan dichos permisos, a continuación desplegamos la pantalla de seguridad:

Seguridad:

```

Seguridad:  Consultas  Anterior Altas Bajas Modificar Salir
Avanza al siguiente usuario
----- Presione CTRL-U para Ayuda -----
--| USUARIO |-----
Login usuario      : [Gerardo      ]
Nombre del Usuario: [GERAROD BARRERA RODRIGUEZ ]
Region            : [100][METRO      ]

--| A R E A S |-----| D E R E C H O S |-----
| Altas Bajas Modificaciones Consultas
[USUARIO          ] | | | | |
[OBRA CIVIL       ] | | | | | [X]
[ENLACE           ] | | | | | [X]
[TRASPASOS        ] | | | | | [X]
[EQUIPO           ] | | | | | [X]
[NUMERACION       ] | | | | | [ ]
[MATERIALES       ] | | | | | [ ]
[CATALOGOS        ] | | | | | [ ]
[SEGURIDAD        ] | | | | | [ ]
  
```

13:53:04

Como podemos visualizar la pantalla nos muestra dos partes, en la primera se da de alta la cuenta con su respectivo nombre, así como también la región a la que pertenece, en la segunda se visualizan las áreas o módulos con sus respectivos derechos, a continuación describiremos el menú que con tiene a su vez dicha opción figura II.28:



Esta opción de Seguridad nos permite seleccionar usuarios por medio de filtros (Query By Example) los cuales pueden ser incluidos o no en uno o más campos en la pantalla de captura. Y así consultar los permisos asignados a cada usuario.

Los operadores que se emplean son los siguientes son los que se mostraron anteriormente:

Siguiente

En caso de existir más de un registro en la lista de usuarios, esta opción le permitirá avanzar al siguiente registro de ésta.

Volver

A través de esta opción es posible regresar un registro de la lista de usuarios.

En las transacciones de una cuenta se despliega la siguiente pantalla con su respectivo menú:

```

MODIFICAR: [ ] Terechos Salir
-----
Presione CTRL-U para Ayuda
-----
| U S U A R I O |
|-----|
| Login usuario  : [Lmlv          ] |
| Nombre del Usuario: [Luz          ] |
| Region         : [200][GUADALAJARA ] |
|-----|
| A R E A S | | D E R E C H O S |
|-----| |-----|
|          | | Altas  Bajas  Modificaciones  Consultas |
|-----| |-----|
| [USUARIO   ] | | [X]  [ ]    [X]          [X] |
| [OBRA CIVIL] | | [X]  [ ]    [X]          [X] |
| [ENLACE    ] | | [X]  [ ]    [ ]          [X] |
| [TRASPASOS ] | | [X]  [ ]    [ ]          [X] |
| [EQUIPO    ] | | [ ]  [ ]    [ ]          [ ] |
| [NUMERACION] | | [ ]  [ ]    [ ]          [ ] |
| [MATERIALES] | | [ ]  [ ]    [ ]          [ ] |
| [CATALOGOS ] | | [ ]  [ ]    [ ]          [ ] |
| [SEGURIDAD ] | | [ ]  [ ]    [ ]          [ ] |
|-----| |-----|

```

14:00:30

Alta

Esta opción le permite dar de alta a un usuario con los permisos de acceso a las áreas permitidas.

Para poder realizar la función de alta se utilizaran las siguientes teclas:

ESC	Efectua alta (tecla de aceptación).
ENTER	Habilita o deshabilita la opción del permiso. En el caso de que se haya elegido anteriormente este permiso se deshabilita.
CTRL-C	Cancela alta
TAB, SPACEBAR	
Flechas de cursor	Avanzar al siguiente campo

mensajes desplegados en la línea 24.

Baja

Esta opción nos permite dar una Baja a un usuario del sistema.

Modific

Esta opción nos permite hacer Modificaciones a los datos de usuario, area o derechos.

ESC	Efectua cambios (tecla de aceptación).
ENTER	Habilita o deshabilita la opción del permiso. En el caso de que se haya elegido anteriormente este permiso se deshabilita.
CTRL-C	Cancela modificaciones
TAB, SPACEBAR	
Flechas de cursor	Avanzar al siguiente campo

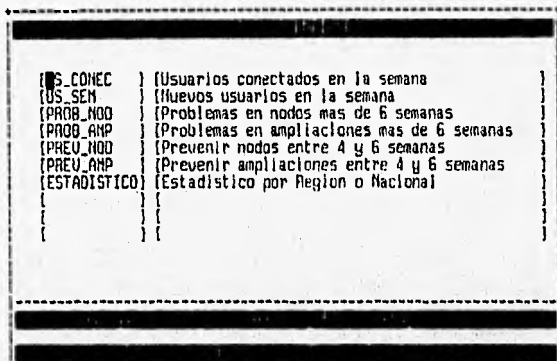
Mensajes desplegados en la línea 24.

Salir del Menú Seguridad

Salir del Menú Seguridad

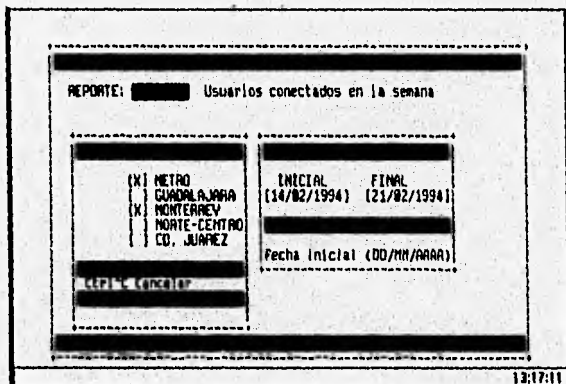
II.6.3.5. Reportes Gerenciales

En esta opción del menú se despliegan los reportes emitidos por las gerencias encargadas del proceso de instalación y facturación de los proyectos de RDI, las cuales analizan el crecimiento y/o atrasos de los servicios a nivel nacional, presentando resúmenes a las subdirecciones involucradas. A continuación presentamos algunos de los reportes fijos que están relacionados entre sí para dar una respuesta rápida a lo explicado:



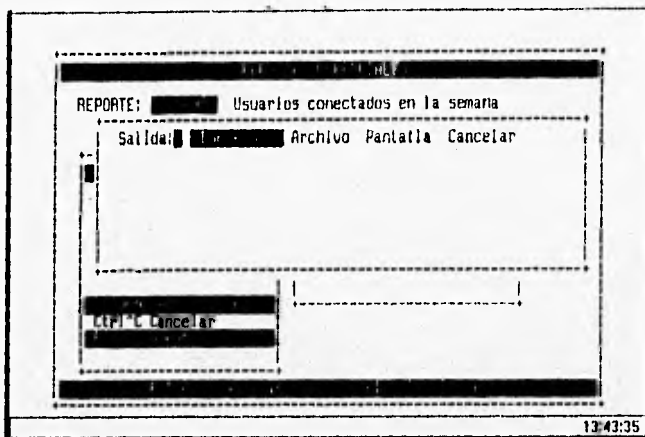
Usuarios conectados:

Nos permite identificar a los clientes conectados en la semana, desplegándose como se muestra en la siguiente pantalla una ventana de regiones operativas donde se podrá elegir una o varias, dentro de las cuales se emitirá un resumen de información de los nueve módulos del sistema:



una vez elegida las regiones (Metro, Guadalajara, Monterrey, Norte-Centro y Cd. Juárez.), se procede a llenar la siguiente ventana donde aparecen la fecha inicial y final de dicho reporte.

Por último, para las salidas se despliega la siguiente ventana con su respectivo menú:



Usuarios Semanales

Este reporte se refiere a los usuarios que entraron en la semana, y con esto el control por proyecto para una atención más eficiente, cabe mencionar que la información emitida es un resumen del estado del proyecto en sus nueve módulos o etapas de instalación, mencionando que su proceso es similar al de usuarios conectados.

Problemas en nodos

Este reporte emite un resumen de los proyectos en donde se tiene que construir un local de usuario para la instalación, cuyo proceso a excedido más de seis semanas al cumplimiento del mismo, con lo que buscará solucionar el problema para la mejor atención al cliente, así como penalizaciones al personal encargado de dicha tarea, mencionando que su proceso es similar al de usuarios conectados.

Problemas en ampliaciones

Este reporte emite un resumen de los proyectos que están en atraso y que simplemente deben de ampliarse en cuanto al equipo, con lo cual se buscará dar solución a dicho problema con sus respectivas penalizaciones, mencionando que su proceso es similar al de usuarios conectados.

Prevenir nodos

Este reporte permite identificar los proyectos que estan a punto de pasar el reporte de problemas en nodos, es decir que estan próximos a no cumplir con lo estipulado en el contrato, mencionando que su proceso es similar al de usuarios conectados.

Problemas ampliaciones

Este reporte permite identificar los proyectos que estan a punto de pasar el reporte de problemas en ampliaciones, es decir que estan próximos a no cumplir con lo estipulado en el contrato, mencionando que su proceso es similar al de usuarios conectados.

Reporte estadístico

Este reporte nos presenta de forma estadística los servicios existentes en una o más regiones, así como nacional , entre una fecha determinada, con el fin de ver el crecimiento de la red digital a nivel de región o nacional, así como cantidad de servicios que estan en atraso, en general podemos decir que este reporte abarca a los anteriores pero en forma estadística. Mencionando que su proceso es similar al de usuarios conectados. Para ejemplificar más este punto se desplegará un reporte emitido por el sistema:

III. Instalación del Sistema en la W.A.N.

La red del sistema ADPROY esta compuesta de 400 terminales conectadas a un servidor SUN 670 MP con el sistema operativo Unix Solaris v.1.1 comunicadas con PCTCP, adicionalmente se cuenta con el protocolo Xon/Xoff que permite la comunicación de terminales a través de módems para el caso de las oficinas que no cuentan con facilidades de red y tengan que conectarse con líneas conmutadas, para esto se cuenta con dos Cisco 500-CS que administran 20 líneas telefónicas, como se muestra en la siguiente figura III.1.

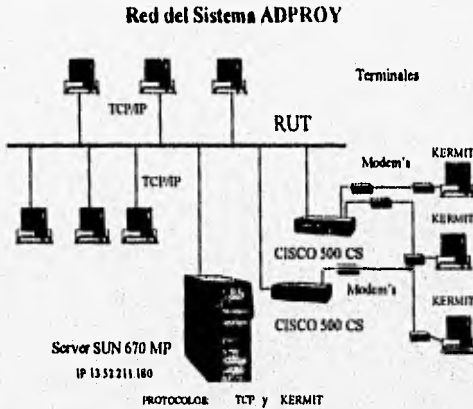


figura III.1

El esquema de base de Datos es centralizado y se administra con INFORMIX-ONLINE v.5.0.1. La conexión física de la Red es de tipo bus lineal pero su esquema lógico es de tipo estrella con un procesador central donde los procesos se realizan en la SUN y la información se transfieren a las terminales.

III.1 Comunicación entre las Terminales y el Servidor

La comunicación entre las terminales conectadas a la RUT y el servidor SUN se realiza con PCTCP. Para que se de la comunicación entre las terminales y el servidor se requiere de lo siguiente:

- Tener cargado los drivers de PC/TCP en la Terminal.
- Contar con una Dirección IP propia. (en este caso es la 13.52.211.180)
- Correr la aplicación Wtn
- Emular la terminal DEC-vt100

III.2 EL TCP/IP

Es un protocolo de redes que permite la comunicación entre computadoras interconectadas entre si. El TCP/IP es un grupo de protocolos que permite comunicar las máquinas y redes con diferentes sistemas operativos y arquitecturas. Figura III.2

FTP	Telnet Supdup	SMTP Pcmail POP	LPD LPR	Rlogin Rexec Rsh	SNMP	NFS	TFTP	Bootp DHCP	Name Resalution	Rwho	Ping
TCP					UDP					ICMP	
IP											

Figura III.2

Los protocolos de comunicaciones con frecuencia se agrupan en jerarquías llamadas "stacks", "suites", o "familias". Cuando dos host se comunican entre sí, sus stack's desempeña una función específica al recibir los datos de la otra máquina. Cada Stack tiene un protocolo de más bajo nivel que desempeña funciones o servicios específicos para la recepción de los datos del otro host antes de enviar los datos al stack del siguiente nivel. Los niveles jerárquicos del stack se conocen como "Capas". En cada capa, se tiene un protocolo menor que desempeña un servicio relacionado a su función específica.

Estas capas son:

- Aplicación** El TCP/IP incluye File Transfer (Utilerías de transferencia de archivos), Terminal Emulation (configuración de terminal tipo caracter), Mail (Correo Electrónico), manejadores de red, impresiones y otros. Generalmente las aplicaciones dependen del Protocolo de Control de Transmisión (TCP) o del Protocolo Datagrama de usuario (UDP) para transportar los datos a los puntos de la red.
- TCP** Protocolo de Control de Transmisión provee conexiones, orientadas y confiables de transferencia de datos entre host. El TCP garantiza que los datos lleguen a su destino y retransmite los datos si ocurrieron errores.
- UDP** El Protocolo Datagrama de Usuario provee "la transmisión informal" en el transporte de datos de un host local y otro remoto. Ya que a diferencia del TCP, el UDP que no les sigue la pista a los datos que no llegan a su destino.
- ICMP** El Protocolo de Mensajes de Control de Interred envía los errores y controla los mensajes del ruteador o del host que los origina. El ICMP también genera las respuestas al eco requerido en los paquetes (como los que usa el programa ping). El ICMP usa el soporte básico del Protocolo de Interred (IP), y también es parte de él.

- IP** El Protocolo Interred recibe los datos de las capas superiores , y los ensambla en un paquete "IP Datagrama" (si no esta direccionado a un host local), y escoge la mejor ruta para enviar el paquete a su destino.
- ARP** El Protocolo de Resolución de Dirección determina el mapeo entre la dirección física, como la dirección de la tarjeta Ethernet y la IP. En las LAN, las PCs usan el ARP como método para conectarse otra LAN.

Desde que se desarrolló el modelo ISO/OSI se definió la manera de clasificar las funciones de la red y con frecuencia se usa de marco de referencia para estudiar la arquitectura de los protocolos como el TCP/IP y PC/TCP.

La siguiente figura III.3 muestra como la capas de TCP/IP y PC/TCP se relacionan con el modelo ISO/OSI:

ISO/OSI	Capas del PC/TCP	Capas del TCP/IP
Aplicación	Aplicaciones PC/TCP	WFW Chat
Presentación		WFW
Sesión		NetBIOS
Transporte	PC/TCP	TCP y UDP
Red		Kernel
Enlace	MAC	Driver
Física	Netware	Interface Card
		Protocolo fisico en Ethernet o Token Ring

WFW = Wndows for Workgroups (trabajo en grupos).

figura III.3

Las aplicaciones del TCP/IP corresponden a las tres ultimas capas (Sesión, Presentación, y Aplicación) del modelo ISO/OSI. TCP y UDP corresponden a la capa de transporte y el Protocolo de Interred (IP) es similar a la capa de red de ISO/OSI.

El PC/TCP contiene los Drives, Kernel, y aplicaciones que van desde la capa de enlace a la capa de aplicación del modelo ISO/OSI.

III.3 Identificando el host en la red

Todos los sistemas o Host que se conecten a una red deberán tener un identificador único, para que los datos sean enviados satisfactoriamente sobre las redes de TCP/IP, además los host deberán tener una dirección de protocolo IP con su alias o nombre.

La red del sistema ADPROY esta formada de un host que se identifica con el nombre Sct y cuya dirección de IP es 13.52.211.180 , donde el segmento de red se identifica con 13.52 esto quiere decir que el número de dirección para todas las máquinas conectadas a este segmento se identificaran con este número único.

III.3.1 Obtención del número de dirección de host

La dirección del host es una dirección única de 32 bits. Generalmente este número define cuatro tipos de direccionamiento de la A a la E siendo la E 1111 reservada para un futuro uso por el InterNIC. La InterNIC es un organismo en los Estados Unidos que asigna las direcciones a las redes para permitir su conexión a Internet para evitar la duplicidad de direcciones.

Aunque la red no este conectada a Internet el administrador es responsable de tener un esquema de direcciones completo con las convenciones de Internet. Si la red usa direcciones propias, no podrá ser conectada a Internet. Si es ese el caso, es decir que sus direcciones no sean únicas, se tendrá que reconfigurar las direcciones de la red antes de conectarse a Internet.

En nuestro caso tomamos la convención de Internet para asignar las direcciones de nuestra red..

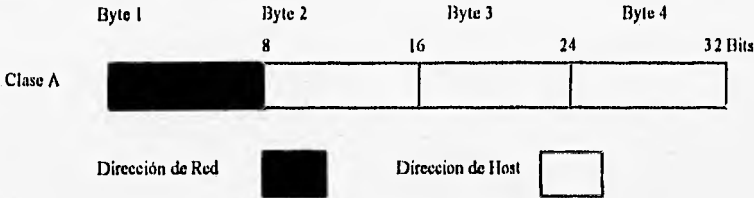
III.4 Preparación de un esquema de direcciones en la red.

A cada host de la red se le debe de asignar una dirección IP única que le de una identificación. La dirección representa la conexión del host a una red en particular. Si la máquina se desconecta y se conecta a otra red se tendrá que dar un número IP diferente que identifique la nueva localización.

La dirección IP es un número de 32 bits. Por convención, se representa por cuatro campos secuenciales de enteros decimales, separados por (.). El valor de cada campo, se conoce como un "octeto" o "byte", puede tomar un valor de 0 a 255. Por ejemplo: las direcciones 128.127.150.55 , 128.127.51.30 y 10.0.0.21 cada dirección IP contiene el identificador del host y la red a la que pertenece (el ID : identificador de la red) y (ID: identificador del host). Un host en la misma red tiene el mismo número de red. por ejemplo, si la dirección IP es 128.127.50.55 y 128.127.51.30 los dos host pertenecen a la misma red, ya que sus direcciones empiezan con el mismo número (128.127.). El host con dirección 10.0.0..21 pertenece a otra red.

La clase A de dirección Internet

La InterNIC ha definido cinco formas de direcciones IP, conocidas como clases, e identificadas por la letra A a la E. Cada Byte significa una red o un host, dependiendo de la clase de dirección IP a la que pertenece. El formato para la clase A aparece en la figura de abajo.

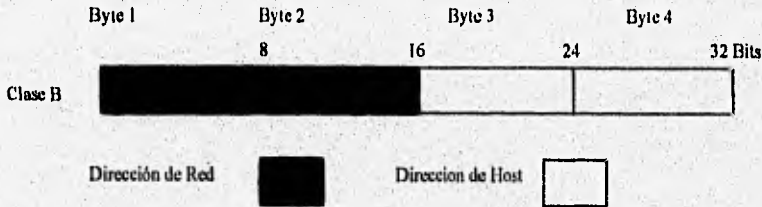


En la dirección clase A el primer byte representa al número de red y los otros tres especifican el número de host. El bit más significativo del primer byte se pone el cero; y los siguientes siete bits identifican la red; y el resto de los 24 bits (segundo, tercero y cuarto byte) identifican al host local. Este formato permite 128 (2⁷) clases de redes A, y mas de 16 millones de host para esas redes. InterNIC reserva números en esta clase para redes extremadamente grandes. La MILNET es una red comercial y universitaria de este tipo.

La parte de red de clase A el primer byte puede usa un numero de 1 a 126 (InterNIC tiene reservado el 0 y el 127) y el primer bit debe ser 0 un ejemplo de una dirección clase A 11.254.254.253.

La Clase B de dirección Internet

El formato de esta dirección se muestra en la siguiente figura.

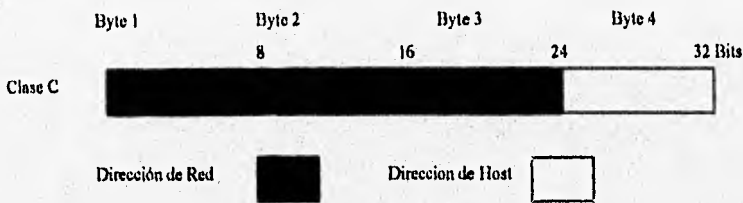


En la clase B, los primeros dos bytes representan a la red, y los otros dos especifican el host. El bit más significativo del primer byte se pone en 10; y los siguientes 14 bits especifican la dirección de la red, los restantes 16 bits (3 y 4 byte) especifican la dirección del host. Es posible tener 16000 redes de clase B (2¹⁴) y más de 64000 host para esas redes.

Los números de red de la clase B, estan en el rango de 128.1 hasta 191.254, se usan para los primeros dos bytes de la clase B. Un ejemplo de la dirección clase B es 128.127.50.101. En este ejemplo, el número de red es 128.127 y el número de host es 50.101.

La clase C de dirección Internet

El formato de la clase C aparece en la figura de abajo.

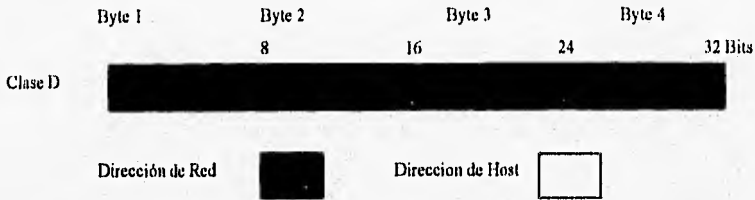


En la clase C los primeros 3 bytes representan a la red, y el 4 byte al host. Los bits más significativos del primer byte se ponen en 110; los siguientes 21 bits especifican el número de red y los restantes 8 bits (4 byte) especifican el número de host. Esto permite tener más de 2 millones de clase C (2²¹) y 254 host para esas redes.

La clase C tiene un número de 192.0.1 hasta 223.255.254 . Un ejemplo de una dirección clase C es 192.32.5.35. En este ejemplo la parte de red es 192.32.5, y el host es 35. Con frecuencia se utiliza la clase C para redes muy pequeñas.

La clase D y E de dirección Internet

El formato de la clase D y E aparece en la figura de abajo.



Los bits más significativos del primer byte se ponen 1110, y el resto de los 28 bits especifican la "multidirección". La multidirección IP es la transmisión de uno o más paquetes al mismo tiempo a un "multigrupo", un conjunto de uno o más host identificados por un destino especial y (la multidirección). La InterNIC no asigna direcciones clase D.

Aunque la InterNIC definió la dirección clase E, con los bits más significativos puestos en 1111, la dirección no se usa. Y esta reservada para un futuro uso.

III.5 Comunicación de Terminales vía módem

Como se mencionó anteriormente los usuarios que no cuentan con la conexión directa a la RUT accesan al sistema ADPROY via línea telefónica. La comunicación es controlada por módems atendiendo su comunicación mediante el control de flujo Xon/Xoff hacia el otro módem que esta conectado al CISCO 500-CS que es un dispositivo que permite enrutar los datos de 10 modems simultaneos hacia el servidor SUN 670 MP donde se encuentra el sistema ADPROY.

Es importante aclarar que en la computadora local debe de existir algún paquete de comunicación por módem, en este caso se tiene Terminal de Windows o bien Blast y para la transmisión de archivos del Servidor Unix a la computadora local se hace mediante el protocolo de comunicación Kernit que se encuentra cargado en ambos ambientes operativos y que mediante un shell de Unix permite poner estados de envío y transmisión. Por otra parte las especificaciones de configuración necesarias se vieron en la parte de operación del sistema.

Xon/Xoff

Es una técnica de tipo primario que no tiene sondeo y donde Xon es un caracter de transmisión ASCII (ANSI/IA5) y suele representarse como el código DC1, y Xoff que también es un caracter ANSI/IA5, se representa con el código DC3. Los periféricos como impresoras, terminales gráficos o trazadores pueden utilizar esta técnica para gobernar el tráfico que reciben. La estación maestra o primaria, habitualmente es una computadora,

envía datos al extremo remoto donde se encuentra el periférico, el cual imprime o representa los datos en un medio externo. Como la velocidad de los trazadores o impresoras puede ser menor que la velocidad de transmisión del canal y de la computadora, los buffers de estos dispositivos pueden llenarse. Por eso, y para evitar su desbordamiento, devuelven a la computadora una señal Xoff, que significa "dejar de transmitir".

Una vez recibido el Xoff, la computadora cesará la transmisión. Conservará todos los datos que vaya produciendo, hasta que llegue una señal Xon. Este código indica que el periférico vuelve a estar disponible (sus buffers están vacíos de nuevo, seguramente) y preparado para recibir más datos.

Como puede verse, el funcionamiento de Xon/Xoff es muy sencillo; es de muy bajo nivel, pues suele emplear las líneas de la RS-232-C, la V.24 u otras interfases. Para llevar a cabo este protocolo pueden usarse, por ejemplo, las líneas 2 y 3. Los datos se transmiten desde la computadora al periférico a través de la línea 2, y el periférico devuelve a la computadora las señales Xon/Xoff a través de la línea 3.

Se logró desarrollar una herramienta estándar para administración de proyectos de red digital integrada a nivel nacional, esto con la participación conjunta de ejecutivos de servicio que manejaban dicha información, ofreciéndoles un sistema compartido con niveles de seguridad por región y contando con la información en tiempo real en todas las entidades administrativas que se distribuyen en todo el país, además se logró dar un esquema de recuperación de información para el caso de ser necesario, esto con la ayuda del la buena administración y monitoreo en el manejador INFORMIX-ONLINE.

Estamos convencidos que el trabajo que hemos iniciado con el diseño del sistema ADPROY es sólo el principio de nuestras expectativas como profesionistas y trabajadores de esta empresa de Telecomunicaciones. Por el lado, la experiencia de intervenir y tener la responsabilidad de analizar y diseñar un sistema corporativo en una empresa tan grande como la nuestra, es una suerte con la que no cualquiera puede contar, y lo consideramos como tal porque precisamente fue una de las razones por las que decidimos estudiar Ingeniería en Computación. Como trabajadores de Teléfonos de México debemos de enfrentar la competitividad la que no sólo se enfrenta con ofrecer servicios de telecomunicaciones, debemos de ofrecer servicios de calidad, actuando con imaginación y creatividad y precisamente nosotros estamos en el área estratégica para hacerlo, es decir, darle a los usuarios toda la información para que pueda atender al cliente con la mayor rapidez y confiabilidad posible.

Nuestro sistema es sólo la primera versión y sabemos que no puede contemplar todas las expectativas del mismo, pero trabajamos en nuevas versiones que permitirán evolucionar sin perder los objetivos. Como punto final, la meta que perseguimos es la de tener el control de toda la planta telefónica digital y analógica de los Grandes Clientes y ofrecer a nuestros usuarios una herramienta sencilla que les permita atender eficientemente a nuestros clientes que son los más duros en cuanto a crecimiento de la empresa, aclarando que estos son la parte preferencial por su poder de facturación.

- Andrew S. Tanenbaum, REDES DE ORDENADORES, Prentice Hall, 1991
Macrobot, 1989.
- Metodología SDM/S TELMEX 1994.
- Programmer's Manual INFORMIX-ONLINE version 4.0, 1990.
- Referens Manual INFORMIX-ONLINE version 4.0, 1990.
- SILVATEC, Guía de Administración Básica sistema UNIX, 1993.
- TELCOR (Telecomunicaciones Corporativas), Seminario de COMUNICACION POR FIBRA OPTICA, 1994.
- TELCOR (Telecomunicaciones Corporativas), Seminario de PLANEACION DE REDES DE TRANSPORTE, 1994.
- TELCOR (Telecomunicaciones Corporativas), Seminario de REDES DE COMPUTADORAS (LAN-WAN), 1994.
- Uyless Black, REDES DE COMPUTADORAS Protocolos, Normas e Interfases,