

# PAGINACION VARIA

11  
2e/



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

SISTEMA PARA LA GESTION Y CONTROL DE  
PROYECTOS DE INNOVACION TECNOLOGICA

**SEMINARIO DE INVESTIGACION INFORMATICA**

QUE EN OPCION AL GRADO DE  
LICENCIADO EN INFORMATICA

P R E S E N T A N :

MIRIAM ADRIANA GUILLEN TORRES  
ISABEL MEZA HERNANDEZ  
JOSE ABELARDO VARGAS GARCIA

L. C., L.A. y M.B.A. José Antonio Echenique García

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

***Señor, gracias por tus bendiciones***

***A mi amada madre: Miriam Torres del Cueto***

*Porque tus esfuerzos hoy se ven fructificados y por tu cariño, amor, consejos y comprensión que me motivaron para seguir adelante y me brindaron la confianza para lograr esta meta.*

*Muchas Gracias.*

***A mi padre: Miguel Guillén Hernández***

*Por darme la oportunidad de demostrarte mi responsabilidad y compromiso con la profesión.*

***A mis hermanos: María Alejandra y Miguel Angel Guillén Torres***

*Porque su apoyo y comprensión me alentaron en todo momento.*

***A mis tíos: Yolanda Torres del Cueto y Javier Rico Ramírez***

*Porque su apoyo constante y su cariño me han motivado para concluir una carrera profesional.*

*Muchas gracias.*

***Miriam Adriana.***



## ***A mis padres Juana y Nemecio***

*Por su amor y esfuerzos realizados para que llegara este momento.*

## ***A mis hermanos:***

*Lucy*

*Por la gran mujer y el ser tan importante que representas,*

*Mary*

*Por tu apoyo y orientación tan madura,*

*Braulio*

*Por tu bondad y entrega,*

*Marce*

*Por tus esfuerzos realizados,*

*Ana, Gracy y Roque*

*Por sus deseos de superación,*

*Salus, Vicky y Alex*

*Por su valor para continuar,*

*Aurora e Israel*

*Por ser los pequeños de una gran familia que con su colaboración he alcanzado un objetivo que es un gran éxito de ustedes.*

*A tí Miriam y a tu familia por la valiosa amistad y atención que me han brindado desde siempre.*

*Y para mi gran amigo Pepe, por tu calidad de ser humano que has demostrado ser tu y cada miembro de tu familia.*

***Isabel***

## ***Mamá***

*Luz de mi vida, fuente inagotable de alegría y encanto que alimenta mi espíritu, impulsa mis esfuerzos y da sentido a mi existencia, inundando de amor y armonía mi corazón.*

*Gracias.*

## ***Papá***

*Amigo solidario, luchador incansable que con tu gran conocimiento de la vida orientas y estimulas mis deseos de superación, afirmando mi convicción de ser cada día mejor.*

*Gracias.*

## ***Hermanos***

*Con todo mi afecto dedico a ustedes el esfuerzo y entusiasmo empleados en el desarrollo de este trabajo.*

***José Abelardo***

***A nuestro director de Tesis:***

***Profesor José Antonio Echenique García***

*Por la confianza depositada en nosotros y su inapreciable apoyo que contribuyeron a concluir un trabajo arduo y a la vez satisfactorio.*

***Gracias.***

***Ing. Victor M. Morales Lechuga***

***Por tu experiencia, conocimientos y actitud siempre dispuesta y profesional que fueron la base para que realizamos este trabajo con gran entusiasmo, tenacidad y confianza constituyendo una gran experiencia profesional***

***Gracias.***

## ÍNDICE

Presentación .....	XIX
Introducción .....	XXI
1. Marco Teórico .....	25
1.1 Ciencia y tecnología .....	27
1.2 Innovación tecnológica .....	31
1.3 Gestión tecnológica .....	33
1.4 Etapas del proceso de transferencia de tecnología .....	37
1.5 Gestión del proyecto .....	42
1.6 Instituciones .....	47
2. Análisis estructurado .....	51
2.1 El modelo esencial .....	53
2.1.1 El modelo ambiental .....	53
2.1.1.1 Diagrama de Contexto .....	54
2.1.1.2 Lista de eventos .....	56
2.1.1.3 Objetivo del sistema .....	58
2.1.2 El modelo de comportamiento .....	58
2.1.2.1 Diagramas de flujo de datos .....	59
2.1.2.2 Especificación de procesos .....	76
2.1.2.3 Diccionario de Datos .....	105
2.2 Conceptos del Modelo de Datos Relacional .....	164
2.2.1 Estructura de datos Relacional .....	165
2.2.2 Reglas de Integridad relacional .....	167
2.2.3 Manipulación de datos Relacional .....	168

2.3	Diseño de la Base de Datos .....	169
2.3.1	El modelo Entidad-Relación .....	169
2.3.2	Normalización .....	173
2.4	Modelo de implementación del usuario .....	194
<b>3.</b>	<b>Diseño Estructurado .....</b>	<b>197</b>
3.1	Modelo del procesador .....	198
3.2	Modelo de tareas .....	198
3.3	Modelo implantación de programas .....	199
3.3.1	Análisis de transformación .....	201
3.3.2	Análisis de transacción .....	222
3.3.3	Diagramas de estructura .....	222
3.3	Heurísticas de Diseño .....	235
<b>4.</b>	<b>Alternativas de Implantación .....</b>	<b>239</b>
4.1	Alternativa 1. Modelo tradicional de Servidor de Archivos .....	242
4.1.1	Manejador de Bases de Datos Basado en Servidor de Archivos .....	244
4.1.2	Sistema Operativo LAN para Servidor de Archivos .....	246
4.2	Alternativa 2. Arquitectura Cliente/Servidor .....	250
4.2.1	Manejador de Bases de Datos .....	254
4.2.2	Sistema Operativo para Servidor de Base de Datos .....	256
4.3	Análisis de Alternativas .....	260
<b>5.</b>	<b>Implantación .....</b>	<b>265</b>

Conclusiones .....	269
Apéndice A. El Proceso Cooperativo .....	273
Apéndice B. Arquitectura Cliente/Servidor .....	279
Apéndice C. Manual del Usuario .....	301
Apéndice D. Manual Técnico .....	373
Glosario .....	433
Bibliografía .....	441
Hemerografía .....	445

# PRESENTACIÓN

La búsqueda de un tema para el desarrollo de éste trabajo giró en torno a un factor para nosotros muy importante: Contribuir al logro de los objetivos de nuestra universidad y del país.

Lo anterior nos condujo a estudiar una de las ramas de la administración de reciente surgimiento y con cada vez mayor presencia en los sectores productivo y académico, la gestión tecnológica, que se encarga no sólo de impulsar la innovación tecnológica sino también de contribuir en el proceso de transferencia, utilización y difusión de los conocimientos y tecnologías al sector productivo.

La gestión tecnológica es realizada por un gerente que actúa como un líder de proyecto que debe seleccionar y negociar la tecnología, coordinar las actividades de los diferentes proyectos a su cargo, integrar la planificación estratégica de las empresas con la tecnología, encauzar las actividades de investigación y buscar recursos para financiar nuevos proyectos.

Actualmente ese gerente que en lo sucesivo se referirá como gestor o gerente tecnológico, no dispone de medios eficientes para consultar y administrar la información de gestión tecnológica por lo que proponemos el análisis, diseño e implantación de un sistema que sirva como herramienta

para el desarrollo de sus actividades y que además le permita una toma de decisiones más acertada durante la gestión del proyecto, garantizando en un mayor porcentaje el éxito de la misma.

La información que sirvió de base para el análisis y diseño del Sistema para la Gestión y Control de Proyectos de Innovación Tecnológica que en lo sucesivo denominaremos GESTOR, se obtuvo a partir de entrevistas en el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se complementó con investigación bibliográfica. Cabe destacar que el CIT es reconocido a nivel latinoamérica como uno de los centros más avanzados en este ámbito.

El campo de aplicación del sistema que proponemos se enfoca además del CIT, a los siete Núcleos de Innovación Tecnológica de la UNAM, a la Dirección General de Vinculación Académica del Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y posiblemente a los centros de gestión tecnológica que existen en latinoamérica.

Finalmente queremos mencionar que para el análisis y diseño del sistema GESTOR nos auxiliamos de una Herramienta de Ingeniería de Software Asistido por Computadora (CASE) llamado EasyCASE 4.1 for Windows de Evergreen CASE Tools, Inc.; para la edición del documento utilizamos WordPerfect for Windows versión 5.2 de WordPerfect Corporation y para la programación del sistema utilizamos FoxPro for Windows versión 2.5 de Microsoft Corporation.

# INTRODUCCIÓN

A partir de la necesidad social de nuestro país de lograr una integración entre el sector productivo y los organismos que se abocan a la investigación surge la gestión tecnológica que se encarga de regular, fomentar y fortalecer dicha integración.

El encargado de llevar a cabo la gestión tecnológica realiza su actividad por medio de un proyecto, a través del cual maneja los elementos para la conclusión exitosa de una innovación tecnológica.

El gestor requiere de información técnica relevante, oportuna y disponible así como de medios que le permitan conocer todos los aspectos del proyecto, los participantes, el avance, los resultados y a su vez que pueda realizar una evaluación para continuar o cambiar la línea de acción del proyecto actual y los futuros. GESTOR permitirá al gerente tecnológico emitir juicios más certeros sobre la administración de sus proyectos, estableciendo mejores estrategias, métodos y actividades además de la posibilidad de retomar experiencias generadas en otros proyectos.

Para llevar a cabo el análisis y diseño del sistema se decidió utilizar la metodología desarrollada por Yourdon, Análisis y Diseño Estructurado, que ofrece el uso de herramientas estructuradas y nueve actividades

que permiten una implantación descendente<sup>1</sup>. Además de lo anterior, se realizó un estudio funcional de las alternativas adecuadas para la implantación del sistema tomando en consideración las características de la información que se maneja en las actividades de gestión tecnológica.

El presente trabajo desarrolla los puntos antes descritos en cinco capítulos:

Capítulo 1 Marco Teórico

Capítulo 2 Análisis estructurado

Capítulo 3 Diseño estructurado

Capítulo 4 Alternativas de implantación

Capítulo 5 Implantación

En el capítulo 1 se presenta el marco teórico que establece los conceptos y principios generales en torno a los cuales giran las actividades de gestión tecnológica que son necesarios para la comprensión del material presentado en el análisis y diseño del sistema GESTOR.

En el capítulo 2 se aplican y desarrollan las herramientas de análisis estructurado que determinan lo que el sistema debe hacer y para satisfacer los requerimientos del usuario.

En el capítulo 3 se aplican y desarrollan las herramientas de diseño estructurado que se utilizan para establecer los componentes del sistema y la interrelación entre ellos.

---

<sup>1</sup> La implantación descendente se caracteriza por que las actividades que la componen pueden ejecutarse paralelamente, permitiendo retroalimentación entre las nueve actividades.

En el capítulo 4 se exponen y examinan las alternativas de implantación del sistema evaluando sus ventajas y desventajas, así como los criterios de selección para elegir alguna de ellas.

El capítulo 5 muestra las consideraciones para la implantación del sistema.

Por último el apéndice A explica qué es el Proceso Cooperativo y cuáles son los diferentes estilos del mismo, el apéndice B muestra los conceptos principales en torno a la Arquitectura Cliente/Servidor, el Apéndice C incluye el manual del usuario y el apéndice D incluye el manual técnico del sistema.

# 1. MARCO TEÓRICO

La tecnología se encuentra fundamentalmente en poder de los países llamados "desarrollados", marcando una distribución desigual a nivel mundial. Los países que producen y poseen la mayor parte de la tecnología, son las empresas o corporaciones denominadas "transnacionales o multinacionales", esto se debe a que su tamaño económico y los recursos de toda índole con que cuentan, les permiten además de tener un alto índice de productividad, realizar actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos y mantener una posición de liderazgo tecnológico.

La tecnología, por tener la característica de ser transferible, se ha convertido en un objeto de comercio, es decir, en una mercancía y como tal, se vende y se compra en el mercado.

A pesar de que la tecnología producida en las naciones industrializadas puede llegar a ser transferida a los países en vías de desarrollo, puede ser que ésta no sea la adecuada a la infraestructura de aquellos países en que se desee aplicar.

La problemática en que se encuentran los países en vías de desarrollo, los obstáculos políticos y administrativos que tienen que enfrentar para adquirir una tecnología y la dificultad para adecuarla a sus necesidades, han marcado la pauta para que el sector productivo, a pesar de no contar con

un área de investigación y desarrollo propia, apoye a los organismos que se desenvuelven en el campo de la investigación, para que juntos ofrezcan respuestas y soluciones a sus propios desafíos y satisfagan las necesidades sociales.

Por ello, para regular, fomentar y fortalecer el vínculo entre las organizaciones encargadas de la producción y de la investigación ha surgido "una nueva ciencia o si se prefiere una nueva tecnología: la gestión de la investigación y el desarrollo"<sup>1</sup>, también llamada "gestión tecnológica", que se encarga no sólo de impulsar y apoyar acciones en el campo de la investigación científica y tecnológica, sino también de comprender y administrar los mecanismos necesarios para la difusión, transferencia, incorporación y utilización de los conocimientos innovadores en el sistema productivo.

La gestión tecnológica asegura la "industrialización de la ciencia"<sup>2</sup> puesto que interviene desde la generación de un conocimiento e innovación tecnológica hasta su aplicación en el sistema productivo, permitiendo a este aparato idear estrategias tecnológicas y mejorar las condiciones para hacer frente a la competencia tanto a nivel nacional como internacional, el sistema industrial-productivo, el avance científico-tecnológico y el desarrollo económico-social.

A continuación se explicarán los conceptos fundamentales que intervienen y se conjugan en el proceso de innovación y gestión tecnológica.

---

<sup>1</sup> Jacques Marcovitch. Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica. Pág. 16.

<sup>2</sup> Ibid. Pág. 15.

## 1.1 CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La tecnología se define como "el conjunto organizado de conocimientos empleados en la producción, comercialización y uso de bienes y servicios"<sup>3</sup>. La tecnología integra conocimientos científicos provenientes de las ciencias naturales, sociales y humanas, así como información generada en la práctica a través de observaciones, intuiciones y experimentación".<sup>4</sup>

Tecnología y ciencia se diferencian claramente en cuanto al objetivo que cada una persigue.

La ciencia tiene por fin lograr nuevos conocimientos sobre la naturaleza, a través de la aplicación del conjunto de reglas que constituyen el método científico. Por lo tanto la ciencia es un conocimiento sistemático, racional, verificable y exacto.

La ciencia se caracteriza por generar un conocimiento libre en forma de publicaciones. La tecnología da origen a una mercancía que permite generar un nuevo proceso o producto.

Otra diferencia, es que el conocimiento científico se justifica y basa en el trabajo del mismo tipo y el tecnológico sólo se justifica si existe la posibilidad de que satisfaga una necesidad explícita o potencial

---

<sup>3</sup> CINDA. Curso internacional Gestión tecnológica en la empresa. Pág. 9.

<sup>4</sup> Ibid. Pág. 9.

determinada. De este modo, el conocimiento tecnológico alcanza utilidad social cuando se incorpora al sector productivo, originando así un cambio técnico.

Es importante distinguir entre cambio tecnológico y cambio de una técnica. Una técnica es una determinada forma de producción utilizada en una circunstancia dada y un cambio tecnológico, consiste en un avance en el conocimiento sobre la forma de producir un determinado bien o servicio.

También podemos considerar sus diferencias en cuanto a que la ciencia ayuda a entender la realidad y la tecnología suministra opciones de acción.

Tanto la ciencia como la tecnología son formas organizadas del conocimiento, pero con fines distintos que podemos resumir en la Tabla I.

Ciencia	Tecnología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca saber el por qué.</li> <li>• Busca difundir conocimientos.</li> <li>• La única protección que se hace es la del derecho natural (reconocer la capacidad de alguien de formular una hipótesis).</li> <li>• Satisface una curiosidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca saber el cómo.</li> <li>• Busca ocultar los conocimientos y mantener el secreto industrial.</li> <li>• Busca controlar los conocimientos y mantenerlos protegidos (protección de la propiedad intelectual).</li> <li>• Satisface una necesidad.</li> </ul>

**Tabla I** *Diferencias entre Ciencia y Tecnología*

Los tres tipos de tecnología que existen (según Máximo Halty C.) son:

1. Tecnología incorporada en el capital: Inversión extranjera e importación directa de maquinaria y equipos.
2. Tecnología incorporada en los recursos humanos: Movimiento de técnicos nacionales hacia el exterior (formación profesional, cursos de adiestramiento, misiones, conferencias, congresos, etc); Movimiento de técnicos extranjeros hacia el país (misiones de asistencia técnica, consultores, etc); Retorno de personal científico y técnico emigrado; Programas internacionales de cooperación técnica.
3. Tecnología explícita: Servicios de información técnica "libre" (documentos, libros, revistas, manuales, etc); Contratos de suministro de información técnica "no libre" (licencias sobre patentes, marcas, conocimiento confidencial, etc); Contratos de servicios de consultoría, asistencia técnica y de administración con empresas extranjeras.

Según la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), las principales formas a través de las cuales se abastece de tecnología, son:

1. La circulación de libros, publicaciones periódicas y otra información publicada;
2. El desplazamiento de personas de un país a otro;
3. La enseñanza y la formación profesional;

4. El intercambio de información y personal dentro del marco de los programas de cooperación técnica;
5. El empleo de expertos extranjeros y los acuerdos sobre asesoramiento;
6. La importación de maquinaria y equipo y la documentación conexas;
7. Los acuerdos de concesión de licencias sobre procedimientos de fabricación, uso de marcas comerciales y patentes, etc;
8. Las inversiones extranjeras directas.

Las empresas productoras establecen que el conocimiento científico básico y aplicado, tal como los investigadores lo otorgan, es muy diferente al requerido. De ahí que no resulte apropiado describir las tecnologías como simples aplicaciones del conocimiento científico al proceso productivo.

La ciencia, por medio de la investigación, provee de conocimientos a la tecnología y ésta incrementa la eficiencia del aparato productivo, además le propone a aquélla nuevos problemas, nuevas preguntas, nuevos métodos e instrumentos, constituyendo retos para ella. Podemos decir que la interrelación de la ciencia y la tecnología conforma un proceso donde existe una retroalimentación constante.

## 1.2 INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Llamamos innovación tecnológica "a todo cambio significativo de una tecnología que logra imponerse en el mercado o, en forma más general, que llega a emplearse en forma permanent por la sociedad"<sup>5</sup>.

"Cuando una empresa produce un bien o servicio, o usa un método o insumo que es nuevo para ella, hace un cambio técnico... Su acción es lo que conocemos como innovación"<sup>6</sup>.

Así, para que los proyectos de investigación y desarrollo tengan consecuencias económicas y sociales, necesitan estar vinculados con las necesidades tecnológicas específicas de las organizaciones del sector productivo. Si estas no existen, es necesario crearlas, es así como diferenciamos las innovaciones de las invenciones, pues estas últimas se refieren a una nueva concepción o a una nueva combinación de conocimientos ya existentes que tienen la posibilidad de satisfacer alguna necesidad. Mientras el proceso de invención culmina con la concepción de una idea, el proceso de innovación implica forzosamente la aplicación de esta concepción a un sistema productivo y al mercado.

El proceso de innovación puede describirse de acuerdo a las siguientes etapas:

---

<sup>5</sup> Ibid. Pág. 11.

<sup>6</sup> Myers, S. Marquis, D. G. "The Anatomy of Successful Industrial Innovations", NSF Technical Report, vol. 69, Núm. 17, 1969.

**1.- Encontrar la oportunidad.**

Consiste en reconocer por medio de un estudio de factibilidad si se puede realizar la innovación que pretende satisfacer una necesidad.

**2.- Formulación de la idea.**

Se fusiona el concepto en un diseño y se perfecciona por medio de su evaluación.

**3.- Solución del problema.**

Se recopila e integra información técnica y de mercado.

**4.- Solución del prototipo.**

En esta etapa se propone una solución al problema basándose en la adopción o adaptación de tecnología existente.

**5.- Desarrollo comercial.**

Se busca el escalamiento de la innovación en el sector productivo y en su mercado.

**6.- Uso y/o difusión de la tecnología.**

La solución se aplica a la producción y posteriormente se disemina a otras empresas estableciendo condiciones contractuales.

Algunos de los beneficios obtenidos al aplicar la innovación en la industria son:

- Satisfacer las demandas del sector productivo, al realizar cambios técnicos que, colocados en el mercado, producen consecuencias económicas y sociales;
- Generar cambios técnicos basados en información también técnica que puede estar disponible en normas del mismo tipo, en patentes o en tecnologías producidas por terceros;
- Hacer que organizaciones del sector productivo, incorporen cambios técnicos a sus sistemas de producción y les proporcionen significación económica y social.

Para lograr la transferencia de la innovación hacia la industria se requiere de mecanismos de gestión tecnológica que garanticen beneficios tanto para el creador de la tecnología como para el que va a hacer uso de ella.

## 1.3 GESTIÓN TECNOLÓGICA

La gestión tecnológica comprende el conjunto de decisiones sobre la creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización de las tecnologías requeridas para una empresa. "Se ocupa de la estrategia tecnológica de la empresa; de los procesos de investigación y desarrollo, innovación y transferencia de tecnología; de los cambios técnicos menores y de la normalización y control de calidad".<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> CINDA. Curso internacional..., Op. Cit. Pág. 14.

La Gestión tecnológica modela el **paquete tecnológico** a partir del proceso de innovación; éste es "un proceso cuyo objetivo es introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo, con su consecuente comercialización"<sup>8</sup>; conjunta "conocimientos empíricos o científicos, nuevos o copiados, de acceso libre o restringido, jurídicos, comerciales o técnicos, necesarios para producir un bien o servicio"<sup>9</sup>.

El paquete tecnológico incorpora conocimientos empíricos, lo que le da un carácter unitario; también constituye un reto para adecuarlo a una realidad particular y asegura una implantación exitosa en el sector productivo. En la Tabla II se incluye el contenido de un paquete tecnológico.

En el paquete tecnológico se contemplan diferentes rubros:

La **tecnología de producto** se enfoca a las normas y especificaciones generales de calidad y presentación que son requisitos indispensables para un bien o servicio.

---

<sup>8</sup> CINDA. Conceptos Generales sobre Gestión Tecnológica. Pág. 189.

<sup>9</sup> Waissbluth, M., Gutiérrez, I. Elementos para una estrategia de desarrollo científico y tecnológico, Ciencia y desarrollo, Núm. 45, México, 1982. pp.88-105.

### Componentes del paquete tecnológico

**Conocimientos científicos**

**Conocimientos empíricos**

**Tecnología de producto**

- Cumplimiento de normas y especificaciones
- Protección de la propiedad Industrial
- Cumplimientos de normas y controles gubernamentales
- Ingeniería Básica
- Ingeniería de detalle

**Tecnología de equipo**

- Diseño de manufactura de equipos
- Provisión de equipos
- Construcción y arranque de planta

**Tecnología de proceso**

- Capacitación Técnica del personal
- Ajuste del paquete a condiciones de operación reales

**Tecnología de operación**

- Información técnica externa a la organización
- Perfiles de factibilidad técnico-económica
- Negociaciones contractuales
- Adecuación del producto a los requerimientos del mercado

Tabla II *Contenido de un paquete tecnológico*

La ingeniería básica es la descripción detallada y específica de la tecnología en diagramas de flujo, balances de materia y energía, especificaciones generales y criterios de diseño de proceso, diseño y selección de equipos básicos, consideraciones preliminares de obra civil, mecánica y eléctrica, especificación de servicios auxiliares y los arreglos generales de flujo y distribución de materiales.

La **tecnología de equipo** que se refiere a las características que deben poseer los bienes de capital necesarios para producir un bien o servicio.

La **tecnología de proceso** implica el estudio de las condiciones, procedimientos y formas de organización necesarios para combinar insumos, recursos humanos y bienes de capital para producir un bien o servicio.

La **tecnología de operación** abarca las normas y procedimientos aplicables a los otros tipos de tecnología que aseguran la calidad, confiabilidad, seguridad física y durabilidad de la planta productiva y de sus productos.

Un paquete es el resultado de la participación de todos o algunos de los elementos de una cadena institucional compuesta por los siguientes eslabones:

- **Universidades**
- **Institutos y centros de investigación y desarrollo**
- **Empresas**
- **Firmas de ingeniería**
- **Fabricantes de bienes de capital**
- **Empresas de servicios tecnológicos**
- **Organizaciones financieras**
- **Organismos regulatorios**
- **Organismos de vinculación**

Como podemos ver se trata de un modelo de arreglo interinstitucional de organizaciones de naturaleza distinta, que pueden tener finalidades diferentes y adoptar formatos diversos. En este concepto se incluyen desde interacciones tenues y poco comprometedoras como prácticas profesionales hasta vinculaciones intensas y extensas como es el caso de los grandes programas de investigación cooperativa, en los que se llega a repartir los réditos resultantes de la comercialización de sus resultados. Esta relación se formaliza y adquiere validez legal a través de consultorías y la firma de documentos (contratos o convenios).

## **1.4 ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

Habitualmente el proceso de transferencia de tecnología tiene cuatro etapas que son la selección, la negociación, la absorción y la adaptación o en su defecto la innovación.

1. La selección consiste en elegir al proveedor de la tecnología y a ésta misma, tomando en cuenta aspectos tales como la novedad de la tecnología, el tamaño y magnitud de recursos tanto del adquirente como del posible proveedor y el grado de información que se posea acerca de las fuentes de abastecimiento de tecnología. Sin embargo, en el caso de los países en vías de desarrollo, no siempre la tecnología más moderna es la que más conviene a la empresa adquirente o al país, dado que dichas tecnologías generalmente están diseñadas para grandes mercados y los de los países en vías de desarrollo son reducidos. Es por

esto, que en aquellos sectores en que se requieren adaptaciones o innovaciones apropiadas a las condiciones de los países en vías de desarrollo, el esfuerzo tecnológico deberá ser realizado básicamente por los países interesados.

Ahora bien, entre los múltiples factores que debe evaluar el adquirente para hacer una selección adecuada destacan: determinar si la eficacia del proceso que se planea adquirir ya se ha comprobado comercialmente, si la empresa tiene la capacidad técnica de absorción y adaptación necesaria para utilizar eficazmente la tecnología y si le resultará rentable, desde el punto de vista de la recuperación de la inversión. Asimismo, deberá considerar si existen en el país tanto las materias primas como los componentes o productos intermedios que se requieren para la fabricación del producto y determinar la potencialidad del mercado en el sector de que se trata.

El problema más importante en la selección de la tecnología consiste básicamente en contar con una buena información. Son muy diversas las fuentes de abastecimiento de información. Ellas van desde los contactos personales a través de viajes y la lectura de revistas especializadas, hasta el acudir a los centros locales de información tales como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y Los servicios de Información Tecnológica y Consultoría (INFOTEC), en el caso de México.

Con frecuencia las empresas medianas y pequeñas carecen de información sobre tecnologías y proveedores alternativos o no tienen suficiente capacidad técnica para llevar a cabo eficientemente un proceso de evaluación de las tecnologías que están a su disposición.

2. La negociación de tecnología. En esta fase del proceso intervienen de nueva cuenta como factores relevantes, el tamaño de las empresas involucradas, su capacidad técnica, su disponibilidad de información adecuada, de recursos humanos, instalaciones, etc.

La negociación queda plasmada en un documento que contendrá las condiciones de transmisión de la tecnología, son múltiples los aspectos que debe cubrir el adquirente, fundamentalmente cuestiones técnicas, legales y económicas.

A estos documentos se les denomina en la práctica comercial internacional, "acuerdos de licencia". Estos acuerdos de licencia (que deben llamarse contratos de traspaso tecnológico en los países de derecho escrito como el nuestro), son los instrumentos jurídicos a través de los cuales se transmite la tecnología.

Una variante de los documentos son los convenios, que se definen como "el acuerdo de dos o más voluntades para crear, transferir, modificar o extinguir derechos"<sup>10</sup> y los contratos se definen en el Código Civil Mexicano como los convenios que producen o transfieren las obligaciones o los derechos. De acuerdo a las definiciones que el CIT maneja los convenios se refieren a acuerdos entre las dependencias de la UNAM, y los contratos se manejan cuando involucran a personas físicas o morales externas a la Universidad.

---

<sup>10</sup> Código Civil para el Distrito Federal: artículos 1972 y 1973.

Los tipos de contratos tecnológicos son:

a) **Contratos de desarrollo tecnológico**

Tienen por objeto la ejecución de un trabajo de investigación y desarrollo solicitado por un usuario, así como la transferencia de la tecnología generada.

b) **Contratos de transferencia de tecnología**

Se refieren a conocimientos tecnológicos ya existentes no registrados legalmente y que son requeridos por una empresa.

c) **Contratos de asistencia técnica**

Establecen asesorías técnicas en áreas específicas de carácter puntual y esporádico.

d) **Contratos de prestación de servicios**

Se encargan de cubrir algunas carencias de infraestructura del sector productivo.

e) **Contratos de licenciamiento o venta de títulos de propiedad industrial**

Establecen el registro de los títulos de propiedad intelectual y la transferencia de éstos a un usuario de un paquete tecnológico. Los títulos pueden ser de derechos de autor, patentes, marcas, dibujos industriales, modelos industriales, etc.

Los contratos de transferencia de tecnología deben incluir entre otras las siguientes condiciones de negociación: partes que intervienen y a través de quién lo hacen; si se trata de personas morales, acreditando debidamente la

representación legal, objeto del contrato, obligaciones de las partes en cuanto a prestaciones y pagos, derechos que se confieren y su ámbito de aplicación, vigencia, formas de terminación y sus causas, garantías si es que se otorgan, responsabilidad de cada una de las partes entre sí y frente a terceros, territorio a cubrir, posibilidad de cesión o transmisión de los derechos que se otorgan, lugar y forma como deben comunicarse las partes, procedimiento para dirimir controversias, leyes y tribunales aplicables.

Para los contratos de licenciamiento o venta de títulos de propiedad industrial la Ley de Títulos de Propiedad Industrial establece:

a) **Derechos de Autor**

Títulos para obras documentales, composiciones y software

b) **Propiedad industrial**

Para inventos que tengan un uso industrial y apoyan la comercialización, se divide en:

• **Figuras de Invención**

Patentes, Modelos de Utilidad, Diseños industriales(dibujos y modelos industriales)

• **Figuras de Comercialización**

Marcas, marcas colectivas, nombre y aviso comercial

3. **Absorción.** Una vez adquirida la tecnología ésta debe asimilarse por la empresa receptora. El proceso de absorción no ha recibido la atención necesaria en los países en vías de desarrollo, entre otras razones porque muchos de estos países poseen mercados altamente protegidos o cautivos

y entonces a las empresas les resulta más fácil continuar importando la tecnología que requieren, sin considerar su costo, que realizar un esfuerzo serio y permanente para aumentar la capacidad tecnológica propia.

4. Adaptación e Innovación de la tecnología. Por otra parte, la tecnología proveniente del exterior se produce para mercados con condiciones muy diferentes a las de los mercados de los países en vías de desarrollo. Ello implica la necesidad de adaptarla, es decir, de ajustarla a la proporción de factores de producción existentes.

## 1.5 GESTIÓN DEL PROYECTO

El reconocimiento de los mecanismos asociados a la utilización de la ciencia y a la incorporación de la tecnología ha exigido la presencia de un gerente de tecnología. Este líder como elemento central del proyecto, sin desconocer la importancia de los científicos y personal de alta dirección de las instituciones que ejecutan el proyecto, tiene que realizar una efectiva función de gestión que podría definirse como:

"Establecer, permanentemente, basado en los valores de la organización, propósitos, misiones y objetivos para el proyecto, evaluando continuamente su validez, percibiendo y previendo los problemas y las dificultades asociadas con su logro, dándoles forma y solución"<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> CINDA. Conceptos Generales... Op. Cit. p.237.

Para que el proceso de vinculación cumpla con éxito, el manejo de la tecnología debe llevarse a cabo por un grupo multidisciplinario de profesionales capaz de promover los proyectos de desarrollo tecnológico con aplicación potencial hasta los procesos industriales. Este grupo de profesionales especializados en administración de tecnología debe cumplir con una serie de actividades que incluyen desde la evaluación tecnológica del proyecto de investigación, originado por interés académico y búsqueda de información técnica y de empresas, hasta la integración de paquetes tecnológicos y la formalización de contratos de transferencia de tecnología y convenios de colaboración, entre otras no menos necesarias e importantes.

Además debe asumir en forma profesional las tareas de búsqueda de información técnica, selección y negociación de tecnología, creación de la cartera de proyectos innovadores, integración de la planificación estratégica con la tecnológica, dirección de personal creativo, financiamiento del riesgo, etc.

La labor del gerente de tecnología gira en torno a un proyecto, con objetivos claros, justificaciones y estimaciones de plazos y costos de desarrollo. Desde el punto de vista del CIT y para fines de explicación un "proyecto" es una "secuencia lógica de actividades con un propósito definido"<sup>12</sup>.

En una etapa de análisis previo del proyecto, éste se estudia en términos de su relevancia, viabilidad y la relación costo-beneficio.

---

<sup>12</sup> Ibid. Pág. 174.

También se elabora una propuesta, para establecer atributos del proyecto, la forma de allegarse de recursos y las actividades que garanticen el control del mismo.

El jefe de proyecto establece una planeación de actividades de acuerdo a la estrategia a seguir. Este proceso requiere que aplique conceptos, técnicas y métodos adecuados para maximizar la correcta contribución de los recursos disponibles y permitir su continuación.

Para llevar a cabo estos propósitos las tareas que actualmente realiza el administrador de proyectos son:

- Apoyo en la docencia e Investigación en torno al proceso de innovación y administración de tecnología.
- Asesoría en torno a la planeación y seguimiento de proyectos de desarrollo tecnológico, concertación de contratos de transferencia de tecnología, celebración de convenios en materia de innovación y desarrollo y establecimiento de políticas y estrategias de propiedad intelectual.
- Servicios de Consultoría a entidades en lo que se refiere a la investigación y desarrollo y a la productividad para aumentar su competitividad. Estos servicios abarcan:
  1. Dictamen técnico de proyectos
  2. Evaluación y selección de alternativas tecnológicas
  3. Identificación de proveedores para la industria

- 4- Determinación del precio de tecnología
  5. Negociación de compra de tecnología
  6. Realización de estudios de mercado y análisis financiero
  7. Planeación estratégica y tecnológica
  8. Búsqueda y análisis de información
  9. Formulación y evaluación técnico-económica de proyectos de desarrollo tecnológico
- Difusión de las capacidades tecnológicas y de nuevos conceptos, métodos y formas de organización del quehacer innovativo.

Para la gestión del proyecto se requiere de información técnica relevante, oportuna y disponible, contar con los medios que permitan conocer todos los aspectos del proyecto, los participantes, el avance, los resultados y realizar una evaluación para continuar o cambiar la línea de acción.

El liderazgo ejercido durante el proyecto, el grado de participación y disponibilidad de los responsables y usuarios del mismo, el nivel de comunicación entre éstos, la información técnica, los recursos financieros y materiales son determinantes para la buena conclusión del proyecto.

La actividad de gestión de proyectos es retroalimentante cuando se le puede evaluar, puesto que proporciona legitimidad y credibilidad a la investigación. Es por ello que al concluirse un proyecto tecnológico se le pueden analizar aspectos tales como:

- I. La calidad técnica, es decir, el grado en que las especificaciones y dimensiones tecnológicas iniciales fueron alcanzadas.

2. El cumplimiento de los costos y plazos establecidos durante la planeación.
3. El grado de precisión de actividades, método y estrategia.
4. Satisfacción del cliente o usuario de la tecnología.
5. Cantidad de instancias del proyecto que generaron nueva infraestructura o habilidades para el personal de la organización.
6. Avance del conocimiento y/o tecnología.
7. Mejoría en las relaciones institucionales, la disponibilidad y credibilidad en el proyecto.

En el ambiente científico-académico, un proyecto se refleja en el apoyo a la formación de nuevos especialistas y la generación de nuevos conocimientos y tecnologías.

Cuando ya existe una historia larga de proyectos terminados, es útil hacer la calificación de los resultados para ver si existen correlaciones significativas entre ellos.

Todos estos análisis retroalimentan al gestor, porque sientan las bases para emitir juicios más certeros sobre algún proyecto, establecen mejor su estrategia, método y actividades y consideran experiencias facilitando la toma de decisiones.

## 1.6 INSTITUCIONES

Un rasgo común en los países iberoamericanos que los diferencia del contexto norteamericano, es la importancia que vienen adquiriendo los mecanismos legales que favorecen el proceso y el papel del Estado como promotor de la cooperación empresa-universidad.

La gestión tecnológica en iberoamérica comienza a tomar forma. Por un lado el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha financiado programas nacionales de fomento a la gestión tecnológica en México y Chile, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), así como la Organización de Estados Americanos (OEA), han apoyado la realización de diversos talleres, cursos y encuentros latinoamericanos sobre esta materia. Se creó la Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica (ALTEC) que cuenta con doscientos miembros. Además, han aparecido asociaciones nacionales similares a ALTEC en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Venezuela y México.

En nuestro país los centros de gestión tecnológica están en el IPN la Dirección General de Vinculación Académica de la UAM, en el CIT y los Núcleos de Innovación Tecnológica en la UNAM.

"Históricamente la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ha buscado que su aportación tenga origen en las necesidades nacionales y repercusión en el desarrollo de México, como respuesta a una de las tareas fundamentales que el país le ha encomendado: la investigación".<sup>13</sup>

Para la exitosa vinculación de la Universidad con la industria se creó la Dirección General de Desarrollo Tecnológico (DGGT), antecedente que dio origen al Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) que desde entonces se ha hecho cargo de las labores de administración de tecnología y de las actividades de investigación académica sobre política y economía.

Es importante destacar que el CIT trabaja coordinadamente con siete Núcleos de Innovación Tecnológica, los cuales fueron creados partiendo del hecho de que las dependencias universitarias a las que estos núcleos pertenecen se encuentran a la vanguardia en investigación aplicada y prestación de servicios a la industria. Esta red de núcleos opera de manera descentralizada pero contando con la coordinación de servicios de apoyo en propiedad intelectual, información, perfiles de factibilidad e intercomunicación del CIT. La red de núcleos se compone de:

- Instituto de Investigaciones en Materiales
- Instituto de Investigaciones Biomédicas
- Instituto de Biotecnología
- Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
- Centro de Investigaciones en Diseño Aplicado

---

<sup>13</sup> Centro para la Innovación Tecnológica. Informe de Actividades 1992. Pág. 4.

- Facultad de Medicina
- Facultad de Química

"La misión del CIT es establecer el vínculo entre la capacidad de investigación y el desarrollo de esta Universidad con las demandas del sector productor de Bienes y Servicios y contribuir al entendimiento del proceso innovativo, así como desarrollar y fortalecer la cultura tecnológica de la UNAM y de México".<sup>14</sup>

Se han ensayado diversas modalidades de vinculación para alcanzar mecanismos que promuevan eficazmente la innovación tecnológica dentro de las empresas. Es importante tener claro que las condiciones económicas que imperan actualmente en el país (que cambian con el actual Tratado de Libre Comercio de Norteamérica), obligan a las empresas fundamentalmente pequeñas y medianas a modernizarse tecnológicamente de manera acelerada. Y como hemos visto, las relaciones con instituciones de educación superior, en sus muy variadas modalidades pueden representar una forma de acceder a esa tan necesaria modernización.

---

<sup>14</sup> Ibid. Pág 5.

## 2. ANÁLISIS ESTRUCTURADO

Para el buen desarrollo de un sistema es necesario utilizar una metodología que oriente en las actividades a ejecutar para el logro de los objetivos y metas establecidos del sistema.

Entre los enfoques para el desarrollo de un sistema tenemos el ciclo de vida clásico, el ciclo semiestructurado y el ciclo estructurado.

El ciclo de vida estructurado llamado también "modelo de cascada" consta de cinco fases fundamentales: análisis de requerimientos, diseño, codificación, prueba y mantenimiento. La debilidad de este enfoque radica en que se exige que las fases se ejecuten en forma secuencial y que la implantación se realice en forma ascendente<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> La implantación ascendente se refiere a que debe probarse primero la funcionalidad de los módulos, después los subsistemas y al final el sistema completo

El ciclo semiestructurado utilizado desde principios de los 80s plantea cinco actividades esenciales: encuesta, análisis, estudio del hardware, diseño estructurado e implantación realizada en forma descendente. A pesar de que plantea el uso de herramientas estructuradas para el diseño, el análisis queda especificado en forma narrativa y por lo tanto dificulta la tarea del diseñador al momento de retomarlo, puesto que no siempre es la misma persona quien realiza el análisis y el diseño.

El ciclo de vida estructurado planteado por Yourdon, enfatiza sobre un manejo de modelos (esencial y el de implementación) apoyandose en el uso de herramientas estructuradas y que se realizan en nueve actividades fundamentales que son: la encuesta, análisis de sistemas, diseño, implantación, pruebas de aceptación, garantía de calidad, descripción de procedimientos, conversión de bases de datos y la instalación del sistema. Cabe destacar que las nueve actividades se pueden llevar a cabo en forma paralela y que la implantación se realice en forma descendente.

Ahora bien, se tomó el ciclo de vida estructurado para el desarrollo del sistema GESTOR, debido a que este enfoque utiliza herramientas estructuradas tanto para el análisis como para el diseño, enfatiza el uso de modelos para el logro de las diferentes actividades, y además como Yourdon cita en su obra *Análisis Estructurado Moderno*, su enfoque es el más adecuado cuando quiere realizarse un proyecto de investigación y desarrollo, en donde los usuarios no están completamente seguros de qué es lo que se supone que debe contener el sistema y que por tanto se este sujeto a posibles cambios, además de que para determinada fecha tiene que estar algo ya funcionando. Con los anteriores argumentos y de acuerdo a que GESTOR es un proyecto que maneja información acerca de la

experiencia de los líderes de proyectos tecnológicos, el ciclo estructurado representó la mejor alternativa para conducirnos en el análisis y diseño del sistema que a continuación se presenta.

La actividad de análisis del sistema se apoya en el uso de un modelo llamado esencial que se divide en modelo de comportamiento y modelo ambiental.

## **2.1 EL MODELO ESENCIAL**

La actividad de análisis del sistema se apoya en el uso del modelo esencial del sistema, que consiste en representar lo que el sistema debe hacer para satisfacer los requerimientos del usuario, excluyendo o diciendo lo mínimo posible acerca de los detalles de cómo debe ser implantado. A su vez, para llegar a la conceptualización de éste modelo se necesita trabajar el modelo de comportamiento y el modelo ambiental.

### **2.1.1 EL MODELO AMBIENTAL**

El modelo ambiental define la frontera entre el sistema y el resto del mundo<sup>16</sup>. Esta frontera permite destacar las interfaces que existen entre el sistema y el ambiente externo, es decir, la información que entra y la que debe producirse por el sistema.

---

<sup>16</sup> Ibid. p.360

Entre las herramientas para el desarrollo de este modelo se tienen: el diagrama de contexto, la lista de eventos y la declaración del objetivo del sistema.

### 2.1.1.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

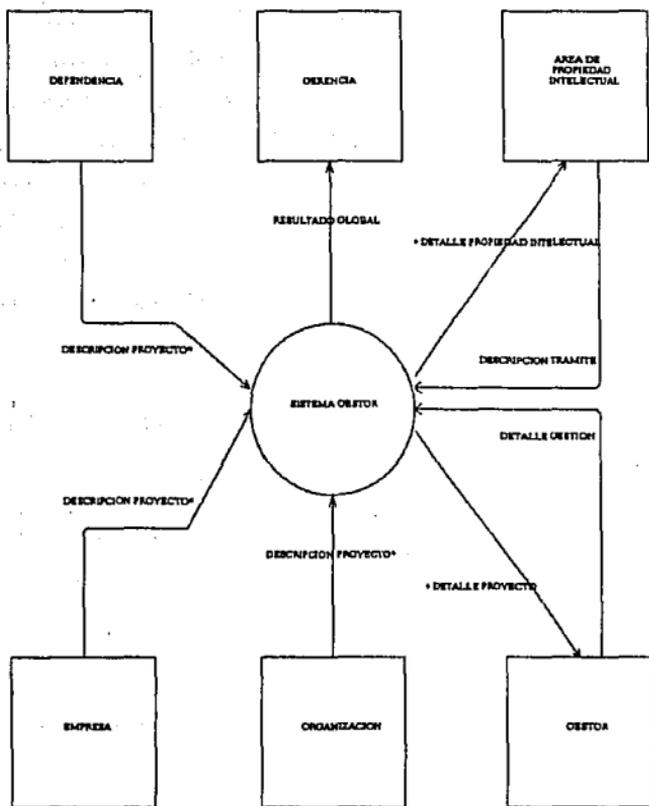
Es un tipo de Diagrama de Flujo de Datos (DFD)<sup>17</sup>, con características especiales:

- En una sola burbuja representa a todo el sistema
- Debido a que esquematiza la frontera del sistema, las personas, organizaciones y sistemas externos con los que tiene interface el sistema, los denomina terminadores, enmarcando cada uno en un rectángulo.
- Los almacenes de datos que aparecen son los que utilizan tanto el sistema como los terminadores.
- Debe especificarse los datos que recibe y emite el sistema al ambiente externo.

En la Ilustrac. 0 se muestra el diagrama de contexto para el sistema GESTOR.

---

<sup>17</sup> Los símbolos utilizados en un DFD se explicarán más adelante



Ilustrac. 0 *Diagrama de Contexto*

### 2.1.1.2 LISTA DE EVENTOS

Como su nombre lo indica, es un listado que describe los estímulos (peticiones y datos) del mundo externo que en algún momento entran al sistema y para los cuáles el sistema debe emitir una respuesta. Como herramienta estructurada permite aclarar más las funciones y fronteras del sistema. La terminología y el concepto básico de la lista de eventos los introdujeron McMenamin y Palmer en 1984 y los extendieron Ward y Mellor en 1985. En ésta lista se debe especificar el número de evento, quién emite el estímulo, en qué consiste o que debe hacer el sistema y la salida generada por el sistema.

La lista de eventos para el sistema GESTOR se muestra en la Tabla I y en la Tabla II.

1. La empresa solicita apoyo para la gestión de un proyecto.
2. La empresa firma un documento (contrato, consultoria, Propuestas).
3. La empresa envía su pago por los servicios recibidos (consultoria, servicios tecnológicos).
4. La empresa solicita una cancelación o suspensión de algún proyecto.
5. La dependencia solicita apoyo para la gestión de un proyecto.

Tabla I *Lista de eventos para el sistema GESTOR.*

6. La dependencia firma un documento (convenios, contratos, consultorias, Bases de colaboración, Cotizaciones y Propuestas).
7. La dependencia solicita una cancelación o suspensión de un proyecto.
8. La dependencia solicita que se registre legalmente (propiedad intelectual) una invención u obra.
9. El gerente pide reporte acerca del trabajo y especialización de un gestor [Quién es, cómo se desempeña, qué experiencia tiene].
10. El gerente pide reporte de las actividades de un proyecto (planeadas, ejecutadas y pendientes).
11. El gerente pide reporte de la forma de seguimiento dado a un proyecto (estrategia, método, costos).
12. El gerente pide reporte acerca de los proyectos.
13. El gestor pide reporte acerca de un proyecto.
14. El gestor pide reporte de las actividades pendientes de un proyecto.
15. El gestor pide reporte de las empresas, organizaciones, dependencias e investigadores.
16. El gestor pide reporte acerca de propiedad intelectual.

**Tabla II**      *Lista de eventos para el sistema GESTOR.*

### **2.1.1.3 OBJETIVO DEL SISTEMA**

El objetivo del sistema o declaración del propósito es la declaración textual y concisa de lo que se pretende realizar con el sistema. En el caso del sistema GESTOR el objetivo es el siguiente:

**"Facilitar el manejo de la información generada durante la administración en un proyecto de innovación tecnológica (actividades, documentos, propiedad intelectual, empresas, dependencias e investigadores), evaluar el seguimiento dado por el gestor y con ello apoyar al desarrollo de otros proyectos".**

### **2.1.2 EL MODELO DE COMPORTAMIENTO**

El modelo de comportamiento describe lo que internamente el sistema realiza para responder a los eventos que le lleguen e interactúe de manera exitosa con el ambiente. Así, el modelo de comportamiento hace énfasis sobre los procesos esenciales y los almacenes de datos requeridos, que deben integrarse para un efectivo desarrollo.

Para la representación del comportamiento del sistema se cuenta con las excelentes herramientas de modelaje que son: los Diagramas de flujo de datos, de entidad relación, diccionario de datos y especificación de proceso.

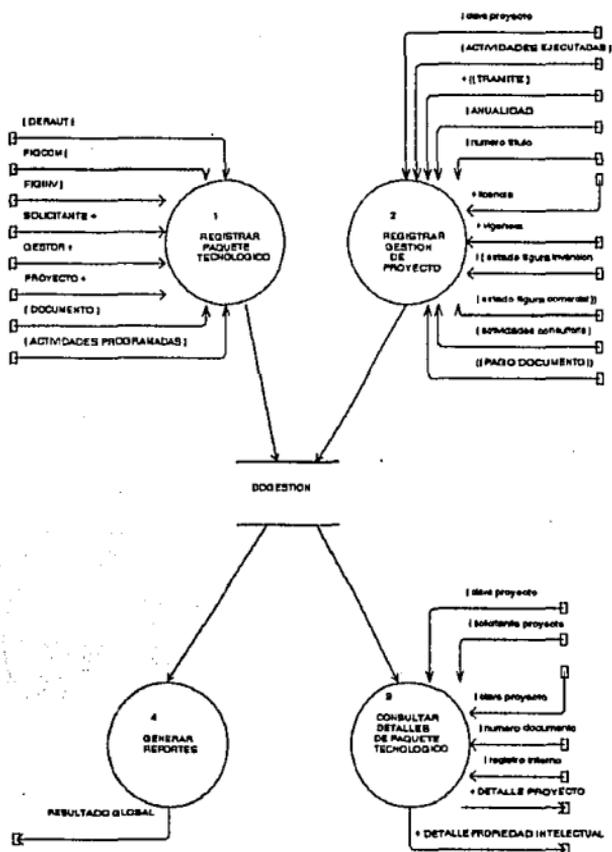
### **2.1.2.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS**

El DFD es una herramienta que muestra al sistema como una red de procesos, conectados entre sí por flujos o por almacenamientos de datos. Además se permite visualizar como fluyen y se transforman los datos a través de los procesos. Los componentes del DFD son:

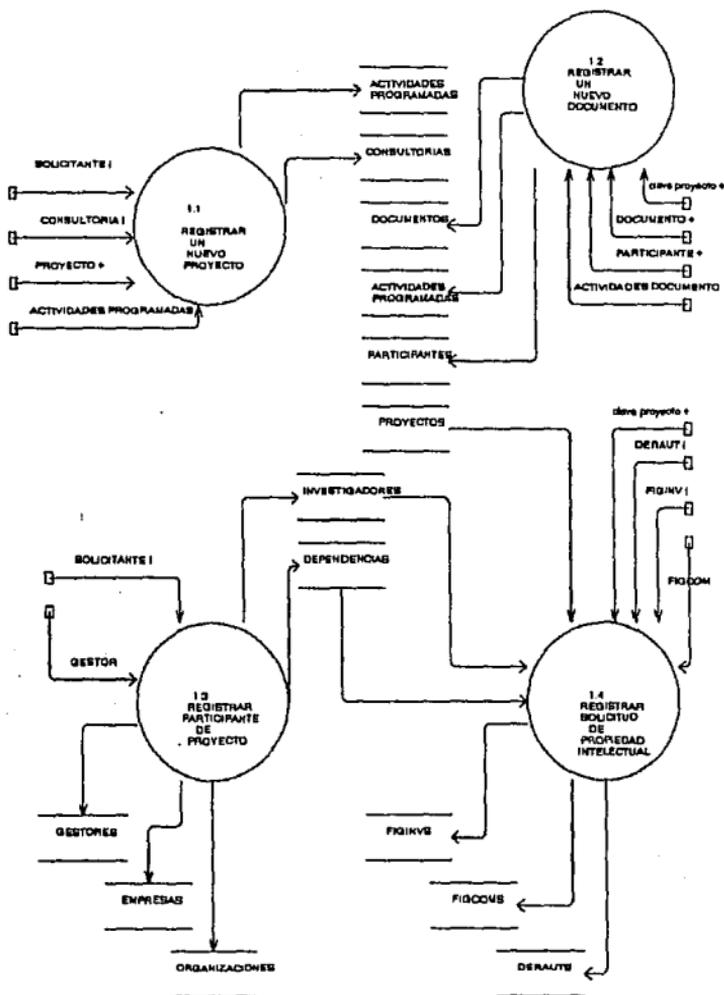
- **Procesos.** Son representados gráficamente como círculos a los que se les atribuye una serie de operaciones encargadas de transformar los datos que entran en los datos que salen. El nombre del proceso comienza con un verbo en infinitivo seguido por un sustantivo.
- **Flujos** Representa uno o más datos que viajan desde o hacia algún proceso o almacén. Se simboliza por medio de una flecha y el nombre de o los datos que transporta.
- **Almacén** Representa el medio o depósito en que se resguardan los datos. Se identifica con un nombre en plural entre líneas paralelas horizontales.
- **Terminador** Utilizado sólo en el diagrama de contexto, especifica alguna entidad externa que interactúa con el sistema y se esquematiza dentro de una figura rectangular.

Los DFD representan los procesos que existen en el sistema, no así la secuencia entre los procesos, además se elaboran diferentes niveles de DFD puesto que un proceso puede describirse con otros procesos o con una especificación narrativa de las operaciones que realiza.

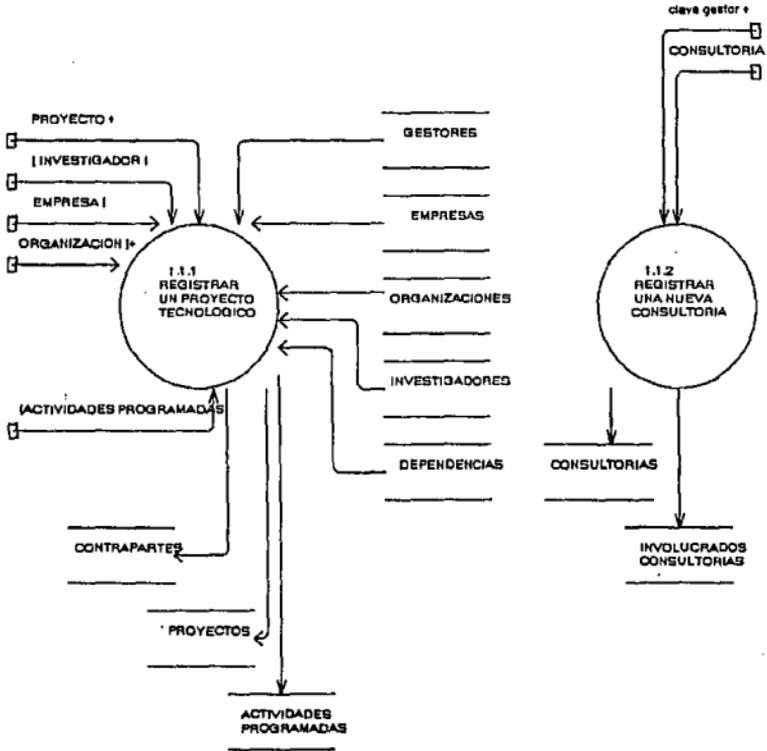
De la Ilustrac. 1 a la Ilustrac. 15 se muestran los DFD del sistema GESTOR.



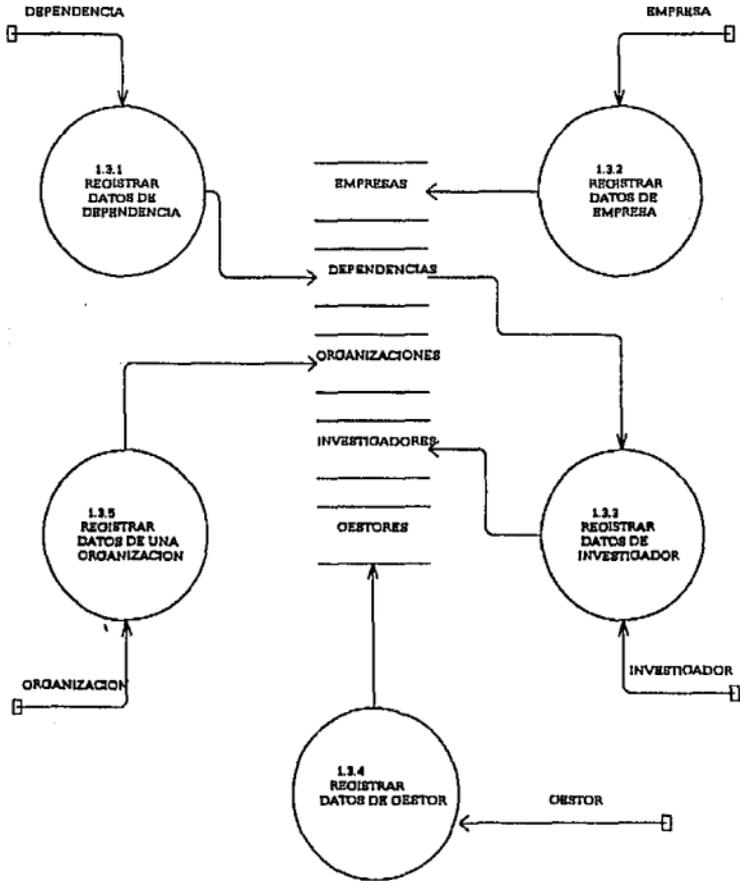
Ilustrac. 1 DFD de Nivel 0.



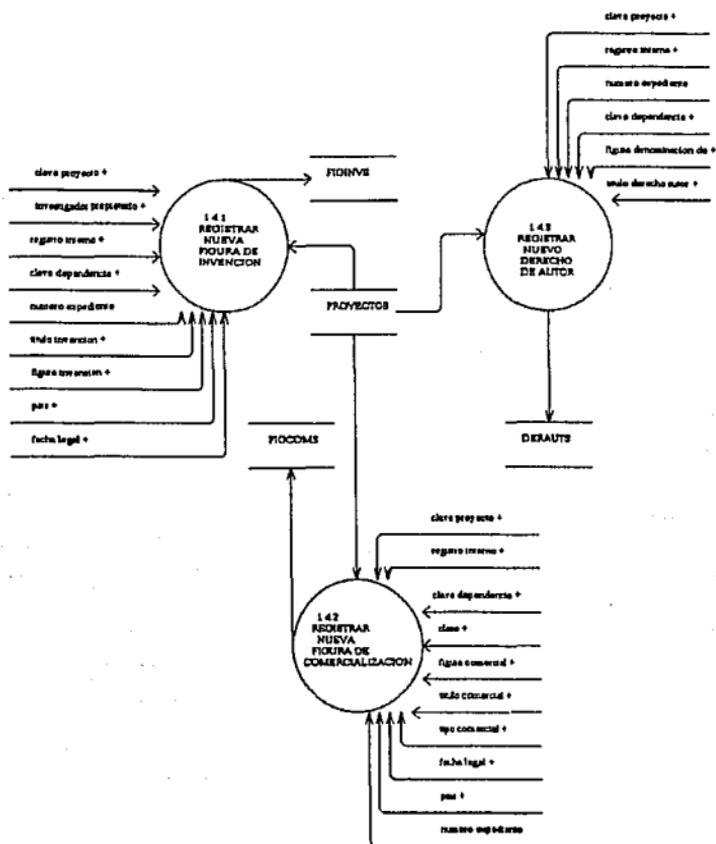
Ilustrac. 2 DFD Nivel 1 "1. Registrar paquete tecnológico"



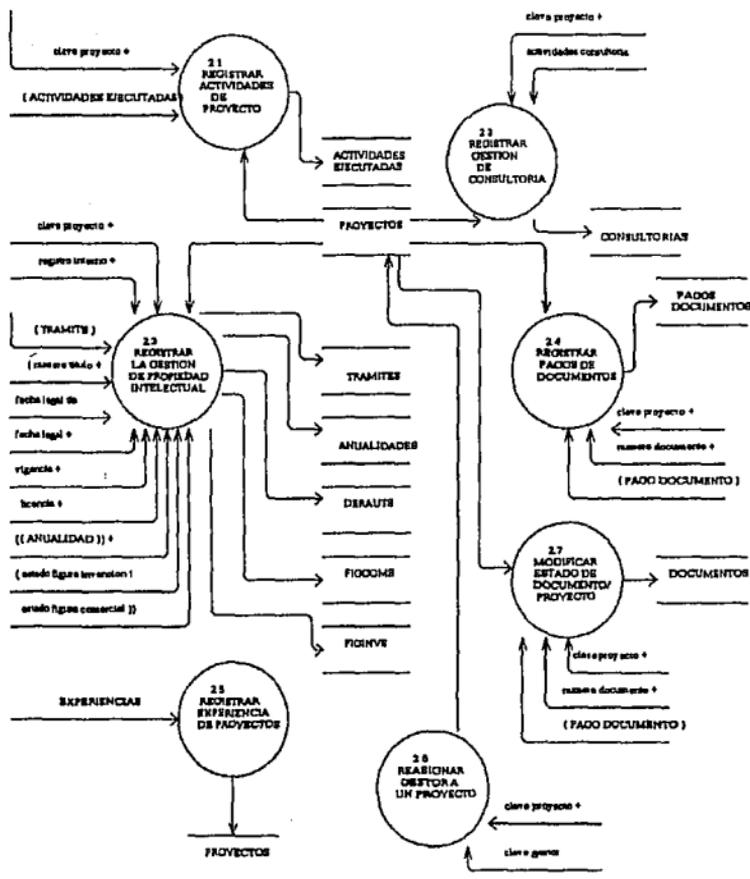
Ilustrac. 3 DFD Nivel 2 "1.1 Registrar un nuevo proyecto"



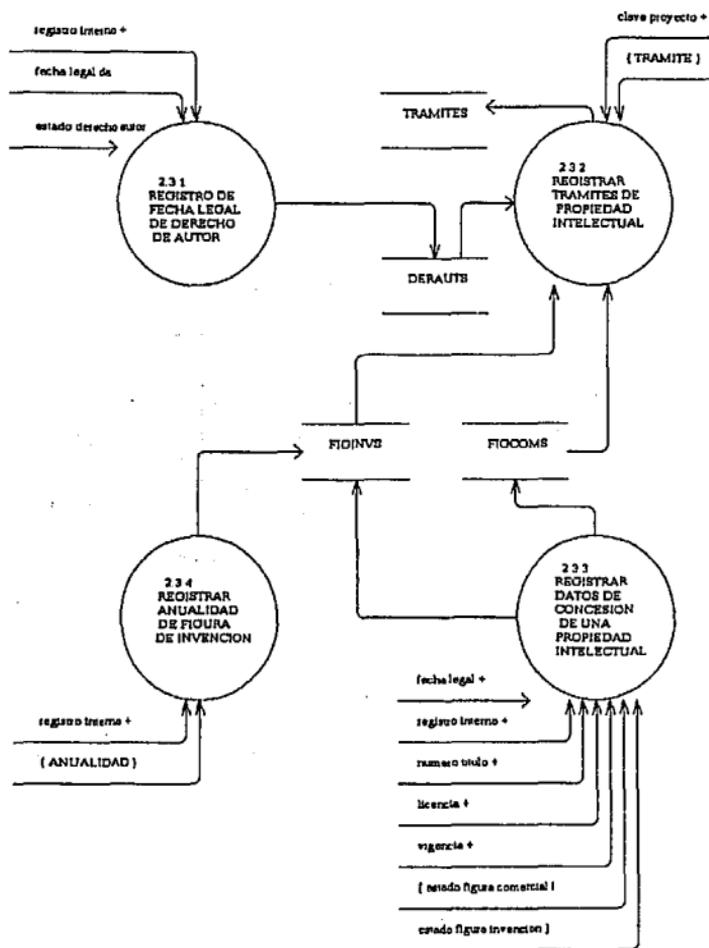
Ilustrac. 4 *DFD Nivel 2 "1.3 Registrar participante de proyecto"*



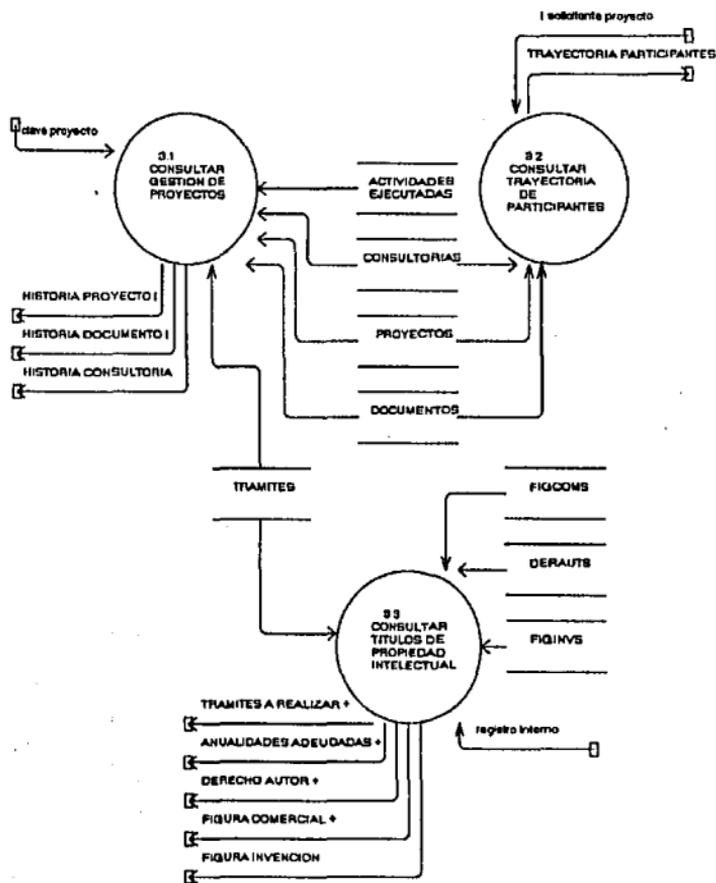
Ilustrac. 5 DFD Nivel 2 "1.4 Registrar Solicitud de Propiedad Intelectual"



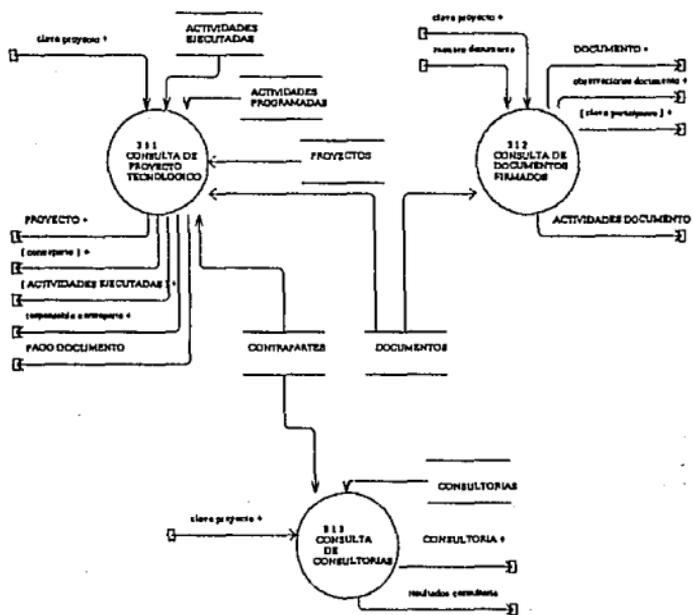
Ilustrac. 6 DFD Nivel 1 "2. Registrar Gestión de proyecto"



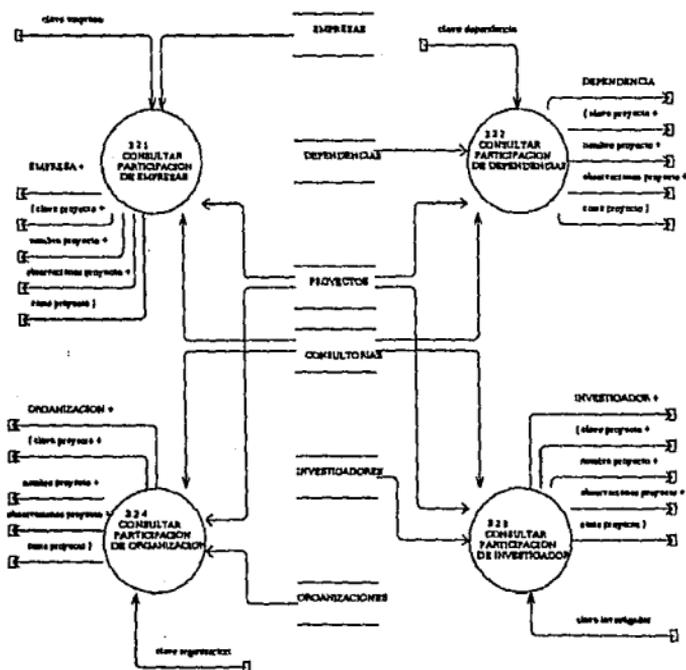
Ilustrac. 7 DFD Nivel 1" 2.3 Registrar gestión de una Propiedad Intelectual"



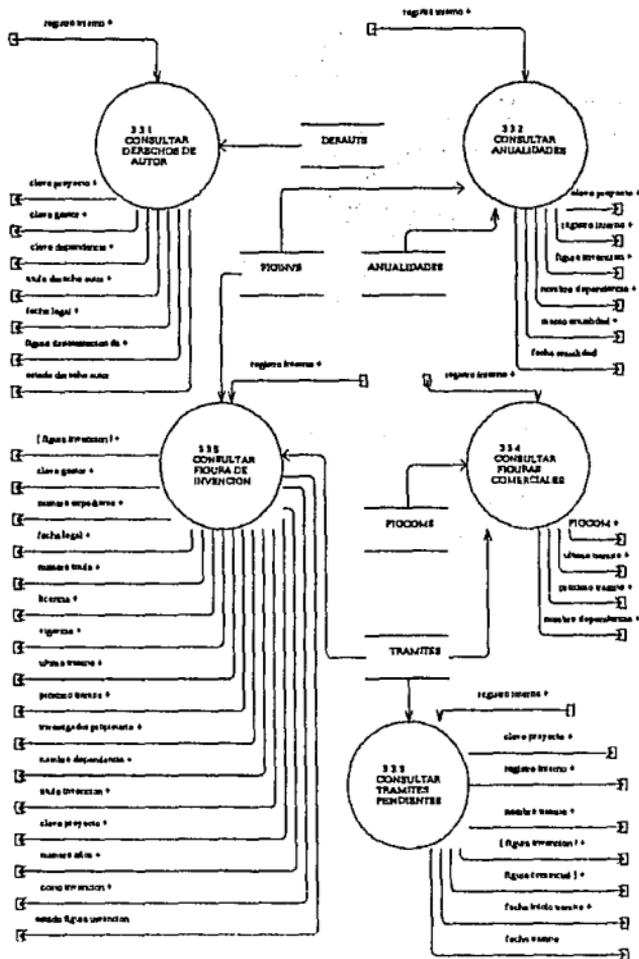
Ilustrac. 8 *DFDF Nivel 1 "3. Consultar detalles de paquete tecnológico"*



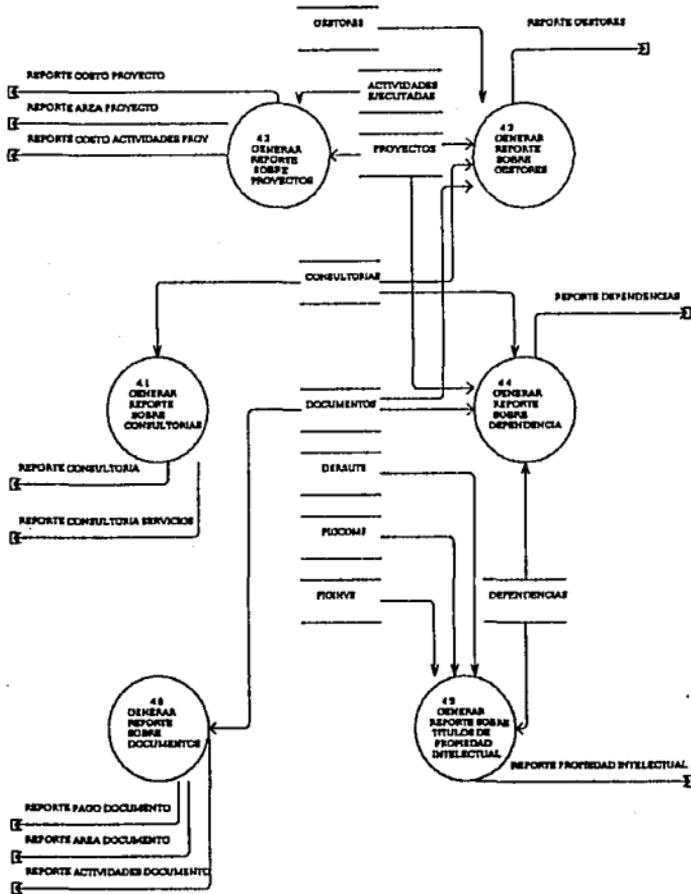
Ilustrac. 9 DFD Nivel 2 "3.1 Consultar gestión de proyectos"



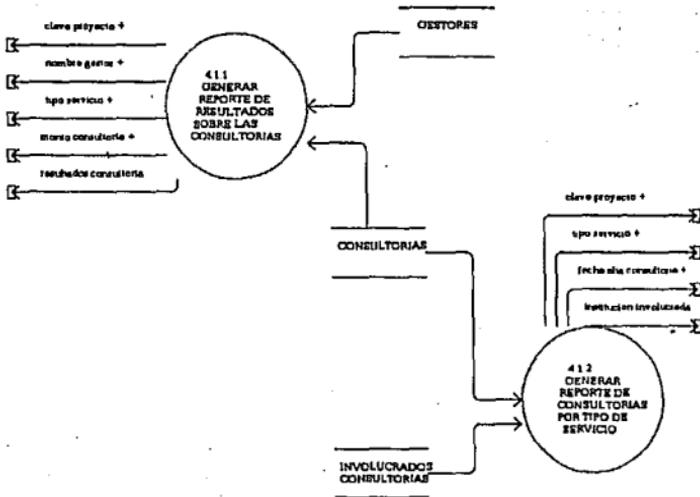
Ilustrac. 10 DFD Nivel 2 "3.2 Consultar Trayectoria de Participantes"



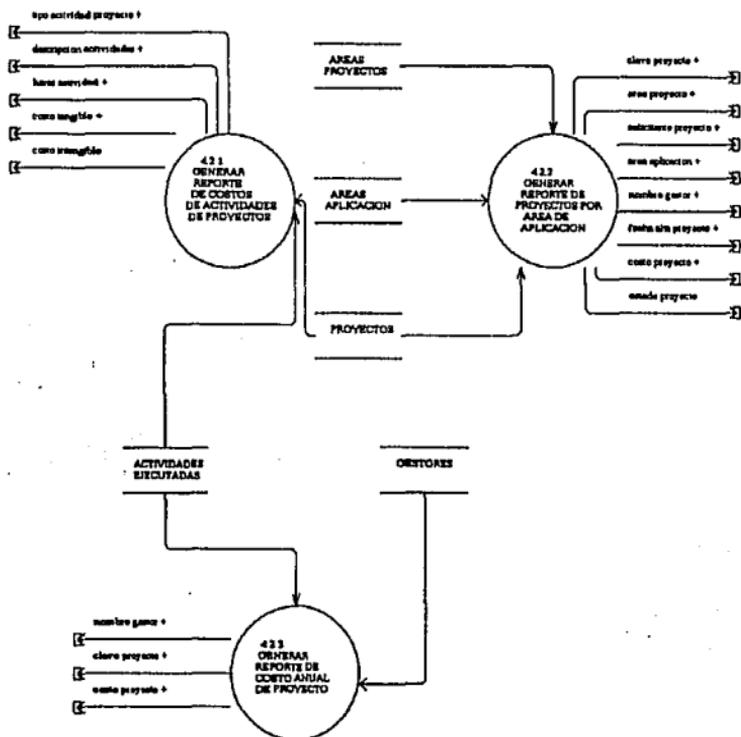
Ilustrac. 11 DFD Nivel 2 "3.3 Consultar títulos de Propiedad Intelectual"



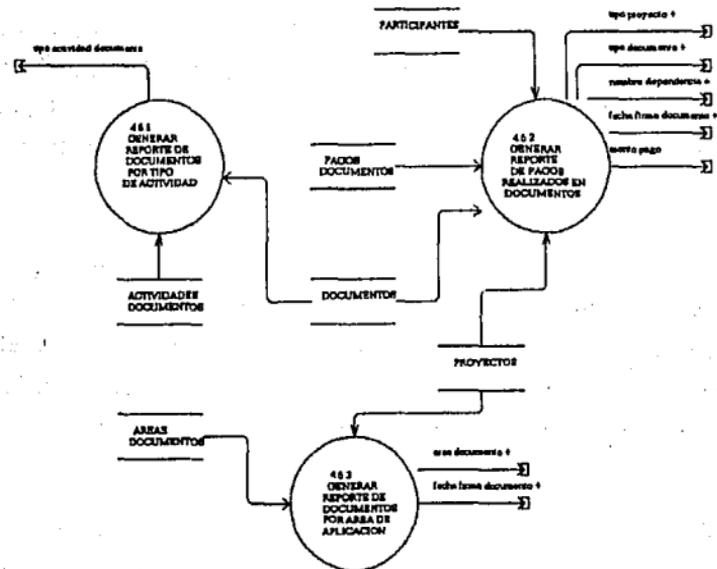
Ilustrac. 12 DFD Nivel 1 "4. Generar reportes"



Ilustrac. 13 DFD Nivel 2 "4.1. Generar reporte sobre consultorias"



Ilustrac. 14 DFD Nivel 2 "4.2. Generar reporte sobre proyectos"



Ilustrac. 15 DFD Nivel 2 "4.6. Generar reporte sobre los documentos"

### 2.1.2.2 ESPECIFICACION DE PROCESOS

La Especificación de Procesos es una definición de las operaciones que deben hacerse con las entradas a un proceso para convertirlas en las salidas. Algunas de las herramientas que se tienen para ello son la pre y pos condiciones, tablas de decisión, lenguaje estructurado, tablas, gráficas y árboles de decisión. Cualquiera de las anteriores herramientas puede utilizarse, ya que todas cumplen con el objetivo de especificar las operaciones que involucra un proceso.

Para este caso, tenemos que el lenguaje estructurado es un lenguaje que tiene un vocabulario limitado, escrito en un formato estricto, sencillo y claro, es decir, cuenta con sentencias que refieren a acciones secuenciales, condicionales e iterativas que deben ser puestas en una forma predefinida y que maneja los nombres declarados en el diccionario de datos.

Proceso 1.2 Registrar un nuevo documento (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR DOCUMENTO

DESPLEGAR PARTICIPANTE

DESPLEGAR ACTIVIDADES DOCUMENTO

LEER clave proyecto

ORDENAR PROYECTO por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTO

SI no se encuentra registro

DESPLEGAR "Clave inexistente"

OTRO

AÑADIR clave proyecto a PROYECTO

FIN\_SI

LEER DOCUMENTO

SI DOCUMENTO es correcto

AÑADIR DOCUMENTO a DOCUMENTOS

OTRO DESPLEGAR "Falta nombre del documento"

FIN\_SI

LEER PARTICIPANTE

SI PARTICIPANTE es correcto

AÑADIR PARTICIPANTE a PARTICIPANTES

OTRO

DESPLEGAR "clave de participante inexistente"

FIN\_SI

LEER ACTIVIDADES DOCUMENTO

SI ACTIVIDADES DOCUMENTO es correcto

AÑADIR ACTIVIDADES DOCUMENTO a ACTIVIDADES DOCUMENTO

OTRO

DESPLEGAR "Responsable no especificado"

FIN\_SI

TERMINA

**Proceso 1.1.1 Registrar un proyecto tecnológico (hoja 1/2)**

COMIENZA

DESPLEGAR PROYECTO

LEER PROYECTO

ORDENAR PROYECTO por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTO

SI se encuentra registro

DESPLEGAR "Clave del proyecto existente"

OTRO AÑADIR PROYECTO a PROYECTOS

FIN\_SI

DESPLEGAR opcion de apertura con participante

LEER opcion

CASO opcion = INVESTIGADOR

LEER INVESTIGADOR

SI clave investigador = " " o nombre investigador = " "

DESPLEGAR "Faltan datos de Investigador"

OTRO AÑADIR INVESTIGADOR a INVESTIGADORES

FIN\_SI

CASO opcion = EMPRESA

LEER EMPRESA

SI clave empresa = " " o nombre empresa = " "

DESPLEGAR "Faltan datos de empresa"

OTRO AÑADIR EMPRESA a EMPRESAS

FIN\_SI

CASO opcion = ORGANIZACION

LEER ORGANIZACION

SI clave organizacion = " " o nombre organizacion

DESPLEGAR "Faltan datos de organizacion"

OTRO AÑADIR ORGANIZACION a ORGANIZACIONES

FIN\_SI

FIN\_CASO

### Proceso 1.1.1 Registrar un proyecto tecnológico (hoja 2/2)

DESPLEGAR ACTIVIDADES PROGRAMADAS

LEER ACTIVIDADES PROGRAMADAS

LEER fecha fin actividad

SI fecha inicio actividad < fecha fin actividad

DESPLEGAR "Fecha fin actividad debe ser mayor a fecha inicio actividad"

OTRO

AÑADIR fecha inicio actividad y fecha fin actividad a ACTIVIDADES PROGRAMADAS

FIN\_SI

LEER tipo actividad

ORDENAR ACTIVIDADES PROGRAMADAS por tipo actividad

ENCONTRAR tipo actividad en ACTIVIDADES PROGRAMADAS

SI se encuentra registro

DESPLEGAR "Actividad programada ya existente"

OTRO AÑADIR actividad programada a ACTIVIDADES PROGRAMADAS

LEER contraparte

ORDENAR CONTRAPARTES por contraparte

ENCONTRAR contraparte en CONTRAPARTES

SI no se encuentra registro

DESPLEGAR "Clave de participante inexistente"

OTRO AÑADIR contraparte a CONTRAPARTES

TERMINA

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

### Proceso 1.1.2 Registrar una nueva consultoría (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR CONSULTORIA

LEER CONSULTORIA

ORDENAR CONSULTORIAS por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en CONSULTORIAS

SI se encuentra registro

DESPLEGAR "Clave consultoría existente"

OTRO

AGREGAR clave proyecto a CONSULTORIAS

OTRO

LEER fecha firma consultoría

SI fecha firma consultoría = ""

DESPLEGAR "Falta fecha de firma"

OTRO

AÑADIR consultoría a CONSULTORIAS

FIN\_SI

DESPLEGAR INVOLUCRADOS CONSULTORIA

LEER tipo involucrado

ORDENAR INVOLUCRADOS CONSULTORIA por tipo involucrado

ENCONTRAR tipo involucrado en INVOLUCRADOS CONSULTORIA

SI no se encuentra registro

DESPLEGAR "Clave de involucrado inexistente"

OTRO AÑADIR INVOLUCRADOS CONSULTORIA a INVOLUCRADOS CONSULTORIA

FIN\_SI

TERMINA

### Proceso 1.3.1 Registrar datos de dependencia (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR DEPENDENCIA

LEER clave dependencia

ORDENAR DEPENDENCIAS por clave dependencia

ENCONTRAR clave dependencia en DEPENDENCIAS

SI se encuentra registro

DESPLEGAR "Clave dependencia existente"

OTRO

AGREGAR DEPENDENCIA a DEPENDENCIAS

FIN\_SI

TERMINA

### Proceso 1.3.2 Registrar datos de empresa (hoja 1/1)

COMIENZA  
DESPLIEGAR EMPRESA  
LEER clave empresa  
ORDENAR EMPRESAS por clave empresa  
ENCONTRAR clave empresa en EMPRESAS  
SI se encuentra registro  
    DESPLIEGAR "Clave empresa existente"  
OTRO  
    AGREGAR EMPRESA a EMPRESAS  
FIN\_SI  
TERMINA

### Proceso 1.3.3 Registrar datos de investigador (hoja 1/1)

COMIENZA  
DESPLIEGAR INVESTIGADOR  
LEER clave investigador  
ORDENAR INVESTIGADORES por clave investigador  
ENCONTRAR clave investigador en INVESTIGADORES  
SI se encuentra registro  
    DESPLIEGAR "Clave investigador existente"  
OTRO  
    AGREGAR INVESTIGADOR a INVESTIGADORES  
FIN\_SI  
TERMINA

**Proceso 1.3.4 Registrar datos de gestor (hoja 1/1)**

COMIENZA  
DESPLEGAR GESTOR  
LEER clave gestor  
ORDENAR GESTORES por clave gestor  
ENCONTRAR clave gestor en GESTORES  
SI se encuentra registro  
    DESPLEGAR "Clave gestor existente"  
OTRO  
    AGREGAR GESTOR a GESTORES  
FIN\_SI  
TERMINA

**Proceso 1.3.5 Registrar datos de una organización (hoja 1/1)**

COMIENZA  
DESPLEGAR ORGANIZACION  
LEER clave organizacion  
ORDENAR ORGANIZACIONES por clave organizacion  
ENCONTRAR clave organizacion en ORGANIZACIONES  
SI se encuentra registro  
    DESPLEGAR "Clave organizacion existente"  
OTRO  
    AGREGAR ORGANIZACION a ORGANIZACIONES  
FIN\_SI  
TERMINA

Proceso 1.4.1 Registrar nueva figura de invención (hoja 1/2)

COMIENZA

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

Si clave proyecto = ""

DESPLEGAR "Debe dar una clave de proyecto"

OTRO

ORDENAR FIGURAS INVENCIÓN por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en FIGURAS INVENCIÓN

Si se encuentra registro

DESPLEGAR "Este proyecto ya ha sido registrado"

OTRO

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTOS

Si no se encuentra registro

DESPLEGAR "Este proyecto no ha sido dado de alta"

OTRO

AÑADIR clave proyecto a FIGURAS INVENCIÓN

FIN\_SI

PEDIR Investigador propietario

LEER Investigador propietario

Si nombre investigador = ""

DESPLEGAR "Debe existir un nombre de investigador"

OTRO

ORDENAR INVESTIGADORES por nombre investigador

ENCONTRAR nombre investigador en INVESTIGADORES

Si no se encuentra registro

DESPLEGAR "El nombre del investigador es incorrecto"

OTRO

AÑADIR nombre investigador a INVESTIGADORES

FIN\_SI

**Proceso 1.4.1 Registrar nueva figura de invención (hoja 2/2)**

DESPLEGAR registro interno

LEER registro interno

PEDIR clave dependencia

LEER clave dependencia

PEDIR numero expediente

LEER numero expediente

Si numero expediente = " "

DESPLEGAR "Debe dar un número de expediente"

OTRO

ORDENAR FIGURAS INVENCION por numero expediente"

ENCONTRAR numero expediente

Si se encuentra registro

DESPLEGAR "Ese número de expediente ya ha sido otorgado"

OTRO

AÑADIR numero expediente a FIGURAS INVENCION

FIN\_SI

PEDIR titulo invencion

LEER titulo invencion

DESPLEGAR figura invencion

LEER figura invencion

DESPLEGAR pais

LEER pais

PEDIR fecha legal

LEER fecha legal

TERMINA

### Proceso 1.4.2 Registrar nueva figura de comercialización (hoja 1/1)

COMIENZA

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

SI clave proyecto = " "

DESPLEGAR "Debe dar una clave de proyecto"

OTRO

ORDENAR FIGURAS COMERCIAL por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en FIGURAS COMERCIAL

SI se encuentra registro

DESPLEGAR "Ese proyecto ya ha sido registrado" OTRO

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTOS

SI no se encuentra registro

DESPLEGAR "Este proyecto no ha sido dado de alta"

FIN\_SI

DESPLEGAR registro interno

LEER registro interno

DESPLEGAR clave dependencia

LEER clave dependencia

DESPLEGAR

DESPLEGAR numero expediente

LEER numero expediente

SI numero expediente = " "

DESPLEGAR " debe dar un numero de expediente"

OTRO

AÑADIR numero expediente a FIGURAS COMERCIAL

DESPLEGAR figura denominacion comercial

LEER figura denominacion comercial

DESPLEGAR tipo comercial

LEER tipo comercial

DESPLEGAR clase

LEER clase

DESPLEGAR pais

LEER pais

DESPLEGAR titulo comercial

SI titulo comercial = " "

DESPLEGAR "Debe existir un titulo comercial"

OTRO

LEER titulo comercial

TERMINA

## 1.4.3 registrar nuevo derecho de autor (hoja 1/1)

## COMIENZA

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

SI clave proyecto = ""

DESPLEGAR "Debe dar una clave de proyecto"

## OTRO

ORDENAR DERECHOS AUTOR por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en DERECHOS AUTOR

SI se encuentra registro

DESPLEGAR "Ese proyecto ya ha sido registrado"

## OTRO

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTOS

SI no se encuentra registro

DESPLEGAR "Este proyecto no ha sido dado de alta"

## FIN\_SI

DESPLEGAR gestor asignado

LEER clave gestor

DESPLEGAR registro interno

LEER registro interno

DESPLEGAR clave dependencia

LEER clave dependencia

DESPLEGAR numero expediente

LEER numero expediente

SI numero expediente = ""

DESPLEGAR " debe dar un numero de expediente"

## OTRO

AÑADIR numero expediente a DERECHOS AUTOR

## FINSI

DESPLEGAR figura derecho autor

LEER figura derecho autor

DESPLEGAR titulo derecho autor

SI titulo derecho autor = ""

DESPLEGAR "Debe existir un titulo de derecho de autor"

## OTRO

LEER titulo derecho autor

TERMINA

**Proceso 2.3.1 Registro de fecha legal de derecho de autor (hoja 1/1)**

COMIENZA

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

PEDIR gestor asignado

LEER clave gestor

DESPLIEGAR registro interno

LEER registro interno

PEDIR numero expediente

LEER numero expediente

DESPLIEGAR figura derecho autor

LEER figura derecho autor

DESPLIEGAR estado derecho autor

LEER estado derecho autor

SI estado derecho autor = "CONCEDIDA"

ASIGNAR "CONCEDIDA" a estado derecho autor

FIN\_SI

SI estado derecho autor = "CONCEDIDA"

DESPLIEGAR fecha legal da

LEER fecha legal da

SI fecha legal da = ""

DESPLIEGAR "existe un dato vacio"

OTRO

REEMPLAZAR fecha legal da con variable fecha legal da

REEMPLAZAR estado derecho autor con variable estado derecho autor

FIN\_SI

FIN\_SI

TERMINA

### Proceso 2.3.2 Registrar tramites de propiedad intelectual (hoja 1/2)

#### COMIENZA

DESPLEGAR registro interno  
 LEER registro interno  
 DESPLEGAR tipo de tramite  
 LEER nombre tramite  
 PEDIR fecha inicio tramite  
 LEER fecha inicio tramite  
 PEDIR fecha limite  
 LEER fecha limite  
 PEDIR fecha fin tramite  
 LEER fecha fin tramite  
 PEDIR costo tiempo empleado  
 LEER costo tiempo empleado  
 PEDIR costo tramite  
 LEER costo tramite  
 PEDIR comentario tramite  
 LEER comentario tramite  
 ENCONTRAR registro interno y numero tramite en TRAMITES

Si se encuentra registros

**AÑADIR**                    registro interno a TRAMITE  
                                   tipo de tramite a TRAMITE  
                                   nombre tramite a TRAMITE  
                                   fecha inicio tramite a TRAMITE  
                                   fecha limite a TRAMITE  
                                   fecha fin tramite a TRAMITE  
                                   costo tiempo empleado a TRAMITE  
                                   costo tramite a TRAMITE  
                                   comentario tramite a TRAMITE

#### OTRO

ORDENAR TRAMITES por nombre tramite

ENCONTRAR nombre tramite

Si se encuentra registro

RETORNAR registro

#### OTRO

RETORNAR " "

FIN\_SI

FIN\_SI

TERMINA

### Proceso 2.3.3 Registrar datos de concesión de una propiedad intelectual (hoja 1/1)

COMIENZA

SI estado figura invencion = "CONCEDIDA"

SI vigencia = "" o fecha legal = ""

licencia = "" o numero años = "" o costo anualidad = 0

DESPLEGAR "Existe un dato vacío"

OTRO

AÑADIR estado figura invencion a FIGURAS INVENCION

fecha legal a FIGURAS INVENCION

vigencia a FIGURAS INVENCION

licencia a FIGURAS INVENCION

numero años a FIGURAS INVENCION

costo anualidad a FIGURAS INVENCION

costo invencion a FIGURAS INVENCION

OTRO

DESPLEGAR "La figura no ha sido concedida"

FIN\_SI

FIN\_SI

TERMINA

### Proceso 2.3.4 Registrar anualidad de figura de invención (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR registro interno

DESPLEGAR fecha anualidad

DESPLEGAR monto anualidad

SI fecha anualidad = "" o monto anualidad = 0

DESPLEGAR "Existen datos vacíos"

OTRO

AÑADIR registro interno a ANUALIDADES

AÑADIR fecha anualidad a ANUALIDADES

AÑADIR monto anualidad a ANUALIDADES

TERMINA

**Proceso 3.1.1 Consulta de proyecto tecnológico (hoja 1/1)****COMIENZA**

PEDIR clave gestor

LEER clave gestor

ENCONTRAR clave gestor en PROYECTOS

SI NO se encuentra registro

DESPLEGAR "Registro no existente"

**OTRO**

ORDENA PROYECTOS por clave proyecto

LEER PROYECTO en PROYECTOS con clave proyecto

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

ORDENA AREAS PROYECTO por clave proyecto

LEER AREA PROYECTO en AREAS PROYECTO

DESPLEGAR AREA PROYECTO

ORDENA AREAS APLICADAS por clave proyecto

LEER AREA APLICADA en AREAS APLICADAS

DESPLEGAR AREA APLICADA

ORDENA CONTRAPARTES por clave proyecto

LEER CONTRAPARTE en CONTRAPARTES

DESPLEGAR CONTRAPARTE

ORDENA ACTIVIDADES EJECUTADAS por clave proyecto

LEER ACTIVIDAD EJECUTADA en ACTIVIDADES EJECUTADAS

MIENTRAS haya ACTIVIDAD EJECUTADA

DESPLEGAR ACTIVIDAD EJECUTADA

FIN MIENTRAS

ORDENA ACTIVIDADES PROGRAMADAS por clave proyecto

LEER ACTIVIDAD PROGRAMADA en ACTIVIDADES PROGRAMADAS

MIENTRAS haya ACTIVIDAD PROGRAMADA

DESPLEGAR ACTIVIDAD PROGRAMADA

FIN MIENTRAS

**TERMINA**

### Proceso 3.1.2 Consulta de documentos firmados (hoja 1/1)

COMIENZA

PEDIR clave gestor

LEER clave gestor

ENCONTRAR clave gestor en PROYECTOS

SI NO se encuentra registro

DESPLEGAR "registro no existente"

OTRO

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

ORDENAR DOCUMENTOS por clave proyecto

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

MIENTRAS haya DOCUMENTO en DOCUMENTOS

DESPLEGAR DOCUMENTO

ORDENAR PAGOS DOCUMENTO por clave proyecto

MIENTRAS haya PAGO DOCUMENTO

DESPLEGAR PAGOS DOCUMENTO

FIN MIENTRAS

ORDENAR PARTICIPANTES clave proyecto

MIENTRAS haya PARTICIPANTE

DESPLEGAR PARTICIPANTE

FIN SI

ORDENAR ACTIVIDADES DOCUMENTO clave proyecto

MIENTRAS haya ACTIVIDAD DOCUMENTO

DESPLEGAR ACTIVIDAD DOCUMENTO

FIN SI

ORDENAR ACTIVIDADES PROGRAMADAS clave proyecto

MIENTRAS haya ACTIVIDAD PROGRAMADA

DESPLEGAR ACTIVIDAD PROGRAMADA

FIN SI

ORDENAR AREAS APLICADA por clave proyecto

MIENTRAS haya AREA APLICADA

DESPLEGAR AREA APLICADA

FIN SI

FIN SI

TERMINA

**Proceso 3.1.3 Consulta de consultorias (hoja 1/1)****COMIENZA**

PEDIR clave gestor

LEER clave gestor

ENCONTRAR clave gestor en CONSULTORIAS

SI NO se encuentra registro

DESPLEGAR "Registro no existente"

**OTRO**

ORDENAR CONSULTORIAS por clave proyecto

MIENTRAS haya CONSULTORIA en CONSULTORIAS

DESPLEGAR CONSULTORIA

ORDENAR INVOLUCRADOS CONSULTORIA por clave proyecto

MIENTRAS haya INVOLUCRADO CONSULTORIA en INVOLUCRADOS CONSULTORIA

DESPLEGAR INVOLUCRADO CONSULTORIA

**FIN MIENTRAS**

ORDENAR AREAS APLICADAS por clave proyecto

MIENTRAS haya AREA APLICADA en AREAS APLICADAS

DESPLEGAR AREA APLICADA

**FIN SI****FIN SI****TERMINA**

Proceso 3.2.1 Consultar participación de empresas (hoja 1/1)

COMIENZA

PEDIR clave empresa

LEER clave empresa

ENCONTRAR clave empresa en EMPRESAS

SI NO se encuentra registro

DESPLEGAR "Registro no existente"

OTRO

LEER EMPRESA en EMPRESAS

MIENTRAS haya EMPRESA

DESPLEGAR EMPRESA

FIN MIENTRAS

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

LEER PROYECTO en PROYECTOS

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

FIN MIENTRAS

ORDENAR DOCUMENTOS por clave proyecto

LEER DOCUMENTO en DOCUMENTOS

MIENTRAS haya DOCUMENTO en DOCUMENTOS

DESPLEGAR DOCUMENTO

FIN MIENTRAS

FIN SI

TERMINA

**Proceso 3.2.2 Consultar participación de dependencias (hoja 1/1)**

COMIENZA

PEDIR clave dependencia

LEER clave dependencia

ENCONTRAR clave dependencia en DEPENDENCIAS

SI NO se encuentra registro

DESPLIEGA "Registro no existente"

OTRO

LEER DEPENDENCIA en DEPENDENCIAS

MIENTRAS haya DEPENDENCIA

DESPLEGAR DEPENDENCIA

FIN MIENTRAS

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

LEER PROYECTO en PROYECTOS

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

FIN MIENTRAS

ORDENAR FIGURAS INVENCION por clave proyecto

LEER FIGINV en FIGURAS INVENCION

MIENTRAS haya FIGINV en FIGURAS INVENCION

DESPLEGAR FIGINV

FIN MIENTRAS

ORDENAR FIGURAS COMERCIALES por clave proyecto

LEER FIGCOM en FIGURAS COMERCIALES

MIENTRAS haya FIGCOM en FIGURAS COMERCIALES

DESPLEGAR FIGCOM

FIN SI

ORDENAR DERECHOS ALTOR por clave proyecto

LEER DERAULT en DERECHOS ALTOR

MIENTRAS haya DERAULT en DERECHOS ALTOR

DESPLEGAR DERAULT

FIN SI

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.2.3 Consultar participación de investigador (hoja 1/1)

**COMIENZA**

PEDIR clave investigador

LEER clave investigador

ENCONTRAR clave investigador en INVESTIGADORES

SI NO se encuentra registro

DESPLIEGA "Registro no existente"

OTRO

LEER INVESTIGADOR en INVESTIGADORES

MIENTRAS haya INVESTIGADOR

DESPLEGAR INVESTIGADOR

FIN MIENTRAS

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

LEER PROYECTO en PROYECTOS

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

FIN MIENTRAS

ORDENAR FIGURAS INVENCIÓN por clave proyecto

LEER FIGINV en FIGURAS INVENCIÓN

MIENTRAS haya FIGINV en FIGURAS INVENCIÓN

DESPLEGAR FIGINV

FIN MIENTRAS

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.2.4 Consultar participación de organización (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR clave organizacion

LEER clave organizacion

ENCONTRAR clave organizacion en ORGANIZACIONES

SI NO se encuentra registro

DESPLIEGA "Registro no existente"

OTRO

LEER ORGANIZACION en ORGANIZACIONES

MIENTRAS haya ORGANIZACION

DESPLEGAR ORGANIZACION

FIN MIENTRAS

ORDENAR PROYECTOS por clave proyecto

LEER PROYECTO en PROYECTOS

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

FIN MIENTRAS

ORDENAR DOCUMENTOS por clave proyecto

LEER DOCUMENTO en DOCUMENTOS

MIENTRAS haya DOCUMENTO en DOCUMENTOS

DESPLEGAR DOCUMENTO

FIN MIENTRAS

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.3.1 Consultar derechos de autor (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR estado derecho autor

LEER estado derecho autor

ENCONTRAR estado derecho autor en DERECHOS AUTOR

SI NO se encuentra registro

DESPLIEGA "Registro no existente"

OTRO

LEER DERAULT en DERECHOS AUTOR

MIENTRAS haya DERAULT

DESPLEGAR DERAULT

FIN MIENTRAS

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.3.2 Consultar anualidades (hoja 1/1)

COMIENZA

PEDIR registro interno

LEER registro interno

ENCONTRAR registro interno en ANUALIDADES

SI NO se encuentra registro

DESPLIEGA "Registro no existente"

OTRO

LEER ANUALIDAD en ANUALIDADES

MIENTRAS haya ANUALIDAD

DESPLEGAR ANUALIDAD

FIN MIENTRAS

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.3.3 Consultar tramites pendientes (hoja 1/1)

COMIENZA

DESPLEGAR nombre tramite

LEER nombre tramite

ENCONTRAR nombre tramite en TRAMITES

SI NO se encuentra registro

DESPLIEGA "Registro no existente"

OTRO

LEER TRAMITEA en TRAMITES

MIENTRAS haya TRAMITE

DESPLEGAR TRAMITES

FIN MIENTRAS

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.3.4 Consultar figuras comerciales (hoja 1/1)

**COMIENZA**

PEDIR registro interno

ENCONTRAR reegistro interno en TRAMITES

SI NO se encuentra registro

DESPLEGAR "Registro no existente"

**OTRO**

LEER clave proyecto en PROYECTOS

DESPLEGAR clave proyecto

LEER figura denominacion comercial en FIGURAS COMERCIALES

LEER pais en PAISES

DESPLEGAR pais

LEER ultimo tramite en TRAMITES

DESPLEGAR ultimo tramite

LEER proximo tramite en TRAMITES

DESPLEGAR proximo tramite

LEER clave dependencia en DEPENDENCIAS

DESPLEGAR clave dependencia

FIN SI

TERMINA

### Proceso 3.3.5 Consultar figuras de Invención (hoja 1/1)

**COMIENZA**

ENCONTRAR reegistro interno en TRAMITES

SI NO se encuentra registro

DESPLEGAR "Registro no existente"

**OTRO**

LEER clave proyecto en PROYECTOS

DESPLEGAR clave proyecto

LEER figura denominacion comercial en FIGURAS COMERCIALES

LEER pais en PAISES

DESPLEGAR pais

LEER ultimo tramite en TRAMITES

DESPLEGAR ultimo tramite

LEER proximo tramite en TRAMITES

DESPLEGAR proximo tramite

LEER clave dependencia en DEPENDENCIAS

DESPLEGAR clave dependencia

FIN SI

TERMINA

**Proceso 4.1.1 Generar reportes de resultados sobre las consultorias  
(hoja 1/1)**

**COMIENZA**

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTO

SI NO se encontro registro

DESPLEGAR "Registro no encontrado"

OTRO

LEER CONSULTORIA en CONSULTORIAS

MIENTRAS haya CONSULTORIA en CONSULTORIAS

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR clave gestor

DESPLEGAR tipo servicio

DESPLEGAR fecha firma consultoria

DESPLEGAR monto consultoria

DESPLEGAR resultados consultoria

FIN SI

TERMINA

**Proceso 4.1.2 Generar reporte de consultorias por tipo de servicio  
(hoja 1/1)**

**COMIENZA**

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTO

SI NO se encontro registro

DESPLEGAR "Registro no encontrado"

OTRO

LEER CONSULTORIA en CONSULTORIAS

MIENTRAS haya CONSULTORIA en CONSULTORIAS

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR clave gestor

DESPLEGAR tipo servicio

DESPLEGAR fecha firma consultoria

DESPLEGAR objetivo consultoria

FIN SI

**Proceso 4.2.1 Generar reporte de costos de actividades de proyectos  
(hoja 1/1)**

**COMIENZA**

PEDIR clave proyecto

LEER clave proyecto

ENCONTRAR clave proyecto en PROYECTO

SI NO se encontro registro

DESPLEGAR "Registro no encontrado"

OTRO

LEER PROYECTO en PROYECTOS

DESPLEGAR PROYECTO

MIENTRAS haya ACTIVIDADE EJECUTADA

DESPLEGAR ACTIVIDAD EJECUTADA

FIN MIENTRAS

SUMAR costo actividad a total

DESPLEGAR total

**TERMINA**

**Proceso 4.2.2 Generar reportes de proyectos por area de aplicación  
(hoja 1/1)**

**COMIENZA**

ORDENAR PROYECTO por clave proyecto

ORDENAR AREA PROYECTO por clave proyecto

MIENTRAS haya PROYECTO

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR area proyecto

DESPLEGAR solicitante proyecto

DESPLEGAR gestor

DESPLEGAR fecha inicio proyecto

DESPLEGAR fecha fin proyecto

DESPLEGAR costo total proyecto

FIN MIENTRAS

**TERMINA**

### Proceso 4.2.3 Generar reporte de costo anual de proyecto (hoja 1/1)

COMIENZA

ORDENA PROYECTOS por clave gestor

ORDENA GESTORES por clave gestor

PEDIR fecha inicio proyecto

LEER fecha inicio proyecto

PEDIR fecha fin proyecto

MIENTRAS fecha inicio proyecto > fecha fin proyecto

DESPLEGAR nombre gestor

DESPLEGAR nombre proyecto

DESPLEGAR fecha inicio proyecto

DESPLEGAR fecha fin proyecto

DESPLEGAR costo proyecto

FIN MIENTRAS

TERMINA

### Proceso 4.3 Generar reporte sobre gestores (hoja 1/1)

COMIENZA

ORDENA PROYECTOS por clave proyecto

ORDENA DOCUMENTOS por clave proyecto

ORDENA FIGURAS INVENCIÓN por clave proyecto

ORDENA FIGURAS COMERCIALES por clave proyecto

ORDENA DERECHOS AUTOR por clave proyecto

MIENTRAS haya PROYECTO en PROYECTOS

SUMAR numero de consultorias por gestor

SUMAR numero de proyectos por gestor

SUMAR numero de documentos por gestor

SUMAR numero de figuras de invención por gestor

SUMAR numero de figuras de comercialización por gestor

SUMAR numero de derechos de autor por gestor

FIN MIENTRAS

DESPLEGAR clave gestor

DESPLEGAR nombre gestor

DESPLEGAR numero de consultorias por gestor

DESPLEGAR numero de proyectos por gestor

DESPLEGAR numero de documentos por gestor

DESPLEGAR numero de figuras de invención por gestor

DESPLEGAR numero de figuras de comercialización por gestor

DESPLEGAR numero de derechos de autor por gestor

TERMINA

**Proceso 4.4 Generar reporte sobre dependencia (hoja 1/1)****COMIENZA****MIENTRAS** haya DEPENDENCIA en DEPENDENCIAS

SUMAR numero de consultorias por dependencia

SUMAR numero de proyectos por dependencia

SUMAR numero de documentos por dependencia

SUMAR numero de figuras de invencion por dependencia

SUMAR numero de figuras de comercializacion por dependencia

SUMAR numero de derechos de autor por dependencia

**FIN MIENTRAS**

DESPLEGAR clave dependecia

DESPLEGAR nombre dependencia

DESPLEGAR numero de consultorias por dependencia

DESPLEGAR numero de proyectos por dependencia

DESPLEGAR numero de documentos por dependencia

DESPLEGAR numero de figuras de invencion por dependencia

DESPLEGAR numero de figuras de comercializacion por dependencia

DESPLEGAR numero de derechos de autor por dependencia

**TERMINA**

### Proceso 4.5 Generar reporte sobre títulos de propiedad intelectual (hoja 1/1)

COMIENZA

MIENTRAS haya DERECHO AUTOR en DERECHOS AUTOR

SUMAR figura derecho autor a cantidad

FIN MIENTRAS

DESPLEGAR "DERECHO DE AUTOR"

DESPLEGAR figura derecho autor

DESPLEGAR cantidad

MIENTRAS haya FIGURA INVENCION en FIGURAS INVENCION

SUMAR figura invencion a cantidad

FIN MIENTRAS

DESPLEGAR "FIGURAS DE INVENCION"

DESPLEGAR figuras invencion

DESPLEGAR cantidad

MIENTRAS haya FIGURA COMERCIAL en FIGURAS COMERCIAL

SUMAR figura comercial a cantidad

FIN MIENTRAS

DESPLEGAR "FIGURAS DE COMERCIALIZACION"

DESPLEGAR figuras comercial

DESPLEGAR cantidad

TERMINA

### Proceso 4.6.1 Generar reporte de documentos por tipo de actividad (hoja 1/1)

COMIENZA

ORDENAR ACTIVIDADES DOCUMENTO por clave proyecto

ORDENAR DOCUMENTOS por numero documento

MIENTRAS haya ACTIVIDAD DOCUMENTO

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR numero documento

DESPLEGAR tipo actividad documento

DESPLEGAR fecha actividad documento

FIN MIENTRAS

TERMINA

#### 4.6.2 Generar reporte de pagos realizados en documentos (hoja 1/1)

**COMIENZA**

ORDENAR PAGOS DOCUMENTO por clave proyecto

ORDENAR DOCUMENTOS por numero documento y tipo documento

MIENTRAS haya DOCUMENTO

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR numero documento

DESPLEGAR tipo documento

DESPLEGAR clave dependencia

DESPLEGAR fecha firma documento

DESPLEGAR concepto pago

DESPLEGAR comentario pago

DESPLEGAR monto pago

FIN MIENTRAS

**TERMINA**

#### 4.6.3 Generar reporte de documentos por area de aplicación (hoja 1/1)

**COMIENZA**

ORDENAR PROYECTOS por CLAVE PROYECTO

ORDENAR DOCUMENTOS por numero documento

ORDENAR AREAS por area documento

MIENTRAS haya DOCUMENTO

DESPLEGAR clave proyecto

DESPLEGAR numero documento

DESPLEGAR area documento

DESPLEGAR fecha firma documento

FIN MIENTRAS

**TERMINA**

### 2.1.2.3 DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos (DD) es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas y componentes del sistema.

El diccionario define los flujos, entidades, procesos y almacenes declarados en los DFD abarcando el significado, composición, unidades y valores.

Los símbolos utilizados en el diccionario de datos son:

=	Esta compuesto de
+	Y
{ }	Iteración
[.. ..]	Selección de alguno
( )	Opcional
@	Identificador (campos llave) para un almacén
* *	Comentario

A continuación se describe el diccionario de datos que se utiliza en el sistema, cabe aclarar que los nombres de los datos no incluyen acentos debido a la complejidad que resulta para visualizarlos en los DFD. Recordando que los diagramas se elaboraron en el software CASE, que para el diccionario de datos utiliza la misma simbología que la especificada por Yourdon, excepto el identificador para un almacén (@) que lo representa con la letra K.

**DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DATO DEL DICCIONARIO DE DATOS**

Los elementos dato son los valores atómicos que se utilizan dentro del sistema, de acuerdo con la metodología de Yourdon para definir por completo un dato la definición del mismo debe incluir el significado del dato dentro de la aplicación, la composición del dato y los valores que puede tomar. En el caso del Software CASE utilizado para la definición del diccionario de datos del sistema GESTOR, éste incluye el nombre del dato, la longitud, el tipo, manejo de valores nulos, alias, el formato, la descripción y definición de valores posibles.

Nombre : actividades consultoria  
Longitud : 256  
Tipo : memo  
Nulos : con nulos  
Alias : act\_cons  
Formato : texto  
Descripción : \* Descripción resumida de las actividades que se realizan en el proyecto de consultoría \*

Nombre : adquisicion tecnologia  
Longitud : 25  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : mod\_ext\_t  
Formato : texto  
Descripción : \* Define el modo de adquisición de la tecnología por parte de la empresa \*  
Definición : = [ licencia patente | licencia de know how | uso de marca | conversión | consultoría | paquetes "llave en mano" | diseño de ingeniería | capacitación de personal | alianzas estratégicas | compra de equipo ]

- Nombre : alcance consultoria  
Longitud : 256  
Tipo : memo  
Nulos : con nulos  
Alias : alc\_cons  
Formato : texto  
Descripción : \* Beneficios o lmites de la consultoria \*
- Nombre : apoyo adquisición tecno  
Longitud : 4  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : vta\_anu\_t  
Formato : 99.9  
Descripción : \* Porcentaje de las ventas anuales dedicadas a la adquisición de tecnología \*
- Nombre : apoyo desarrollo tecno  
Longitud : 4  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : vta\_anu\_d  
Formato : 99.9  
Descripción : \* Porcentaje de las ventas anuales de la empresa que se destinan para apoyar las actividades de desarrollo tecnológico \*
- Nombre : area aplicacion  
Longitud : 30  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : area\_apl  
Formato : texto  
Descripción : \* Especifica el área en la cual se aplicarán los resultados del proyecto \*  
Definición : = [electrónica | química | agropecuaria | salud | alimentos | ambiental ] \*

- Nombre :** area documento  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** area\_doc  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Alias de area proyecto \*
- Nombre :** area intervencion tecnologica  
**Longitud :** 10  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** are\_i\_tec  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Especifica el tipo de tecnologia que la Universidad le desarrollo o transfirió a la empresa o bien la empresa le solicitó \*  
**Definición :** = [proceso | producto | equipo | maquinaria | operación]
- Nombre :** area proyecto  
**Longitud :** 30  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** area\_proy  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Especifica el área de estudio en la cual se desempeña el proyecto alias area aplicación\*
- Nombre :** calle  
**Longitud :** 35  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** calle  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Calle \*

**Nombre :** capital contable  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cap\_contab  
**Formato :** 99999.99  
**Descripción :** \* Capital social menos utilidades retenidas. Designa la diferencia que resulta entre el activo y el pasivo de la empresa \*.

**Nombre :** capital social  
**Longitud :** 10  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cap\_social  
**Formato :** 9999999.99  
**Descripción :** \* Capital que aportan los socios para que la empresa funcione, considerado en la escritura constitutiva o en sus reformas \*.

**Nombre :** capturista  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** capturista  
**Formato :** XXXXXX  
**Descripción :** \* Clave gestor que registro los datos de la empresa\*.

**Nombre :** ciudad  
**Longitud :** 20  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** ciudad  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* ciudad \*.

**Nombre :** clase  
**Longitud :** 2  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** clase  
**Formato :** 99  
**Descripción :** \* Clase de la denominación comercial, es decir, número de la clase en que fue solicitada la marca \*

**Nombre :** clave dependencia  
**Longitud :** 5  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cve\_dep  
**Formato :** 99999  
**Descripción :** \* Identificador que se asigna a una dependencia universitaria \*

**Nombre :** clave empresa  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cve\_emp  
**Formato :** 999999  
**Descripción :** \* Identificación que se asigna a una empresa que se encuentra en la BD correspondiente. Se conforma de 1 dígito para la nacionalidad, un dígito para el tipo de capital y cuatro dígitos para formar un consecutivo \*

**Nombre :** clave gestor  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cve\_ges  
**Formato :** XXX999  
**Descripción :** \* Clave de identificación del gestor encargado de realizar la gestión del proyecto (las 3 primeras letras son sus iniciales)\*

- Nombre :** clave investigador  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** Sin nulos  
**Alias :** cve\_inv  
**Formato :** XXX999  
**Descripción :** \* Identificación que se le asigna al investigador en un proyecto (las 3 primeras letras son sus iniciales y un número consecutivo \*
- Nombre :** clave organización  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cve\_org  
**Formato :** XXXXXX  
**Descripción :** \* Identificación que se asigna a una organización\*
- Nombre :** clave participante  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cve\_part  
**Formato :** AAA999  
**Descripción :** \* Nombre de la empresa, dependencia u organización que firma el documento. Alias de clave dependencia, clave organización y clave empresa \*
- Nombre :** clave proyecto  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** numérico  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cve\_proy  
**Formato :** 999999  
**Descripción :** \* Identificación con la cual se conocerá al proyecto dado de alta en el sistema, el primer dígito describe la secretaria, 3 dígitos serán para un número consecutivo y dos números para indicar la versión \*

Nombre :	codigo postal
Longitud :	5
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	cp
Formato :	99999
Nombre :	colonia
Longitud :	20
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	colonia
Formato :	texto
Nombre :	comentario tramite
Longitud :	35
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	com_tram
Formato :	texto
Descripción :	* Comentario acerca de cómo se realizó el trámite *
Nombre :	comentarios pago
Longitud :	80
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	com_pag
Formato :	texto
Descripción :	* Comentarios breves y generales sobre la forma y puntualidad del pago *
Nombre :	concepto pago
Longitud :	50
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	conc_pag
Formato :	texto
Descripción :	* Descripción breve de porqué del pago*

**Nombre :** contacto  
**Longitud :** 150  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** contacto  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Nombre de las personas a través de las cuales se establece comunicación para la realización de un proyecto \*

**Nombre :** contraparte  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** contrapa  
**Formato :** XXX999  
**Descripción :** \* Empresa, dependencia u organización que participa como contraparte en un proyecto. Alias de clave empresa, clave dependencia o clave organización \*

**Nombre :** costo anualidad  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cost\_t\_anu  
**Formato :** 999999.99  
**Descripción :** \* Costo total de las anualidades pagadas por una figura de invención \*

**Nombre :** costo figura comercial  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cost\_tot\_fc  
**Formato :** 999999.99  
**Descripción :** \* Alias de costo invención \*

- Nombre :** costo intangible  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cos\_int  
**Formato :** 9999.99  
**Descripción :** \* Costo estimado por los trabajos o actividades de gestión que no son cuantificables pero se realizaron \*
- Nombre :** costo inversion  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cost\_t\_fi  
**Formato :** 999999.99  
**Descripción :** \* Sumatoria de los gastos de trámites y anualidades de una figura de Inversión \*
- Nombre :** costo proyecto  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** costo\_proy  
**Formato :** 999999.99  
**Descripción :** \* Representa el total de los gastos involucrados para el desarrollo del proyecto dados en sus actividades y trámites de propiedad intelectual \*
- Nombre :** costo tangible  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cost\_tan  
**Formato :** 9999.99  
**Descripción :** \* Costo de los trabajos o actividades de gestión que sean determinables en nuevos pesos \*

**Nombre :** costo tiempo tramite  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cost\_hr\_t  
**Formato :** 99999.99  
**Descripción :** \* Valor del tiempo que invierte un gestor en los trámites de una propiedad intelectual \*

**Nombre :** costo tramite  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** cost\_tram  
**Formato :** 99999.99  
**Descripción :** \* Costo que representa la realización del trámite \*

**Nombre :** descripcion actividades  
**Longitud :** 40  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** desc\_act  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Descripción de las actividades a realizar en la gestión del proyecto \*

**Nombre :** dirección  
**Longitud :** 150  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** dirección  
**Formato :** texto

**Nombre :** director dependencia  
**Longitud :** 35  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos

Alias :	dir_dep
Formato :	texto
Descripción :	* Nombre de la persona que esta en la gerencia de la dependencia *
Nombre :	director empresa
Longitud :	35
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	dir_emp
Formato :	texto
Descripción :	* Persona que se encuentra en la alta gerencia de la empresa *
Nombre :	director organización
Longitud :	35
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	dir_org
Formato :	texto
Descripción :	* Persona que se encuentra en la alta gerencia de la organización. *
Nombre :	disco documento
Longitud :	12
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	disco_doc
Formato :	XXXXXXXX.XXX
Descripción :	* Referencia del nombre del archivo donde se describe el documento *
Nombre :	duracion
Longitud :	2
Tipo :	entero
Nulos :	sin nulos
Alias :	duracion
Formato :	99
Descripción :	* Vigencia o duración en meses de Ips compromisos adquiridos por las partes involucradas en el documento *

**Nombre :** especialidad investigador  
**Longitud :** 30  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** esp\_inv  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Campo en el que se desarrolla el investigador, de una manera especializada \*

**Nombre :** estado derecho autor  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** est\_da  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Especifica si el derecho de autor se encuentra en solicitud o ya fué concedido \*  
**Definición :** = {solicitud | concedido}

**Nombre :** estado documento  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** est\_doc  
**Formato :** dato contenido en catálogo  
**Descripción :** \* Define en que trámite se encuentra el documento con el abogado general \*

**Nombre :** estado figura comercial  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** est\_fc  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Alias de estado figura invención \*

Nombre :	estado figura inversión
Longitud :	9
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	est_fi
Formato :	texto
Descripción :	* Estado de la figura de inversión, solicitud o concedida *
Definición :	= [solicitud   concedido]
Nombre :	estado proyecto
Longitud :	10
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	est_proy
Formato :	texto
Descripción :	* Estado en que se encuentra un proyecto *
Definición :	= [ vigente   suspendido   cancelado   retomado   operación]
Nombre :	estrategia
Longitud :	256
Tipo :	memo
Nulos :	con nulos
Alias :	estrategia
Formato :	texto
Descripción :	* Conceptualización de la forma para alcanzar los objetivos del proyecto *
Nombre :	estructura capital
Longitud :	7
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	estruc_cap
Formato :	texto
Descripción :	* Tipo de capital con el cual esta formada la empresa *
Definición :	= [nacional privado   estatal   extranjero   mixto]

Nombre : fax  
 Longitud : 15  
 Tipo : caracter  
 Nulos : con nulos  
 Alias : fax  
 Formato : XXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Descripción : \* número de fax \*

Nombre : fecha actividad documento  
 Longitud : 8  
 Tipo : fecha  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : fec\_act\_d  
 Formato : dd/mm/aa  
 Descripción : \* Fecha relacionada con la actividad programada en el documento \*

Nombre : fecha alta consultoria  
 Longitud : 8  
 Tipo : fecha  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : fec\_alt\_c  
 Formato : dd/mm/aa  
 Descripción : \* Fecha en la que se registran los datos de la consultoria en el sistema\*

Nombre : fecha alta documento  
 Longitud : 8  
 Tipo : fecha  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : fec\_alt\_d  
 Formato : dd/mm/aa  
 Descripción : \* Fecha tomada del sistema cuando se capturan los datos de apertura de documento \*

Nombre : fecha alta proyecto  
 Longitud : 8  
 Tipo : fecha

Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_alt_p
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha tomada del sistema en el momento de la captura de datos de un proyecto *
Nombre :	fecha anualidad
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_anual
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha de realización del pago de anualidades para mantener la vigencia de títulos de figuras de inversión *
Nombre :	fecha fin actividad
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_fin
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha en que se concluye una actividad de gestión *
Nombre :	fecha fin tramite
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_fin_t
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha de concluido un trámite *
Nombre :	fecha firma consultoria
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_fir_c

Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha en la que son aceptados los términos establecidos en una consultoría *
Nombre :	fecha firma documento
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_fir_d
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha en la que los participantes aceptan lo estipulado en las cláusulas del documento *
Nombre :	fecha inicio actividad
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_ini
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha programada para realizar una determinada actividad *
Nombre :	fecha inicio documento
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_ini_d
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha de inicio de los trabajos o compromisos adquiridos por las partes involucradas en el documento *
Nombre :	fecha inicio proyecto
Longitud :	8
Tipo :	fecha
Nulos :	sin nulos
Alias :	fec_ini_p
Formato :	dd/mm/aa
Descripción :	* Fecha en que el gestor realiza el primer trámite de un proyecto *

- Nombre :** fecha inicio tramite  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** fecha  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fec\_ini\_t  
**Formato :** dd/mm/aa  
**Descripción :** \* Fecha a partir de la cual comienza el trámite \*
- Nombre :** fecha legal  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** fecha  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fec\_legal  
**Formato :** dd/mm/aa  
**Descripción :** \* Fecha en que se reconoce legalmente el derecho natural del autor sobre su obra \*
- Nombre :** fecha legal da  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** fecha  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fec\_leg\_da  
**Formato :** dd/mm/aa  
**Descripción :** \* Fecha a partir de la cual se lleva a cabo el registro del derecho de autor en la oficina correspondiente \*
- Nombre :** fecha limite  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** fecha  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fec\_lim\_t  
**Formato :** dd/mm/aa  
**Descripción :** \* Fecha limite para realizar el trámite, se puede modificar cuando la oficina autorice alguna prórroga para realizar dicho trámite \*

**Nombre :** fecha pago  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** fecha  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fec\_pag  
**Formato :** dd/mm/aa  
**Descripción :** \* Fecha en que se realizan los pagos causados por lo establecido en el documento\*

**Nombre :** fecha terminacion documento  
**Longitud :** 8  
**Tipo :** fecha  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fec\_ter\_d  
**Formato :** dd/mm/aa  
**Descripción :** \* Fecha de terminación de los trabajos o compromisos adquiridos por las partes involucradas en el documento \*

**Nombre :** figura denominacion comercial  
**Longitud :** 25  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fig\_den\_fc  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Define la figura comercial como aviso comercial, nombre comercial o denominación de origen \*  
**Definición :** = [aviso comercial | nombre comercial | denominación de origen ]

**Nombre :** figura derecho autor  
**Longitud :** 9  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fig\_den\_da  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Define la obra del derecho de autor como software, canción o libro \*  
**Definición :** = {software | canción | libro}

**Nombre :** figura invencion  
**Longitud :** 25  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** fig\_den\_fi  
**Formato :** dato contenido en catálogo  
**Descripción :** \* Define al tipo de figura de invención \*  
**Dedición:** = {patente | modelo de utilidad | diseño industrial | dibujo industrial | certificado de invención}

**Nombre :** forma jurídica  
**Longitud :** 35  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** form\_jurid  
**Formato :** dato contenido en catálogo  
**Descripción :** \* Especifica la constitución legal de la empresa \*  
**Definición :** = {sociedad anónima | sociedad mercantil | sociedad en comandita simple | soc. resp. limitada}

**Nombre :** forma pago  
**Longitud :** 256  
**Tipo :** memo  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** form\_pag  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Describe los plazos, el número de pagos y monto relacionados con el documento además de especificar los porcentajes, montos o proporciones relativas a patentes, marcas u otros títulos de propiedad intelectual \*

**Nombre :** giro empresa  
**Longitud :** 20  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** giro\_emp

Formato : texto  
 Descripción : \* Actividades principales a las que se dedica la empresa u organización correspondiente \*

Nombre : horas actividad  
 Longitud : 3  
 Tipo : entero  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : hor\_act  
 Formato : 999  
 Descripción : \* Número total de horas/gestor consideradas para la realización de una actividad de gestión del proyecto \*

Nombre : indice éxito  
 Longitud : 3  
 Tipo : entero  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : ind\_exito  
 Formato : 99%  
 Descripción : \* Valor logrado por el proyecto, por medio de una evaluación que realiza el administrador del proyecto \*

Nombre : institucion involucrada  
 Longitud : 6  
 Tipo : caracter  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : inst\_invol  
 Formato : 999999  
 Descripción : \* Alias de clave dependencia, clave empresa y clave organización \*

Nombre : investigador propietario  
 Longitud : 80  
 Tipo : caracter  
 Nulos : con nulos  
 Alias : inv\_prop  
 Formato : texto

Descripción : \* Nombre de los investigadores que colaboraron para el desarrollo de la invención protegida \*

Nombre : licencia

Longitud : 8

Tipo : fecha

Nulos : sin nulos

Alias : licencia

Formato : dd/mm/aa

Descripción : \* Fecha a partir de la cual se otorga la licencia de uso del título de propiedad intelectual \*

Nombre : metodo proyecto

Longitud: 256

Tipo : memo

Nulos : con nulos

Alias : metodo

Formato : texto

Descripción : \* Descripción general de las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto \*

Nombre : metodologia consultoria

Longitud : 256

Tipo : memo

Nulos : con nulos

Alias : met\_cons

Formato : texto

Descripción : \* Pasos a seguir para la realización de la consultoria \*

Nombre : Nacionalidad

Longitud : 1

Tipo : caracter

Nulos : sin nulos

Alias : nac\_emp

Formato : texto

Descripción : \* Origen de la empresa \*

Definición : = [ Nacional | Extranjera ]

Nombre : monto anualidad  
Longitud : 9  
Tipo : entero  
Nulos : sin nulos  
Alias : monto\_anua  
Formato : 999999.99  
Descripción : \* Cantidad erogada por concepto de la anualidad por vigencia de títulos por figuras de invención \*

Nombre : monto cotizacion  
Longitud : 7  
Tipo : entero  
Nulos : sin nulos  
Alias : monto\_cons  
Formato : 99999.99  
Descripción : \* Monto al que asciende el servicio de consultoría \*

Nombre : monto pago  
Longitud : 9  
Tipo : entero  
Nulos : sin nulos  
Alias : monto\_pag  
Formato : 999999.99  
Descripción : \* Cantidad a la que asciende el pago efectuado por lo establecido en un documento \*

Nombre : nombre dependencia  
Longitud : 40  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : nom\_dep  
Formato : texto  
Descripción : \* Nombre de la dependencia universitaria \*

Nombre : nombre documento  
Longitud : 30  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : nom\_doc  
Formato : texto  
Descripción : \* Título del documento que se firma \*

Nombre : nombre empresa  
Longitud : 75  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : nom\_emp  
Formato : texto  
Descripción : \* Razón social de la empresa \*

Nombre : nombre gestor  
Longitud : 35  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : nom\_ges  
Formato : texto  
Descripción : \* Nombre del administrador del proyecto\*

Nombre : nombre investigador  
Longitud : 35  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : nom\_inv  
Formato : texto  
Descripción : \* Nombre de la persona que colabora con su investigación en el proyecto \*

Nombre : nombre involucrado  
Longitud : 35  
Tipo : caracter

**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** nom\_invol  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Persona que es responsable solicita o participa en la consultoria \*

**Nombre :** nombre organizacion  
**Longitud :** 75  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** nom\_org  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Razón social de la organización \*

**Nombre :** nombre participante  
**Longitud :** 35  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** nom\_part  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Nombre de la persona que representa a la dependencia, organización o investigador que colabora en los acuerdos con el Centro tecnológico y la universidad \*

**Nombre :** nombre proyecto  
**Longitud :** 50  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** nom\_proy  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Título con el cual se conoce al proyecto \*

**Nombre :** nombre tramite  
**Longitud :** 25  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** nom\_tram  
**Formato :** texto

Descripción : \* Actividad formal para tramitar algún tipo de propiedad intelectual ante las oficinas autorizadas \*

Nombre : npersonas desarrollo tecno

Longitud : 2

Tipo : caracter

Nulos : sin nulos

Alias : per\_des\_t

Formato : 99

Descripción : \* Número de personas que se dedican a actividades de desarrollo tecnológico dentro de la empresa \*

Nombre : numero

Longitud : 15

Tipo : caracter

Nulos : sin nulos

Alias : numero

Formato : AAAAAAAAAAAAAA

Descripción : \* número referido al domicilio \*

Nombre : numero actividad

Longitud : 3

Tipo : caracter

Nulos : sin nulos

Alias : num\_act

Formato : 999

Descripción : \* Número consecutivo de la actividad relacionada con un proyecto \*

Nombre : numero actividad documento

Longitud : 2

Tipo : entero

Nulos : sin nulos

Alias : num\_act\_d

Formato : 99

Descripción : \* Número consecutivo de actividad relacionada con el documento \*

**Nombre :** numero años  
**Longitud :** 2  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** num años  
**Formato :** 99  
**Descripción :** \* Duración de los derechos de uso del título de propiedad intelectual \*

**Nombre :** numero documento  
**Longitud :** 4  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** num doc  
**Formato :** 99XX  
**Descripción :** \* Número consecutivo del documento firmado que puede incluir adendums o acuerdos modificatorios. Se forma de dos dígitos que son un número consecutivo y las siglas CO(convenio), CT(contrato), BC(base de colaboración) y AD(adendum)  
**Definición :** = [COIBICTIAD]

**Nombre :** numero expediente  
**Longitud :** 10  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** num\_exp  
**Formato :** 9999999999  
**Descripción :** \* Número de expediente asignado por la oficina correspondiente \*

**Nombre :** numero titulo  
**Longitud :** 10  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** num\_tit  
**Formato :** 9999999999  
**Descripción :** \* Alias de número expediente que se toma cuando es concedida la propiedad \*

**Nombre :** numero tramite  
**Longitud :** 2  
**Tipo :** entero  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** num\_tram  
**Formato :** 99  
**Descripción :** \* Número consecutivo de trámite llevado a cabo para una propiedad intelectual \*

**Nombre :** objetivo consultoria  
**Longitud :** 200  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** obj\_cons  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Objetivo de la consultoria que se establece con el solicitante \*

**Nombre :** objetivo documento  
**Longitud :** 256  
**Tipo :** memo  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** obj\_doc  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Especifica la cláusula objeto, es decir, la primera cláusula del documento \*

**Nombre :** objetivo proyecto  
**Longitud :** 240  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** obj\_proy  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Finalidad que tiene el proyecto y sus alcances \*

Nombre : observaciones dependencia  
Longitud : 160  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : obs\_dep  
Formato : texto  
Descripción : \* Comentario acerca de la dependencia universitaria \*

Nombre : observaciones documento  
Longitud : 256  
Tipo : memo  
Nulos : con nulos  
Alias : obs\_doc  
Formato : texto  
Descripción : \* Comentarios relevantes de los aspectos relacionados con el documento\*

Nombre : observaciones empresa  
Longitud : 160  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : obs\_emp  
Formato : texto  
Descripción : \* Comentario acerca de la empresa \*

Nombre : observaciones investigador  
Longitud : 256  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : obs\_inv  
Formato : texto  
Descripción : \* Comentarios relacionados al desempeño del investigador en relación al proyecto

Nombre : observaciones organización  
Longitud : 160  
Tipo : caracter

---

Nulos :	con nulos
Alias :	obs_org
Formato :	texto
Descripción :	* Comentario acerca de la organización*
Nombre :	observaciones proyecto
Longitud :	256
Tipo :	memo
Nulos :	con nulos
Alias :	obs_proy
Formato :	texto
Descripción :	* Impresiones del gestor respecto a la evolución del proyecto *
Nombre :	operación empresa
Longitud :	21
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	opera_emp
Formato :	dato contenido en catálogo
Descripción :	* Operación en la empresa en la que va a incidir la tecnología *
Nombre :	pais
Longitud :	15
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	pais
Formato :	texto
Descripción :	* País en el que se efectua el registro del título de propiedad intelectual *
Nombre :	participante actividad
Longitud :	150
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	par_act
Formato :	texto
Descripción :	* Nombre de las personas involucradas en la ejecución de los trabajos o actividades estipuladas *

Nombre : password  
Longitud : 6  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : password  
Formato : XXXXXX  
Descripción : \* Clave de acceso del administrador de proyectos que le da derechos para el manejo de información en el sistema \*

Nombre : prioridad proyecto  
Longitud : 2  
Tipo : entero  
Nulos : sin nulos  
Alias : prio\_proy  
Formato : 99  
Descripción : \* Puntaje que da el gestor al proyecto basándose en la relevancia y viabilidad obtenidas al aplicar el cuestionario llamado "gula para una entrevista" (con escala de 1 a 10)

Nombre : profesion gestor  
Longitud : 30  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : prof\_ges  
Formato : texto  
Descripción : \* Grado académico del administrador del proyecto \*

Nombre : profesion investigador  
Longitud : 30  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : prof\_inv  
Formato : texto  
Descripción : \* Grado académico del investigador \*

Nombre :	proposito documento
Longitud :	256
Tipo :	memo
Nulos :	con nulos
Alias :	prop_doc
Formato :	texto
Descripción :	* Finalidad o propósito general del acuerdo que se firma mediante tal documento *
Nombre :	proximo tramite
Longitud :	25
Tipo :	caracter
Nulos :	sin nulos
Alias :	prox_tram
Formato :	texto
Descripción :	* Próximo trámite a efectuarse relacionado con el título de propiedad intelectual. Alias de nombre tramite *
Nombre :	puesto contacto
Longitud :	75
Tipo :	caracter
Nulos :	con nulos
Alias :	pues_con
Formato :	texto
Descripción :	* Cargo que tiene el contacto dentro de la empresa *
Nombre :	registro interno
Longitud :	6
Tipo :	entero
Nulos :	sin nulos
Alias :	reg_int
Formato :	99999
Descripción :	* Número asignado a un caso de propiedad intelectual *

Nombre : relevancia  
Longitud : 1  
Tipo : entero  
Nulos : sin nulos  
Alias : relevancia  
Formato : 9  
Descripción : \* Valor asignado al proyecto a partir de la evaluación económica, social, política y científica \*

Nombre : responsable actividad documento  
Longitud : 35  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : res\_act\_d  
Formato : texto  
Descripción : \* Nombre de la persona que estuvo a cargo del cumplimiento de la actividad establecida en el documento \*

Nombre : responsable contraparte  
Longitud : 20  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : rescontra  
Formato : texto  
Descripción : \* Cargo que tiene el responsable por parte de la dependencia, empresa u organización \*

Nombre : resultados actividad  
Longitud : 80  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : res\_act  
Formato : texto  
Descripción : \* Descripción de los resultados obtenidos en cada trabajo o actividad de gestión del proyecto \*

- Nombre :** resultados consultoria  
**Longitud :** 256  
**Tipo :** memo  
**Nulos :** con nulos  
**Alias :** res\_cons  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Comentario acerca de los resultados obtenidos en la consultoria \*
- Nombre :** solicitante proyecto  
**Longitud :** 6  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** sollc\_proy  
**Formato :** 999999  
**Descripción :** \* Especifica quién solicita el proyecto: una empresa, organización o investigador. Alias de clave empresa, organización o investigador \*
- Nombre :** tamaño empresa empleados  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** tam\_empl  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Clasificación de caracter comercial por el número de empleados en la empresa \*  
**Definición :** = [mediana | pequeña | grande]
- Nombre :** tamaño ventas  
**Longitud :** 7  
**Tipo :** caracter  
**Nulos :** sin nulos  
**Alias :** tam\_vtas  
**Formato :** texto  
**Descripción :** \* Clasificación de caracter comercial de acuerdo al volumen de ventas anuales de la empresa \*  
**Definición :** = [pequeña | mediana | grande]

Nombre : telefono  
Longitud : 15  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : telefono  
Formato : XXXXXXXXXXXXXXXXX  
Descripción : \* Número telefónico \*

Nombre : tipo actividad  
Longitud : 20  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : tip\_act  
Formato : texto  
Descripción : \* Nombre de la actividad típica para la gestión de un proyecto \*

Nombre : tipo actividad documento  
Longitud : 40  
Tipo : caracter  
Nulos : con nulos  
Alias : tip\_act\_d  
Formato : texto  
Descripción : \* Descripción de la actividad relacionada con la vigencia, interpretación o legalidad del documento \*

Nombre : tipo comercial  
Longitud : 15  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : tipo\_fc  
Formato : texto  
Descripción : \* Define una figura comercial \*  
Definición : = [nominativa | no nominativa | mixta | tridimensional]

Nombre : tipo documento  
Longitud : 20  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : tip\_doc  
Formato : texto  
Descripción : \* Especifica la naturaleza del documento \*  
Definición : = [convenio | contrato | base de colaboración | propuesta | cotización]

Nombre : tipo involucrado  
Longitud : 1  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : tipo\_invol  
Formato : XX  
Descripción : \* Indica el tipo de involucrado de una consultoría \*  
Definición : = [ solicitante | participante | responsable ]

Nombre : tipo proyecto  
Longitud : 40  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : tip proy  
Formato : texto  
Descripción : \* Define el tipo de proyecto \*  
Definición : = [ desarrollo y/o transferencia de tecnología | servicios tecnológicos | consultoría ]

Nombre : tipo servicio  
Longitud : 12  
Tipo : caracter  
Nulos : sin nulos  
Alias : tip\_ser\_c  
Formato : texto  
Descripción : \* Define el tipo de servicio de consultoría  
Definición : = [información | diagnóstico | proyectos | estudios ]

Nombre : titulo comercial  
 Longitud : 80  
 Tipo : caracter  
 Nulos : con nulos  
 Alias : tit\_fc  
 Formato : texto  
 Descripción : \* Título dado a la denominación comercial \*

Nombre : titulo derecho autor  
 Longitud : 80  
 Tipo : caracter  
 Nulos : con nulos  
 Alias : tid\_da  
 Formato : texto  
 Descripción : \* Nombre con que denomina un autor a su obra \*

Nombre : titulo invención  
 Longitud : 80  
 Tipo : caracter  
 Nulos : con nulos  
 Alias : tit\_fi  
 Formato : texto  
 Descripción : \* Título dado a la invención \*

Nombre : ultimo tramite  
 Longitud : 25  
 Tipo : caracter  
 Nulos : sin nulos  
 Alias : ult\_tram  
 Formato : texto  
 Descripción : \* El estado de tramitación del título de propiedad intelectual. Alias de nombre tramite \*

Nombre : viabilidad  
 Longitud : 1  
 Tipo : entero

<b>Nulos :</b>	sin nulos
<b>Alias :</b>	viabilidad
<b>Formato :</b>	9
<b>Descripción :</b>	* dato obtenido a partir de la evaluación económica, técnica, institucional y política *
<b>Nombre :</b>	vigencia
<b>Longitud :</b>	8
<b>Tipo :</b>	fecha
<b>Nulos :</b>	sin nulos
<b>Alias :</b>	vigencia
<b>Formato :</b>	dd/mm/aa
<b>Descripción :</b>	* Fecha en que se termina la vigencia del título de propiedad intelectual *

## DEFINICIÓN DE ELEMENTOS METADATO DEL DICCIONARIO DE DATOS

Los elementos metadato son datos compuestos que en su estructura incluyen a los elementos dato, debido a ello su definición incluye el nombre, alias, descripción y definición. Cabe aclarar que la definición del metadato de acuerdo con el software CASE utilizado incluye en una primera columna el nombre del elemento dato, en la segunda las ocurrencias del dato, y en la tercera por medio de letras define el tipo de dato, esto último se refiere a que si la letra que aparece en la tercera columna es una "K" se trata de un campo llave, si es una "E" es un dato elemento normal y si la letra es una "R" el dato que se incluye es a su vez un dato compuesto.

Nombre :           ACTIVIDADES DOCUMENTO  
 Alias :            ACT\_DOC  
 Descripción :    Actividades a realizar estipuladas por las partes que participan en el proyecto

Definición :

=clave proyecto	1	K
+numero documento	1	K
+numero actividad documento	1	K
+tipo actividad documento	1	E
+fecha actividad documento	1	E
+responsable actividad documento	1	E

Nombre :           ACTIVIDADES EJECUTADAS  
 Alias :            ACTS\_EJECT  
 Descripción :    Descripción de las actividades realizadas en la gestión de un proyecto

Definición :

= clave proyecto	1	K
+numero actividad	1	E
+tipo actividad	1	E
+descripcion actividades	1	E

+horas actividad	I	E
+costo tangible	I	E
+costo intangible	I	E
+fecha inicio actividad	I	E
+fecha fin actividad	I	E
+participante actividad	I	E
+resultados actividad	I	E

Nombre :           ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Alias :            ACTS\_PROG

Descripción :    Descripción de las actividades a realizar en la gestión de un proyecto

Definición :

= clave proyecto	I	K
+numero actividad	I	K
+descripcion actividades	I	E
+fecha inicio actividad	I	E

Nombre :           ANUALIDAD

Alias :            ANUALIDAD

Descripción :    Fecha y monto del pago por el uso de una propiedad intelectual

Definición :

= registro interno	I	K
+fecha anualidad	I	K
+monto anualidad	I	E

Nombre :           ANUALIDADES ADEUDADAS

Alias :            ANUALIDADESADEUDADAS

Descripción :    Registro de los cantidades adeudadas por concepto de una propiedad intelectual

definición :

= clave proyecto	I	K
+registro interno	I	K
+fecha anualidad	I	K
+figura invencion	I	E
+nombre dependencia	I	E
+monto anualidad	I	E

Nombre : AREA APLICADA  
 Alias : AREA\_APLICADA  
 Descripción : Especifica el área a la que se aplicará el proyecto en cuestión  
 Definición :

= clave proyecto	1	K
+area aplicacion	1	E

Nombre : AREA DOCUMENTO  
 Alias : AREA\_DOCTO  
 Descripción : Especifica el área en que se aplicarán las clausulas del documento  
 Definición :

= clave proyecto	1	K
+numero documento	1	K
+area documento	1	E

Nombre : AREA INTERVENCION TECNOLOGICA  
 Alias : ARE\_L\_TEC  
 Descripción : Especifica el área de intervención tecnológica en que se desarrollará el proyecto  
 Definición :

= clave proyecto	1	K
+clave empresa	1	E
+area intervencion tecnologica	1	E

Nombre : AREA PROYECTO  
 Alias : AREA\_PROYECTO  
 Descripción : Especifica el área en la que se aplicarán los beneficios del proyecto  
 Definición :

= clave proyecto	1	K
+area proyecto	1	E

Nombre : CONSULTORIA  
 Alias : CONSULTORIA  
 Descripción : Datos del servicio de consultoria, que a su vez forma parte de uno de los tipos de proyecto a los que se aplican los procedimientos de gestión tecnológica

## Definición :

= clave proyecto	I	K
+ clave gesto	I	K
+fecha alta consultoria	I	E
+fecha firma consultoria	I	E
+tipo servicio	I	E
+objetivo consultoria	I	E
+metodologia consultoria	I	E
+alcance consultoria	I	E
+monto cotizacion	I	E
+actividades consultoria	I	E
+resultados consultoria	I	E
+I [AREA APLICADA ]	5	E

Nombre : CONTRAPARTE

Alias : CONTRAPARTE

Descripción : Especifica los datos de la empresa, dependencia u organización que participan como contrapartes de un proyecto

## Definición :

= clave proyecto	I	K
+contraparte	I	E
+responsable contraparte	I	E

Nombre : DEPENDENCIA

Alias : DEPENDENCIA

Descripción : Datos de la organización clasificada como dependencia y que participa en los proyectos a través de los investigadores que laboran en ella

## Definición :

= clave dependencia	I	K
+nombre dependencia	I	E
+direccion	I	E
+director dependencia	I	E
+telefono	I	E
+fax	I	E
+observaciones dependencia	I	E

Nombre : DERAUT

Alias : DERAUT

Descripción : Datos que se manejan en un derecho de autor que ha sido concedido

Definición :

= clave proyecto	I	K
+registro interno	I	K
+clave dependencia	I	K
+titulo derecho autor	I	E
+figura derecho autor	I	E
+numero expediente	I	E
+fecha legal da	I	E
+estado derecho autor	I	E

Nombre : DERECHO AUTOR

Alias : DERECHO\_AUTOR

Descripción : Datos que se manejan en un derecho de autor que se encuentra en trámite

Definición :

= clave proyecto	I	K
+clave gestor	I	E
+clave dependencia	I	E
+titulo derecho autor	I	E
+figura derecho autor	I	E
+registro interno	I	E
+numero expediente	I	E
+fecha legal da	I	E
+estado derecho autor	I	E

Nombre : DESCRIPCION PROYECTO

Alias : DESCRIPCION\_PROYECTO

Descripción : Metadato que contiene todos los datos de los elementos que participan en un proyecto.

Definición :

= I { PROYECTO I	I	R
+CONSULTORIA }	I	R
+SOLICITANTE	I	R

+ 1 { DOCUMENTO }	n	R
+ 1 { PAGO DOCUMENTO }	n	R
+ 1 { ACTIVIDADES DOCUMENTO }	n	R

Nombre : DESCRIPCION TRAMITE

Alias : DESCRIPCION\_TRAMITE

Descripción : Metadato que contiene los datos del trámite que se realiza así como la figura de propiedad industrial en que se aplican

Definición :

= 1 { TRAMITE	n	R
+FIGINV I	n	R
+FIGCOM I	n	R
+DERAUT ] }	n	R

Nombre : DESEMPEÑO DEPENDENCIA

Alias : DESEMPEÑODEPENDENCIA

Descripción : Metadato que contiene los datos de un proyecto así como la información referente a la experiencia generada con una dependencia en su participación en el mismo

Definición :

= DEPENDENCIA	1	E
+ 1 { clave proyecto	1	E
+numero documento }	n	E
+PROYECTO REFERENCIA	1	R

Nombre : DESEMPEÑO EMPRESAS

Alias : DESEMPEÑO\_EMPRESAS

Descripción : Metadato que contiene los datos de un proyecto así como la información referente a la experiencia generada con una empresa en su participación en el mismo

Definición :

= EMPRESA	1	R
+ 1 { PROYECTO REFERENCIA}	n	R

Nombre : DESEMPEÑO INVESTIGADOR

Alias : DESEMPEÑO\_INVESTIGAD

Descripción : Metadato que contiene los datos de un proyecto así como la información

referente a la experiencia generada con un investigador en su participación en el mismo

Definición :

= INVESTIGADOR	1	R
+nombre dependencia	1	E
+director dependencia	1	E
+1 {PROYECTO REFERENCIA}	n	R

Nombre : DESEMPEÑO ORGANIZACION

Alias : DESEMPEÑO\_ORGANIZACI

Descripción : Metadato que contiene los datos de un proyecto así como la información referente a la experiencia generada con una organización en su participación en el mismo

Definición :

= ORGANIZACION	1	R
+1 {PROYECTO REFERENCIA}	n	R

Nombre : DETALLE GESTION

Alias : DETALLE\_GESTION

Descripción : Metadato que incluye los datos de identificación del proyecto así como las actividades programadas, las ejecutadas y las experiencias generadas en el desarrollo del proyecto

Definición :

= GESTOR	1	R
+estrategia	1	E
+metodo proyecto	1	E
+1 { ACTIVIDADES PROGRAMADAS }	n	E
+1 { ACTIVIDADES EJECUTADAS }	n	E
+estado proyecto	1	E
+estado documento	1	E
+EXPERIENCIAS	1	R

Nombre : DETALLE PROPIEDAD INTELECTUAL

Alias : DETALLE\_PI

Descripción : Metadato que incluye los datos de identificación de una propiedad intelectual proyecto así como las anualidades adeudadas y los trámites a realizar

## Definición :

= TRAMITES A REALIZAR	I	R
+ANUALIDADES ADEUDADAS	I	R
+DERECHO AUTOR	I	R
+FIGURA COMERCIALIZACION	I	R
+FIGURA INVENCION	I	R

Nombre : DETALLE PROYECTO

Alias : DETALLE\_PROYECTO

Descripción : Datos de identificación del proyecto, pagos y actividades de los documentos, instituciones involucradas y trayectoria de los participantes en el mismo

## Definición :

= HISTORIA PROYECTO	I	E
+HISTORIA DOCUMENTO	I	E
+HISTORIA CONSULTORIA	I	E
+TRAYECTORIA PARTICIPANTES	I	E

Nombre : DOCUMENTO

Alias : DOCUMENTO

Descripción : Metadato que contiene los datos de identificación del documento, las fechas en las que los participantes aceptan lo estipulado en las cláusulas del mismo y que señala los trabajos o compromisos adquiridos por las partes involucradas en el proyecto

## Definición :

= clave proyecto	I	K
+numero documento	I	E
+nombre documento	I	E
+tipo documento	I	E
+objetivo documento	I	E
+forma pago	I	E
+proposito documento	I	E
+disco documento	I	E
+observaciones documento	I	E
+fecha alta documento	I	E
+fecha inicio documento	I	E
+fecha firma documento	I	E

+fecha terminacion documento	1	E
+duracion	1	E
+estado documento	1	E

Nombre : EMPRESA

Alias : EMPRESA

Descripción : Datos de la organización clasificada como empresa y que participa en los proyectos de consultoría, desarrollo tecnológico o de transferencia de tecnología

Definición :

= clave empresa	1	K
+nombre empresa	1	E
+director empresa	1	E
+calle	1	E
+numero	1	E
+codigo postal	1	E
+colonia	1	E
+telefono	1	E
+fax	1	E
+tamafio ventas	1	E
+estructura capital	1	E
+observaciones empresa	1	E
+capturista	1	E
+contacto	1	E
+pues_con	1	E
+giro_emp	1	E
+forma juridica	1	E
+capital social	1	E
+capital contable	1	E
+nacionalidad	1	E
+1 {AREA APLICADA }	5	E

Nombre : EXPERIENCIAS

Alias : EXPERIENCIAS

Descripción : Descripción del administrador del proyecto acerca de las experiencias generadas en el proyecto en relación con cada uno de los elementos participantes en el mismo

## Definición :

= observaciones investigador	I	E
+observaciones dependencia	I	E
+observaciones empresa	I	E
+observaciones documento	I	E
+observaciones organizacion	I	E
+observaciones proyecto	I	E
+resultados consultoria	I	E

Nombre : FIGCOM

Alias : FIGCOM

Descripción : Metadato que especifica los datos de una figura de comercialización que ha sido concedida

## Definición :

= clave proyecto	I	K
+registro interno	I	K
+clave dependencia	I	K
+clave investigador	I	K
+numero expediente	I	E
+clase	I	E
+figura denominacion comercial	I	E
+pais	I	E
+fecha legal	I	E
+tipo comercial	I	E
+titulo comercial	I	E
+estado figura comercial	I	E
+costo figura comercial	I	E
+licencia	I	E
+numero años	I	E
+vigencia	I	E

Nombre : FIGINV

Alias : FIGINV

Descripción : Metadato que especifica los datos de una figura de invención que ha sido concedida

## Definición :

= clave proyecto	I	K
------------------	---	---

+registro interno	I	K
+clave dependencia	I	K
+investigador propietario	I	E
+numero expediente	I	E
+figura denominacion comercial	I	E
+pais	I	E
+fecha legal	I	E
+titulo invencion	I	E
+estado figura invencion	I	E
+costo anualidad	I	E
+costo invencion	I	E
+licencia	I	E
+numero años	I	E
+vigencia	I	E

Nombre : FIGURA COMERCIAL

Alias : FIGURA\_COMERCIAL

Descripción : Metadato que especifica los datos de una figura de comercialización que se encuentra en trámite

Definición :

= numero expediente	I	K
+registro interno	I	K
+fecha legal	I	E
+numero titulo	I	E
+vigencia	I	E
+ultimo tramite	I	E
+proximo tramite	I	E
+nombre dependencia	I	E
+tipo comercial	I	E
+estado figura comercial	I	E
+clave proyecto	I	E
+clave gestor	I	E
+licencia	I	E
+figura denominacion comercial	I	E

Nombre : FIGURA INVENCION  
 Alias : FIGURA\_INVENCION  
 Descripción : Metadato que especifica los datos de una figura de invención que se encuentra en solicitud

## Definición :

= numero expediente	I	K
+registro interno	I	K
+fecha legal	I	E
+numero titulo	I	E
+licencia	I	E
+vigencia	I	E
+ultimo tramite	I	E
+proximo tramite	I	E
+Investigador propietario	I	E
+nombre dependencia	I	E
+titulo invencion	I	E
+clave proyecto	I	K
+clave gestor	I	K
+figura invencion	I	E
+numero años	I	E
+costo invencion	I	E
+estado figura invencion	I	E

Nombre : GESTOR  
 Alias : GESTORES  
 Descripción : Datos de identificación del administrador del proyecto

## Definición :

= clave gestor	I	K
+nombre gestor	I	E
+profesion gestor	I	E
+calle	I	E
+numero	I	E
+colonia	I	E
+ciudad	I	E
+codigo postal	I	E
+telefono	I	E
+password	I	E

Nombre : GIRO  
 Alias : GIRO  
 Descripción : Especifica la(s) Actividad(es) principal(es) a las que se dedica la Empresa u organización correspondiente.

Definición :  
 = clave empresa I K  
 +giro empresa I E

Nombre : HISTORIA CONSULTORIA  
 Alias : HISTORIA\_CONSULTORIA  
 Descripción : Contiene los datos de identificación de la consultoria y las instituciones involucradas en la misma

Definición :  
 = CONSULTORIA I R  
 +1 { institución involucrada } n E

Nombre : HISTORIA DOCUMENTO  
 Alias : HISTORIA\_DOCUMENTO  
 Descripción : Contiene los datos de identificación del documento así como los pagos y actividades relacionados con el mismo

Definición :  
 = DOCUMENTO I R  
 +1 { PAGO DOCUMENTO } n R  
 +1 { ACTIVIDADES DOCUMENTO } n R

Nombre : HISTORIA PROYECTO  
 Alias : HISTORIA\_PROYECTO  
 Descripción : Contiene los datos de identificación del proyecto así como las actividades ejecutadas, las instituciones que participan como contrapartes y los responsables de las contrapartes que participan en el proyecto

Definición :  
 = PROYECTO I R  
 +1 { ACTIVIDADES EJECUTADAS } n R  
 +1 { contraparte } I E  
 + responsable contraparte } n E

Nombre : INVESTIGADOR  
 Alias : INVESTIGADOR  
 Descripción : Datos de identificación del investigador que participa en un proyecto

## Definición :

= clave investigador	I	K
+clave dependencia	I	K
+nombre investigador	I	E
+profesion investigador	I	E
+especialidad investigador	I	E
+telefono	I	E
+observaciones investigador	I	E

Nombre : INVOLUCRADOS CONSULTORIA

Alias : INVOLCONS

Descripción : Datos que identifican al involucrado en una consultoria y a la institución de la que forma parte

## Definición :

= clave proyecto	I	K
+tipo involucrado	I	E
+nombre involucrado	I	E
+institucion involucrada	I	E

Nombre : OPERACION

Alias : OPERACION

Descripción : Posibles operaciones de la empresa en las que va a incidir la tecnología

## Definición :

= clave empresa	I	K
+operacion empresa	I	E

Nombre : ORGANIZACION

Alias : ORGANIZACION

Descripción : Datos de la organización clasificada como tal y que participa en los proyectos de consultoria, desarrollo tecnológico o de transferencia de tecnología

## Definición :

= clave organizacion	I	K
----------------------	---	---

+nombre organizacion	I	E
+director organizacion	I	E
+calle	I	E
+numero	I	E
+colonia	I	E
+codigo postal	I	E
+ciudad	I	E
+telefono	I	E
+fax	I	E
+contacto	I	E
+puesto contacto	I	E
+observaciones organizacion	I	E

Nombre : PAGO DOCUMENTO

Alias : PAGO\_DOC

Descripción : Especifica el monto , fecha , concepto , documento y conceptos a cerca del pago que se especifica en el documento

Definición :

= clave proyecto	I	K
+numero documento	I	K
+fecha pago	I	K
+monto pago	I	E
+concepto pago	I	E
+comentarios pago	I	E

Nombre : PARTICIPANTE

Alias : PARTICIPANTES

Descripción : Datos generales de un participante en un documento

Definición :

= clave proyecto	I	K
+numero documento	I	E
+clave participante	I	E
+nombre participante	I	E
+telefono	I	E

Nombre : PROYECTO  
 Alias : PROYECTO  
 Descripción : Datos de identificación de un proyecto, y datos establecidos por el administrador del mismo

## Definición :

= clave proyecto	1	K
+clave gestor	1	K
+nombre proyecto	1	E
+objetivo proyecto	1	E
+prioridad proyecto	1	E
+fecha alta proyecto	1	E
+fecha inicio proyecto	1	E
+tipo_proyecto	1	E
+solicitante proyecto	1	E
+indice exito	1	E
+relevancia	1	E
+viabilidad	1	E
+estrategia	1	E
+metodo proyecto	1	E
+costo proyecto	1	E
+estado proyecto	1	E
+observaciones proyecto	1	E
+contraparte	1	E

Nombre : PROYECTO REFERENCIA  
 Alias : PROYECTO\_REFERENCIA  
 Descripción : Datos de identificación de un proyecto, participantes, objetivos, observaciones y resultados generados por el mismo

## Definición :

= { clave proyecto	1	K
+ { nombre proyecto	1	E
nombre participante }	1	E
+ { objetivo proyecto	1	E
objetivo consultoria }	1	E
+ { observaciones proyecto	1	E
resultados consultoria ] }	1	E

Nombre : REPORTE ACTIVIDADES DOCUMENTO  
 Alias : REP\_ACT\_DOC  
 Descripción : Contiene los datos de las actividades establecidas en los documentos durante un período.

Definición :

= tipo actividad documento	1	E
+fecha inicio documento	1	E

Nombre : REPORTE AREA DOCUMENTO  
 Alias : REP\_AREA\_DOC  
 Descripción : Contiene el(las) área(s) en que se está realizando la negociación en un período y en la(s) cual(les) se aplicarán los beneficios del documento

Definición :

= tipo documento	1	E
+area documento	1	E
+fecha inicio documento	1	E

Nombre : REPORTE AREA PROYECTO  
 Alias : REP\_AREA\_PROY  
 Descripción : Contiene datos de identificación del proyecto y costos generados en la gestión del mismo

Definición :

= fecha inicio proyecto	1	E
+clave proyecto	1	E
+estado proyecto	1	E
+area proyecto	1	E
+clave participante	1	E
+area aplicacion	1	E
+clave gestor	1	E
+costo proyecto	1	E

Nombre : REPORTE CONSULTORIA  
 Alias : REP\_CONSULTORIA  
 Descripción : Contiene los datos de los resultados obtenidos en una consultoría, el gestor responsable, el tipo de servicio proporcionado y los montos generados en la consultoría

## Definición :

= clave proyecto	I	E
+clave gestor	I	E
+tipo servicio	I	E
+monto consultoria	I	E
+resultados consultoria	I	E

Nombre : REPORTE CONSULTORIA SERVICIOS

Alias : REP\_CONS\_SERV

Descripción : Contiene los datos de las consultorias proporcionadas de acuerdo al tipo de servicio y los participantes en los mismas

## Definición :

= clave proyecto	I	E
+tipo servicio	I	E
+fecha inicio proyecto	I	E
+clave participante	I	E

Nombre : REPORTE COSTO ACTIVIDADES PROY

Alias : REP\_CTO\_ACT\_PROY

Descripción : Contiene datos del proyecto de acuerdo al tipo de actividad, y horas empleadas por actividad

## Definición :

= clave gestor	I	E
+clave proyecto	I	E
+tipo actividad	I	E
+descripcion actividades	I	E
+horas actividad	I	E
+costo tangible	I	E

Nombre : REPORTE COSTO PROYECTO

Alias : REP\_COS\_PROY

Descripción : Contiene datos del proyecto de acuerdo al estado del proyecto y al costo por proyecto

## Definición :

= clave gestor	I	E
+clave proyecto	I	E
+costo proyecto	I	E

Nombre : REPORTE DEPENDENCIAS

Alias : REP\_DEPENDENCIAS

Descripción : Contiene datos que permiten conocer el grado de participación de las dependencias en los diferentes proyectos.

Definición :

= clave dependencia	I	E
+nombre proyecto	I	E
+título invención	I	E
+título comercial	I	E
+título derecho autor	I	E
+nombre documento	I	E

Nombre : REPORTE GESTORES

Alias : REP\_GESTORES

Descripción : Este reporte incluye los siguientes datos calculados:

- proyectos
- propiedad intelectual
- documentos
- consultorías

Definición :

= nombre gestor	I	E
-----------------	---	---

Nombre : REPORTE PAGO DOCUMENTO

Alias : PAGO\_DOC

Descripción : Metadato que especifica los montos y fechas de pago para las dependencias que tienen algún tipo de documento.

Definición :

= tipo proyecto	I	E
+tipo documento	I	E
+clave dependencia	I	E
+fecha firma documento	I	E
+monto pago	I	E
+concepto pago	I	E
+comentarios pago	I	E

Nombre : REPORTE PROPIEDAD INTELECTUAL  
 Alias : REP\_PROP\_INT  
 Descripción : Especifica el tipo de propiedad industrial y las fechas de concesión  
 Definición :

+I{{ figura derecho autor I	I	E
+figura denominacion comercial I	I	E
+figura invencion }}	n	E
+I{{ fecha legal I	I	E
+fecha legal da }}	n	E

Nombre : SOLICITANTE  
 Alias : SOLICITANTE  
 Descripción : Datos de identificación de cualquiera de los participantes en el proyecto  
 Definición :

= [ EMPRESA I	I	R
+INVESTIGADOR I	I	R
+ORGANIZACION ]	I	R

Nombre : TRAMITE  
 Alias : TRAMITE  
 Descripción : Metadato que contiene los datos que identifican un trámite, el costo por tiempo invertido en su realización y comentarios del administrador del proyecto acerca del mismo  
 Definición :

= registro interno	I	K
+numero tramite	I	K
+nombre tramite	I	E
+fecha inicio tramite	I	E
+fecha fin tramite	I	E
+fecha limite	I	E
+costo tramite	I	E
+costo tiempo tramite	I	E
+comentario tramite	I	E

Nombre : **TRAMITES A REALIZAR**  
 Alias : **TRAMITES\_A\_REALIZAR**  
 Descripción : **Metadato que especifica el tipo de propiedad industrial y las fechas de inicio y fin del siguiente trámite**

**Definición :**

= clave proyecto	I	K
+registro interno	I	K
+ [ figura invencion	I	E
I figura denominacion comercial ]	I	E
+I {nombre tramite	I	E
+fecha inicio tramite	I	E
+fecha fin tramite}	n	E

Nombre : **TRAYECTORIA PARTICIPANTES**  
 Alias : **TRAYECTORIA\_PARTICIP**  
 Descripción : **Contiene los datos de identificación de cada uno de los participantes en el proyecto y las impresiones del gestor acerca de la evolución de un proyecto en relación con sus participantes**

**Definición :**

= DESEMPEÑO INVESTIGADOR	I	R
+DESEMPEÑO DEPENDENCIA	I	R
+DESEMPEÑO EMPRESAS	I	R
+DESEMPEÑO ORGANIZACION	I	R

## 2.2 CONCEPTOS DEL MODELO DE DATOS RELACIONAL

La tecnología de Bases de datos es hoy un campo de gran interés para el procesamiento de información; esta tecnología cuenta con varios enfoques entre los que destacan el modelo relacional, jerárquico y reticular, comercialmente, el enfoque relacional es actualmente el más desarrollado por diversas compañías de Software, la mayor parte de los autores que tratan el tema se basan también en el modelo relacional, y algo muy importante, el enfoque relacional cuenta con fundamentos matemáticos sólidos que permiten dar a la información un tratamiento adecuado.

No es objetivo del presente trabajo realizar una evaluación exhaustiva de las ventajas o desventajas de un determinado modelo de datos frente a otro, sino el de explicar que modelo será el que se aplicará y las razones que fundamentan dicha aplicación; la naturaleza de la información que se maneja en los procedimientos de gestión tecnológica implican dar a la misma un tratamiento que permita aprovechar las ventajas del enfoque de base de datos, en este sentido, el modelo relacional permite al diseñador trabajar sobre tres aspectos de los datos: su estructura, su integridad y su manipulación.

Dentro de un Sistema de Manejo de Base de Datos (DBMS) un modelo de datos permite definir la estructura fundamental de los datos porque muestra las entidades y sus relaciones exhibiendo la organización conceptual de los mismos. En el modelo de datos relacional, los datos se representan mediante relaciones (o tablas) y estas relaciones se manipulan

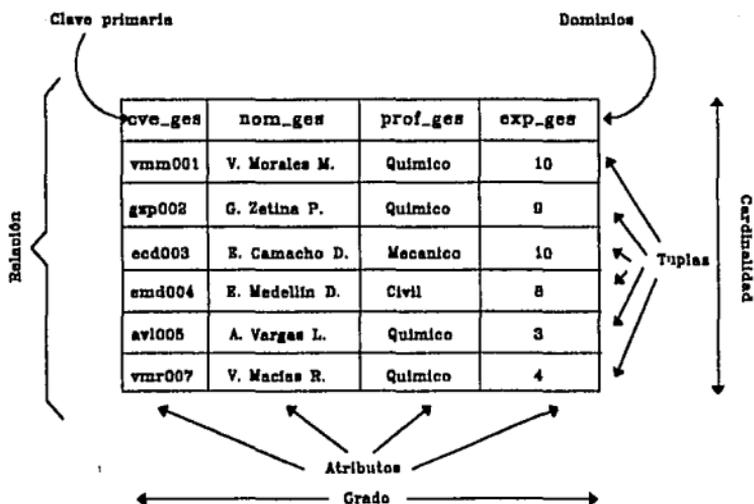
representan mediante relaciones (o tablas) y estas relaciones se manipulan mediante operadores relacionales, a continuación daremos un panorama general de estos conceptos con el fin de establecer la base teórica que apoya el diseño de la base de datos del sistema GESTOR.

## 2.2.1 ESTRUCTURA DE DATOS RELACIONAL

Los terminos más importantes en relación con la estructura de datos relacional son los siguientes:

- Una **relación** corresponde a una tabla.
- Una **tupla** corresponde a una fila o registro de una tabla.
- Un **atributo** corresponde a una columna o campo.
- La **cardinalidad** esta representada por el número de tuplas o filas.
- El **grado** en una relación esta representado por el número de atributos o columnas.
- La **clave o llave primaria** es un atributo o una combinación de atributos que identifican de manera única a la tabla, esto significa que no puede haber dos filas de una relación con el mismo valor.
- Un **Dominio** es un identificador o grupo de identificadores de los cuales uno o más atributos (columnas) obtienen sus valores reales.
- Una **llave foránea** es un atributo de una relación cuyos valores deben concordar con los de la llave primaria de una relación principal, debido a ello, la tabla que la contenga es dependiente de otra tabla.

En la Ilustrac. 16 se muestran estos conceptos.



Ilustrac. 16 *Ejemplo de Relación (Relación Gestor)*

A partir de la definición de relación surgen algunas propiedades que poseen las relaciones, dichas propiedades son:

- Cada entrada de la tabla representa un campo de datos, no hay grupos repetitivos y cada renglón tiene el mismo número de campos
- No debe haber renglones(tuplas) duplicados
- Las tablas son homogéneas por columna
- Cada columna tiene un nombre propio
- Cada renglón(tupla) tiene un identificador único

- El orden de los renglones(tuplas) no es significativo, esto es, no están ordenados de arriba hacia abajo
- El orden de las columnas no es significativo, es decir, no están ordenados de izquierda a derecha
- El producto de una operación relacional siempre será una relación.

## **2.2.2 REGLAS DE INTEGRIDAD RELACIONAL**

En el modelo relacional existen algunas reglas que son específicas para un base de datos en particular, otras por el contrario son de propósito general y se pueden aplicar a cualquier base de datos relacional; en este apartado describiremos las dos reglas más importantes del modelo que son **la regla de integridad de las entidades y la regla de integridad referencial.**

La regla de integridad de las entidades dice que ningún componente de la llave primaria de una relación principal puede aceptar nulos, la palabra "nulos" se refiere a información faltante por alguna razón, por ejemplo si el valor de la llave se desconoce o algún otro.

La regla de integridad referencial establece que una base de datos no debe contener valores de llave foránea sin concordancia, esto se refiere a que una base de datos o puede tener llaves foráneas que no coincidan con alguna llave primaria de la relación principal.

### **2.2.3 MANIPULACIÓN DE DATOS RELACIONAL**

Dentro de la parte manipulativa del modelo relacional existen dos partes que son el álgebra relacional y el cálculo relacional, solo hablaremos del álgebra relacional debido a que ambas son equivalentes, ya que para cada expresión del álgebra existe una expresión equivalente en el cálculo.

El Algebra Relacional consiste en un conjunto de operadores de alto nivel que operan sobre relaciones. Cada uno de estos operadores toma una o dos relaciones como entrada y produce una nueva relación como salida.

En su célebre artículo "Relational Completeness of Data Base Sublenguajes", E. F. Codd definió un conjunto de ocho operadores de alto nivel en dos grupos de cuatro cada uno:

- 1.- Las operaciones tradicionales de conjuntos unión, intersección, diferencia y producto cartesiano, todas ellas con ligeras modificaciones debidas al hecho de tener relaciones como operandos, y no conjuntos arbitrarios; y
- 2.- Las operaciones relacionales especiales de restricción, proyección, reunión y división.

## 2.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

En los siguientes dos apartados aplicaremos los conceptos del diseño de bases de datos al diseño de la base de datos del sistema GESTOR, cabe destacar que en el diseño lógico lo importante es que éste sea independiente de la plataforma de hardware, sistema operativo y DBMS.

### 2.3.1 EL MODELO ENTIDAD-RELACION

Dentro de las actividades del modelado semántico<sup>18</sup> uno de los enfoques más utilizados es el enfoque entidad-relación, que fué dado a conocer por Peter Pin-Shan Chen en el año 1976, este modelo se ha ido refinando con el tiempo incluyendo nuevos conceptos que se apoyan con una técnica de diagramación los objetos semánticos que incluye son :

#### **Entidad**

Es un objeto que se puede identificar de manera única.

#### **Atributo o propiedad**

Son las características propias de una entidad. Un atributo describe a una entidad.

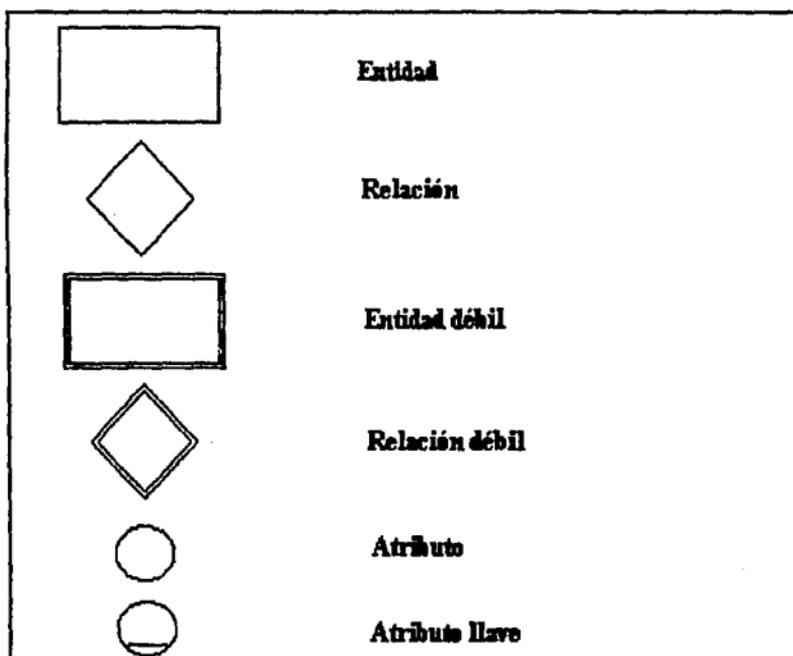
---

<sup>18</sup> La tarea del modelado semántico se enfoca a la determinación del significado de la información, es decir, busca capturar la semántica de los datos.

**Relación o Interrelación**

Es una entidad que sirve para conectar entre sí a otras dos o más entidades

Los símbolos que utiliza el modelo se muestran en la Ilustrac. 17



Ilustrac. 17 *Símbolos utilizados en los diagramas Entidad-Relación*

Una **entidad débil** es aquella cuya existencia depende directamente de la existencia de otra entidad, del mismo modo una **relación débil** es aquella cuya existencia depende directamente de la existencia de otra relación.

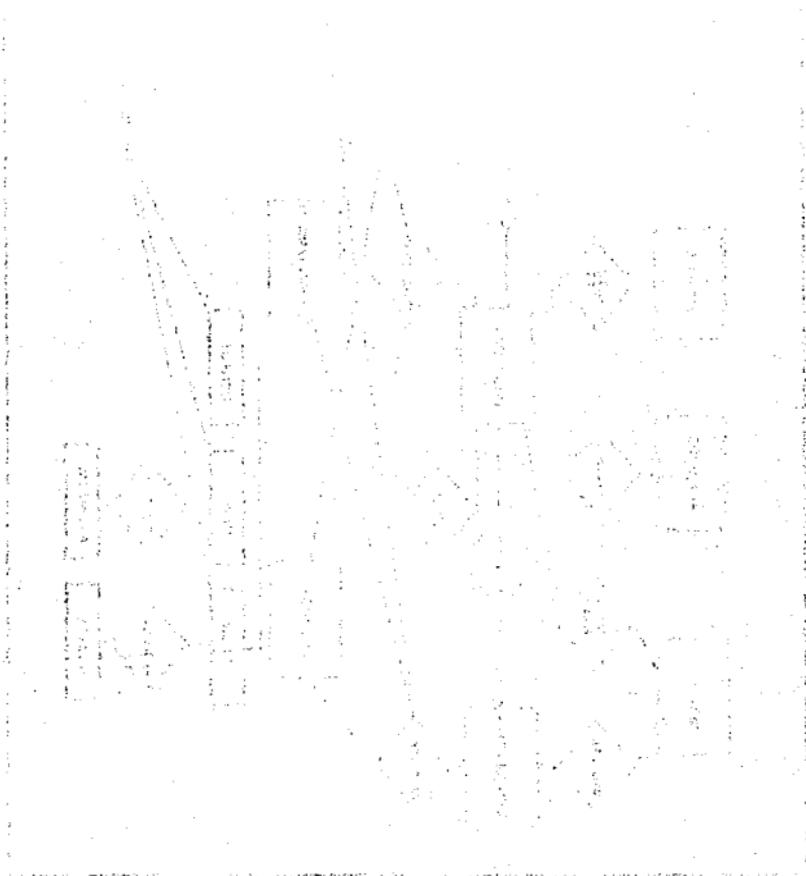
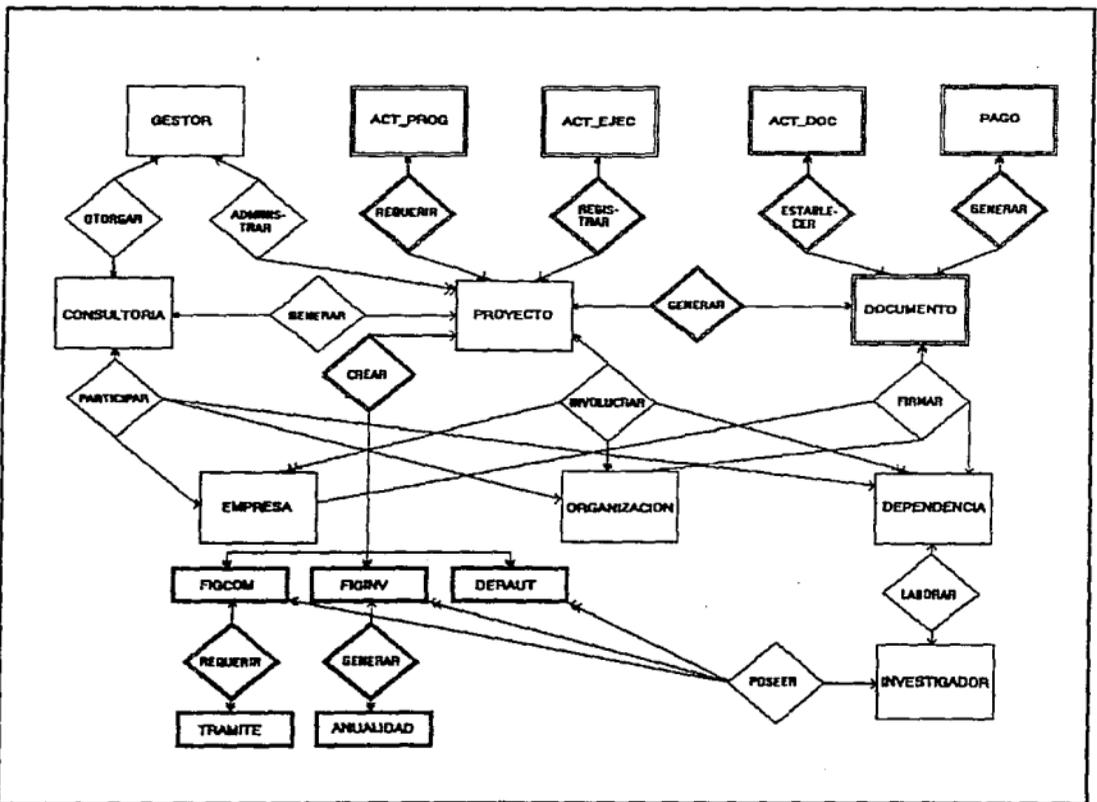


Diagrama de flujo de información de un proyecto de innovación tecnológica



## **2.3.2 NORMALIZACIÓN**

La normalización es el proceso de agrupar los campos de datos en tablas que representan a las entidades y sus relaciones. La razón de usar el procedimiento de normalización es asegurar que el modelo conceptual de la base de datos funcionará. Las primeras tres formas normales que son las más comúnmente usadas son:

### **Primera forma normal (1FN)**

El primer paso de la normalización consiste en transformar los campos de datos a una tabla de dos dimensiones con identificación de campos llave y dominios con valores atómicos. Lo que se requiere usualmente en este paso es la eliminación de ocurrencias repetidas de campos de datos.

### **Segunda forma normal (2FN)**

En esta forma todo atributo que no sea clave primaria tiene que ser completamente dependiente de manera funcional de la clave primaria, esto implica que todo atributo que no es clave necesita de la clave primaria completa para poder ser identificado de manera única.

### **Tercera forma normal (3FN)**

En esta forma no debe existir ninguna dependencia funcional transitiva entre los atributos que no son clave, esto significa que si un atributo que no es clave se puede determinar con uno o más atributos que tampoco lo son, existe entonces la dependencia funcional transitiva entre los dos.

A continuación se presentan las tablas resultantes del proceso de normalización aplicado a los datos del sistema GESTOR.

Tabla: ACT_EJECT
Campos:
cve_proy
num_act
c_tip_act
desc_act
hor_act
cost_tan
cost_int
fec_ini
fec_fin
par_act
res_act

Tabla: ACTS_DOC
Campos:
cve_proy
num_doc
num_act_d
c_tip_act_d
fec_act_d
res_act_d

Tabla: ANUALIDAD
Campos:
reg_int
fec_anual
monto_anua

Tabla: AREAS_APL
Campos:
cve_proy
c_area

Tabla: AREAS_DOC
Campos:
cve_proy
num_doc
c_area

Tabla: AREAS_PROY
Campos:
cve_proy
c_area

Tabla: ARE_I_TEC
Campos:
cve_proy
cve_emp
c_are_in_tec

Tabla: CONSULTORIA
Campos:
cve_proy
cve_ges
fec_ait_c
fec_fir_c
c_tip_ser_c
obj_cons
met_cons
alc_cons
monto_cons
act_cons
res_cons

Tabla: CONTRAPARTES
Campos:
cve_proy
contra
rescontra

Tabla: DEPENDENCIA
Campos:
<i>cve_dep</i>
<i>nom_dep</i>
<i>dirt_dep</i>
<i>direccion</i>
<i>telefono</i>
<i>fax</i>
<i>obs_dep</i>

Tabla: DERAUT
Campos:
<i>reg_int</i>
<i>cve_proy</i>
<i>cve_dep</i>
<i>tit_da</i>
<i>c_fig_den_da</i>
<i>num_exp</i>
<i>fec_legal</i>
<i>est_da</i>

Tabla: DOCUMENTOS
Campos:
cve_proy
num_doc
nom_doc
c_tip_doc
obj_doc
form_pag
prop_doc
disco_doc
obs_doc
fec_alt_d
fec_ini_d
fec_fir_d
fec_ter_d
duracion
c_est_doc

Tabla: EMPRESAS
Campos:
cve_emp
nom_emp
dirt_emp
calle
numero
colonia
cp
ciudad
telefono
fax
c_tam_vta
c_estruc_cap
c_tam_empl
obs_emp
capturista
c_form_jurid
cap_social
cap_contab
contacto

pues_con
giro_emp
nac_emp

Tabla: FIGCOM
Campos:
reg_int
cve_proy
cve_dep
clase
tit_fc
c_fig_den_fc
c_tipo_fc
c_pais
num_exp
fec_legal
est_fc
licencia
cos_tot_fc
num_años
vigencia

Tabla: FIGINV
Campos:
reg_int
cve_proy
inv_prop
num_exp
c_fig_den_fi
c_pais
fec_legal
tit_fi
est_fi
cost_t_anu
cost_t_fi
licencia
num_años
vigencia

Tabla: GESTOR
Campos:
cve_ges
nom_ges
prof_ges
calle
numero
colonia
ciudad
cp
telefono
password

Tabla: GIROS_EMP
Campos:
cve_emp
c_giro_emp

Tabla: INVESTIGADORES
Campos:
cve_inv
cve_dep
nom_inv
prof_inv
esp_inv
telefono
obs_inv

Tabla: INVOL_CONS
Campos:
cve_proy
tipo_invol
nom_invol
inst_invol

Tabla: OPERA_EMP
Campos:
cve_emp
c_opera_emp

Tabla: ORGANIZACIÓN
Campos:
cve_org
nom_org
dirt_org
cont_org
cont_pue_o
calle
numero
colonia
cp
ciudad
telefono
fax
obs_org

Tabla: PAGOS_DOC
Campos:
cve_proy
num_doc
fec_pag
monto_pag
conc_pag
com_pag

Tabla: PARTICIPANTES
Campos:
cve_proy
num_doc
cve_part
nom_part
telefono

Tabla: PROYECTOS
Campos:
cve_proy
cve_ges
obj_proy
prio_proy
fec_alt_p
fec_ini_p
c_tip_proy
solic_proy
nom_proy
relevancia
viabilidad
ind_exito
estrategia
metodo
costo_proy
c_est_proy
obs_proy

Tabla: TRAMITE
Campos:
<i>reg_int</i>
Num_tram
c_nom_tram
fec_ini_t
fec_fin_t
fec_lim_t
cost_tram
com_tram
cost_hr_t

Catálogo: AREAS
Campos:
<i>c_area</i>
area

Catálogo: EST_DOC
Campos:
<i>c_est_doc</i>
est_doc

<b>Catálogo: CEST_DOC</b>
Campos:
c_est_doc
est_doc

<b>Catálogo: EST_PROY</b>
Campos:
c_est_proy
est_proy

<b>Catálogo: FIG_DEN_DA</b>
Campos:
c_fig_da
fig_den_da

<b>Catálogo: FIG_DEN_FC</b>
Campos:
c_fig_fc
fig_den_fc

Catálogo: FIG_DEN_FI
Campos:
c_fig_fi
fig_den_fi

Catálogo: FORM_JURID
Campos:
c_form_jurid
form_jurid

Catálogo: GIRO_EMP
Campos:
c_giro_emp
giro_emp

Catálogo: OPERA_EMP
Campos:
c_oper_emp
opera_emp

Catálogo: PAIS
Campos:
c_pais
pais

Catálogo: TAMANO
Campos:
c_tam_vta
c_tam_empl
tamano

Catálogo: TIP_ACT
Campos:
c_tip_act
tip_act

Catálogo: TIP_ACT_DOC
Campos:
c_tip_act_d
tip_act_d

Catálogo: TIP_DOC
Campos:
<i>c_tip_doc</i>
<i>tip_doc</i>

Catálogo: TIPO_FC
Campos:
<i>c_tipo_fc</i>
<i>tipo_fc</i>

Catálogo: TIP_PROY
Campos:
<i>c_tip_proy</i>
<i>tip_proy</i>

Catálogo: TIP_SER
Campos:
<i>c_t_ser_c</i>
<i>tip_ser_c</i>

<b>Catálogo: TRAMITES</b>
<b>Campos:</b>
<b>c_nom_tram</b>
<b>nom_tram</b>

## **2.4 MODELO DE IMPLEMENTACION DEL USUARIO**

El modelo de implementación del usuario es creado a partir del modelo esencial de acuerdo con las opiniones del usuario, del analista y del equipo de implantación ya que se define la interacción de los usuarios con el equipo de cómputo, la forma y secuencia en que los datos fluirán en el sistema. Así tenemos que se especifica:

### **1. La frontera de automatización**

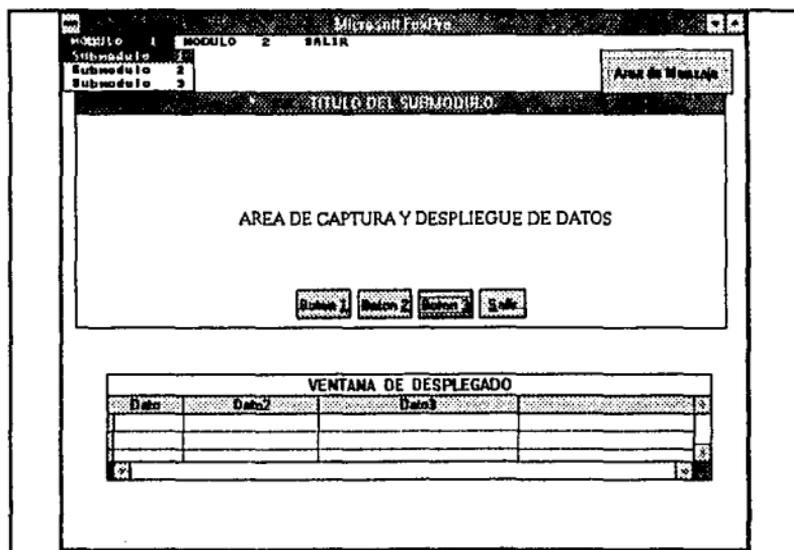
Corresponde al usuario seleccionar una de las alternativas de automatización sugeridas por el equipo de analistas y los desarrolladores. Cada alternativa presenta los procesos que se automatizarán y los que se llevarán en forma manual. Para el caso del sistema GESTOR se optó por la automatización total de los procesos.

### **2. Determinación de la interfaz humano-máquina**

Con esta especificación se disminuye el miedo al cambio, ya que al usuario le queda claro la forma en que va a trabajar el personal con los dispositivos de entrada y salida de información; quedan establecidas las actividades de las personas y la secuencia conveniente en que deben realizarse. Debido a que este es un sistema esencialmente de consultas(ad-hoc), la actividad de gestión del líder de proyecto continua y deben ser capturados los datos requeridos por el sistema al momento en que debe quedar registrado el proyecto y consecuentemente le permitirá registrar y administrar sus actividades de seguimiento del proyecto durante su gestión.

También, deben establecerse los mensajes que la máquina y dispositivos reportarán para ayudar y orientar al usuario, asegurando una correcta información en el sistema y fortaleciendo una amena interacción hombre-máquina.

Los mensajes que el sistema GESTOR emite aparecen en la pantalla, en cuanto a la validación de los datos aparecen en la esquina superior derecha y al momento de presionar cualquier tecla permitirá corregir el dato reportado como incorrecto (ver Ilustrac. 19); en cuanto a problemas en dispositivos o seguridad en el acceso (seguridad de registros a nivel de red) aparecen en una ventana centrada, indicando el número de error y la actividad a ser realizada por el usuario.



Ilustrac. 19 Manejo de mensajes sistema GESTOR

Otra herramienta de apoyo para el personal son las formas impresas, que tienen como objetivo contener datos de entrada o información de salida que apoyen sus actividades.

### **3. Definir actividades manuales de apoyo**

En algunas ocasiones es necesario definir nuevas actividades manuales que realizará el personal con objeto de validar el ingreso de datos, exactitud de cálculos emitidos por la máquina, seguridad para el almacenamiento de la información en los dispositivos. En el sistema Gestor como actividad manual queda la responsabilidad del capturista de comprobar la validación de los datos introducidos al momento en que realiza cualquier apertura de servicios o gestión.

### **4. Restricciones operacionales**

Corresponde aquí seleccionar la plataforma adecuada para implantar el sistema abarcando hardware, software, sistema operativo, equipo de telecomunicaciones, lenguajes de programación que superen las restricciones operacionales para un excelente manejo de grandes volúmenes de datos, el tiempo de respuesta para el número de usuarios que trabajarán con el sistema, los espacios de trabajo en la organización y los medios de seguridad que usará el sistema.

# 3. DISEÑO ESTRUCTURADO

El diseño es la etapa siguiente a la del análisis de un sistema y se le llama estructurado cuando se ayuda de una serie de modelos para conceptualizar aspectos tales como asignación y distribución de datos analizados a elementos de hardware, software y hasta a procesos manuales, tomando en cuenta costos, eficiencia, seguridad, confiabilidad, etc.

También es estructurado porque al momento de pasar a la etapa de crear pseudocódigos, cada módulo va a contener las formas de algún elemento de la programación estructurada (selección, iteración).

Como se menciono anteriormente, el diseño se basa en el uso de modelos para facilitar la comprensión y manejo del sistema. Abarca el modelo de implantación de sistemas y el modelo de implantación de programas. El de implantación de sistemas se subdivide en el modelo del procesador y el modelo de tareas. En seguida se explican cada uno de ellos.

### 3.1 MODELO DEL PROCESADOR

Para la realización de este modelo, el diseñador debe basarse en el modelo de implantación del usuario, puesto que en éste podemos distinguir los procesos que deben desarrollarse, asignando los procesos y almacenes a los procesadores que requiera el sistema, así como la forma de comunicación entre dichos procesadores, cuando se tenga que utilizar varios procesadores.

Para el caso del sistema "GESTOR", se asignó a un solo procesador todos los almacenes, debido a que es más conveniente "agrupar procesos y almacenes que tienen gran volumen de comunicación dentro del mismo procesador"<sup>19</sup> que enviar la información de estos almacenes a los diferentes procesadores que deseen consultarla o actualizarla.

### 3.2 MODELO DE TAREAS

Una tarea es una sola y completa unidad de procesamiento para el sistema operativo. Las tareas usualmente son programas o subrutinas. Un procesador divide en varias áreas su espacio de almacenamiento disponible, en las cuales se ejecutan las tareas que son controladas por el sistema operativo central.

---

<sup>19</sup> Yourdon, Edward. Análisis estructurado moderno. p.456

Los sistemas operativos ya traen incluido el manejo de tareas, el trabajo del diseñador sólo consiste en decidir qué porciones del sistema a desarrollar serán asignadas como tareas individuales tratando de que los procesos con mayor volumen de comunicación queden dentro de la misma tarea. Pensando en este enfoque, se realizó el siguiente modelo.

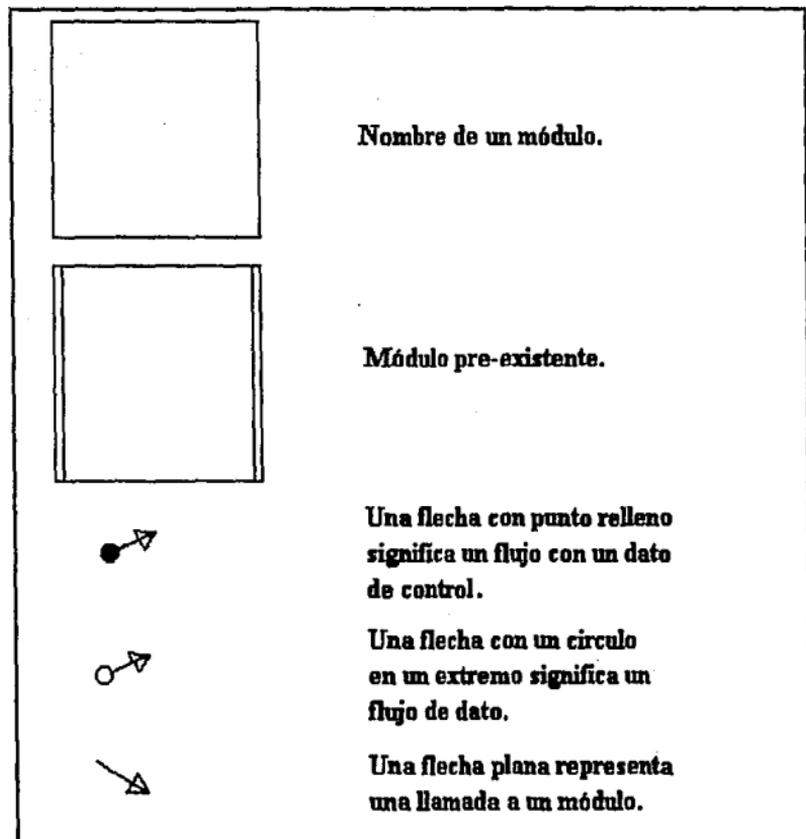
### **3.3 MODELO DE IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS**

Este modelo tiene como objetivo representar la organización de las actividades en una unidad sincronizada llamada Diagrama de Estructura (DE) que cumpla con los conceptos sobre modularidad, organización descendente y programación estructurada y obtener así, una organización de código flexible, mantenible, reutilizable e implantable.

Un diagrama de estructura se compone de Módulos que son un conjunto de instrucciones que cumplen con una tarea, no indican la secuencia de la llamada de módulos sino la jerarquía de ellos y sus interfaces, existiendo mayor control en niveles altos y mayor trabajo en los niveles inferiores.

Los módulos obtenidos en el DE deben de ser pequeños, fáciles de entender, tienen que cumplir con una función, trabajar con una mínima cantidad de datos y deben ser fáciles de probar.

La simbología básica utilizada para construir DE se muestra en la Ilustrac. 20



Ilustrac. 20 *Símbolos utilizados para construir DE*

Para la construcción de Diagramas de estructuras se debe:

- Determinar la estrategia a seguir ya sea de análisis de transformación y/o de transacción. La determinación está relacionada con el sistema que se

está diseñando, pues el análisis de transformación se presenta en todos los sistemas y el de transacción sólo en los sistemas de tiempo real.

- Distinguir los niveles de entrada, proceso y salida de datos
- Convertir los procesos en módulos, identificando módulos comunes.
- Refinar el diagrama aplicando los criterios de factoraje, acoplamiento, cohesión, fan out y fan in.

### **3.3.1 ANÁLISIS DE TRANSFORMACIÓN**

El análisis de transformación es una estrategia de diseño para identificar las principales entradas y salidas que representan las funciones de procesamiento más importantes del sistema.

Esta estrategia toma como base que el DFD refleja un flujo de transformación de los datos, que consiste en que un proceso llamado centro de transformación recibe datos (flujo de llegada) los transforma y produce salida de ellos (flujo de salida). En el DFD el flujo de transformación se distingue como una cadena de procesos.

Para realizar un DE con esta estrategia se debe:

- Distinguir los procesos que son esenciales para que sean identificados como centros de transformación.

- Representar como módulo el centro de transformación y hacer llamada a los módulos que se encargan de recibir y enviar los datos.
- En los casos en que se identifiquen otros procesos y datos de control deben especificarse.

A continuación se mencionan los pasos que lo componen y la forma en que se aplicó a este sistema.

#### **1.- Establecimiento del problema como un DFD.**

En este paso se dibujan las burbujas que corresponden a los procesos indicando el flujo de datos a lo largo del sistema. Con el propósito de ir profundizando en el nivel de abstracción del sistema se hacen DFD en varios niveles. En el capítulo 2 del presente trabajo se muestran los DFDs de nivel 0, 1 y 2 que se construyeron para este caso.

#### **2.- Identificación de elementos aferentes y eferentes.**

Los elementos aferentes son los datos más puros y refinados que están listos para procesarse en el sistema, por lo que serán los menos parecidos a entradas de dispositivos físicos y consisten en sí en entradas al sistema.

Los elementos eferentes son aquellos datos que representan las salidas que requieren el menor número de procesamientos para convertirse en datos de salida físicos del sistema.

Comunmente se requieren transformaciones de datos antes de generar uno o más datos de salida. A dichas transformaciones se les conoce como transformaciones centrales. Éstas constituyen los módulos de transformación.

### **3.- Factorización de primer nivel.**

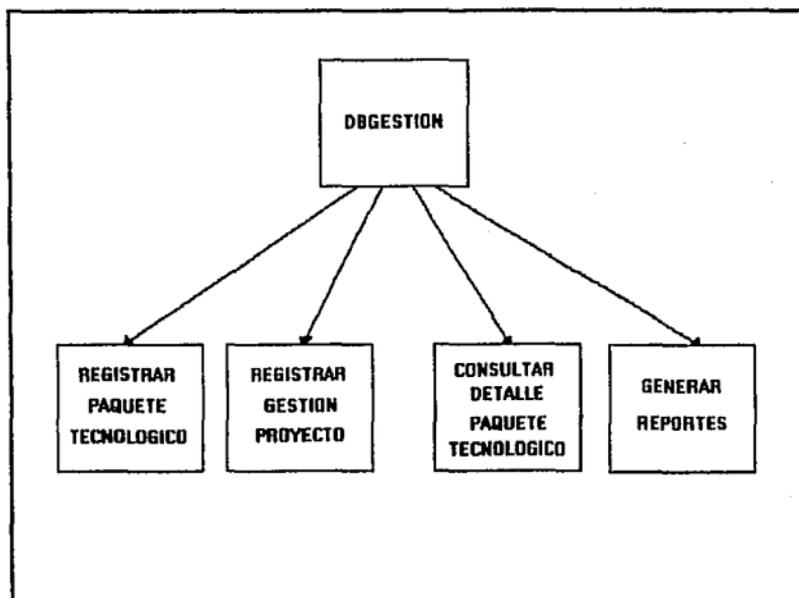
Tiene como objetivo dar nombre a un módulo principal que se encarga de llamar a las subrutinas necesarias para que se ejecute el sistema completo. En este caso se tomó como base para construirlo el DFD de nivel cero. El módulo central tiene gran importancia porque se encarga del control principal en el manejo de las subrutinas que manda llamar.

La literatura indica que se deben ordenar los módulos colocando primero el o los módulos de entrada, después los que representen transformaciones centrales (si es que existen) y al último los de salida. Por ello, se ordenaron los módulos como se muestra en la Ilustrac. 21.

### **4.- Factorización de ramas aferentes, eferentes y de transformación.**

Es una subestrategia de diseño que se encarga de ir profundizando en el estudio de los elementos de datos que representan entradas para el caso de las ramas aferentes y los de salida para las ramas eferentes. Se puede observar que los elementos aferentes y eferentes identificados en los DFDs de nivel 1 y 2 coinciden con los módulos mostrados en los diagramas de estructura en los datos que entran y salen a y de un proceso respectivamente.

Siempre que se encuentren módulos entre elementos de entrada y de salida, se habrá identificado un nuevo módulo de transformación.



Ilustrac. 21 *Factorización de primer nivel*

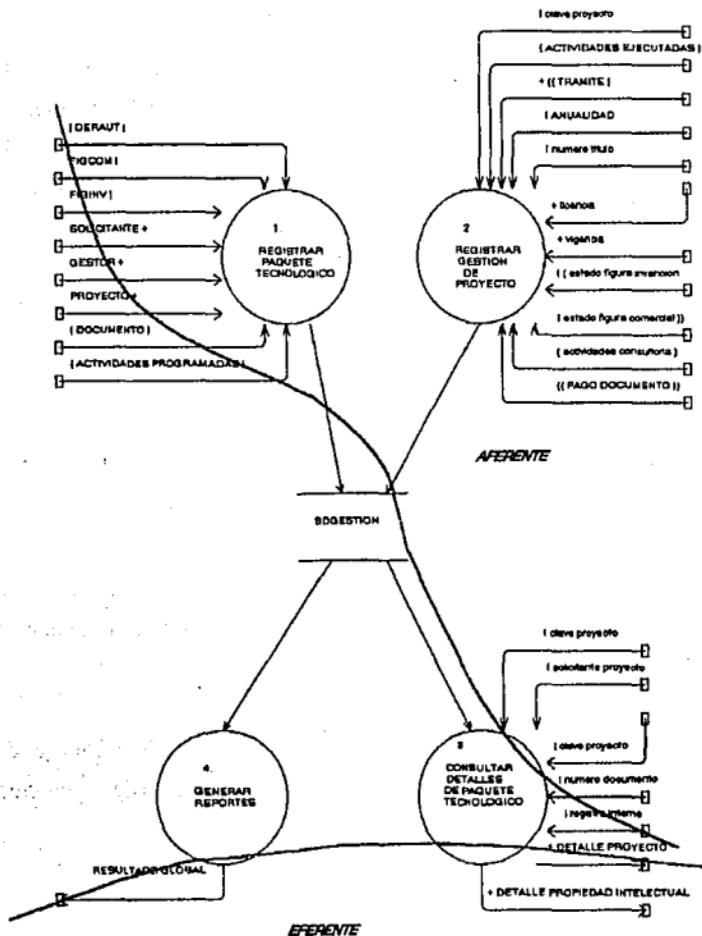
Con el propósito de diferenciar los elementos de datos aferentes de los eferentes, al construir los diagramas de estructura se tomó como heurística de diseño nombrar a los módulos de entrada con palabras como obtén y lee. Para el caso de los elementos eferentes, se emplearon términos como write, despliega y actualiza. La identificación de estos dos tipos de elementos de datos se vuelve una necesidad recursiva con el fin de identificar nuevos módulos que se vayan derivando de algún módulo en especial. Los nuevos

módulos que se van construyendo son módulos de transformación con respecto al módulo del cuál proceden.

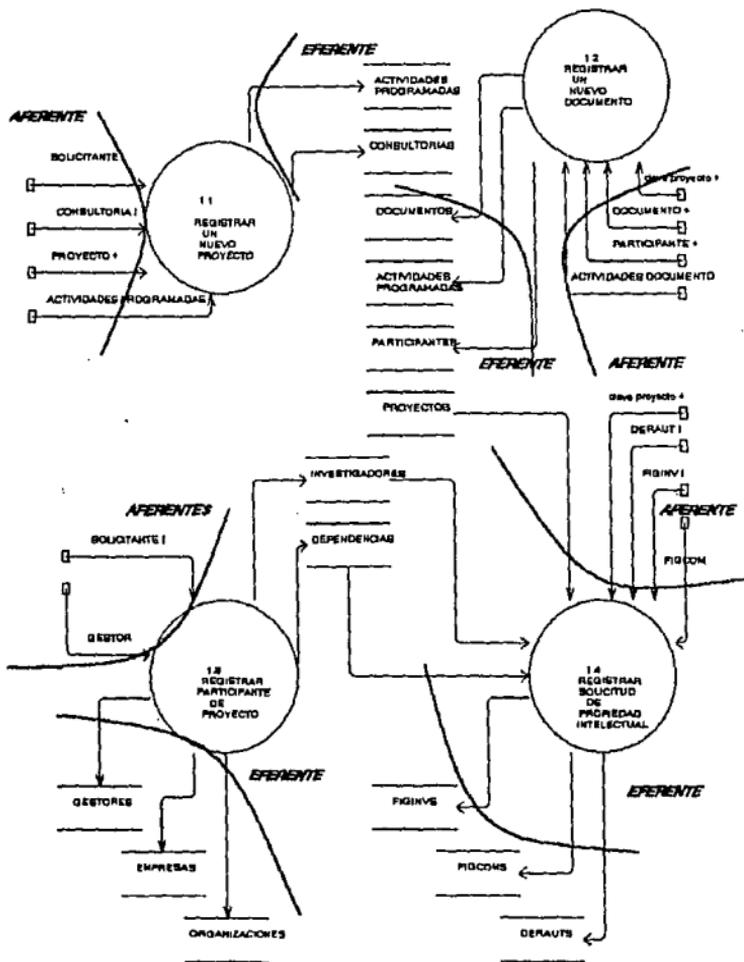
Con el propósito de hacer esta explicación más explícita se muestra el siguiente ejemplo. En el diagrama de estructura de la Ilustrac. 38 de nombre "Registra proyecto", los módulos READ PROYECTO, OBTEN SOLICITANTE VALIDO Y OBTEN AREA DE APLICACION VALIDA son módulos de transformación, el módulo LEE PROYECTO es un módulo de elementos de datos aferentes y el módulo DESPLIEGA MENSAJE DE ERROR representa un módulo de datos eferentes. Los cinco módulos mencionados representan en sí módulos de transformación del inmediato superior, que es OBTEN DATOS PROYECTO VALIDO. Éste último representa un módulo aferente para el de nombre OBTEN PLANTEAMIENTO PROYECTO VALIDO y además es un módulo de transformación para el de nombre REGISTRA PROYECTO.

A partir de la Ilustrac. 22 y hasta la Ilustrac. 36 se muestra la aplicación de esta técnica en los DFDs desarrollados en el capítulo de análisis estructurado.

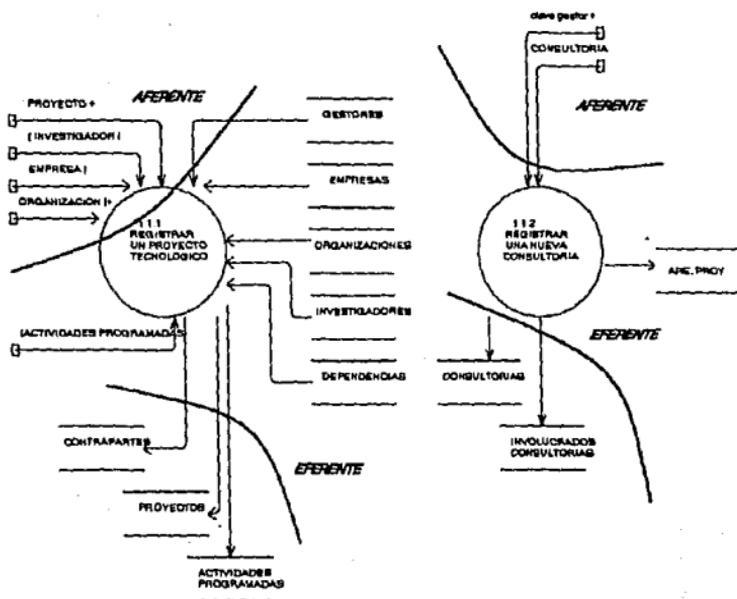
La tarea de identificar nuevos módulos de entrada, de salida y de transformación termina cuando se alcanza la última entrada física o cuando un proceso termina porque ya no se puede detallar más.



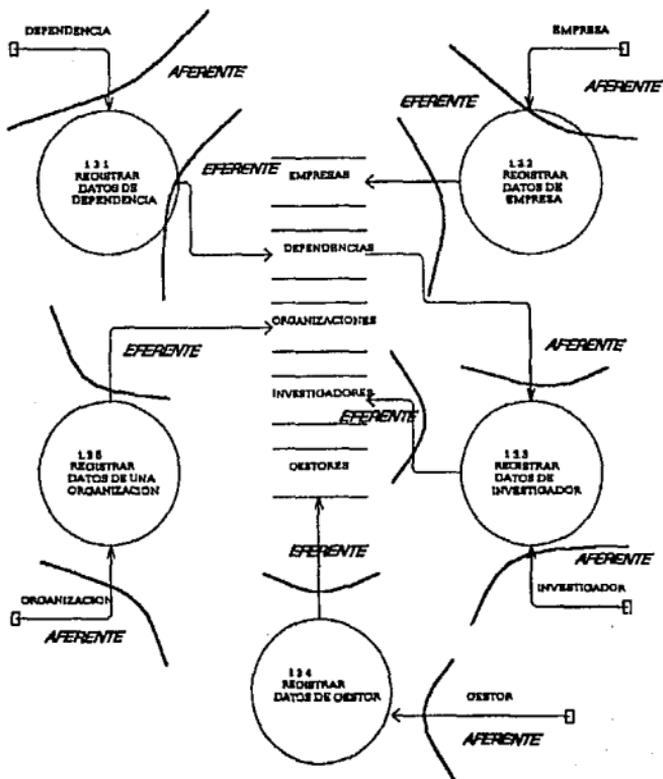
Ilustrac. 22 DFD de Nivel 0. sistema GESTOR



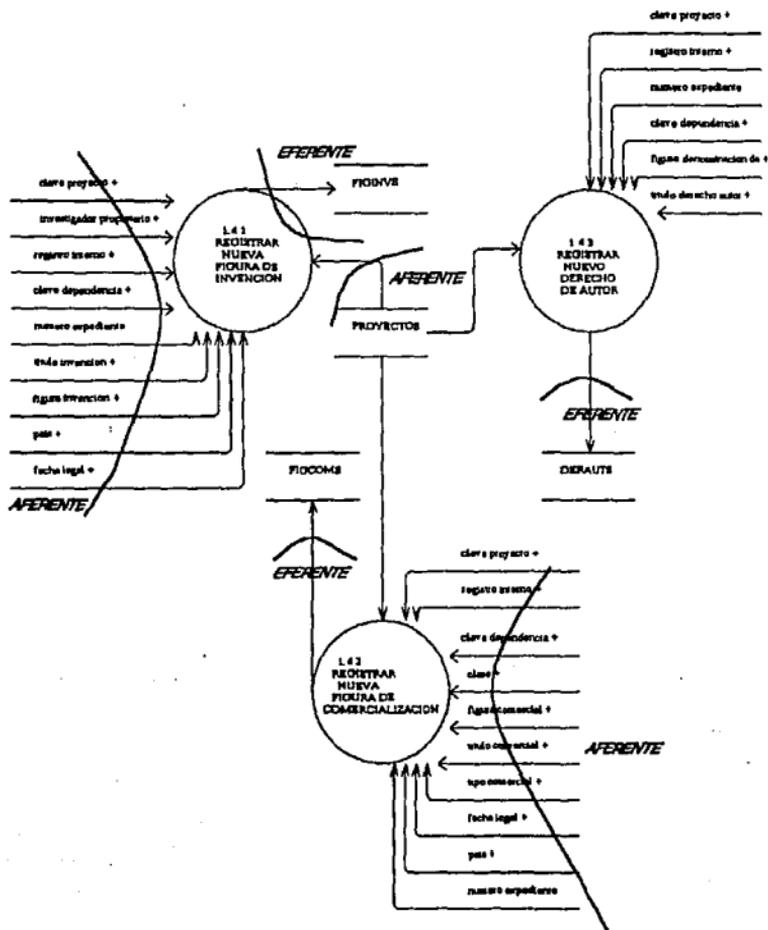
Ilustrac. 23 DFD nivel 1 "1. Registrar paquete tecnológico"



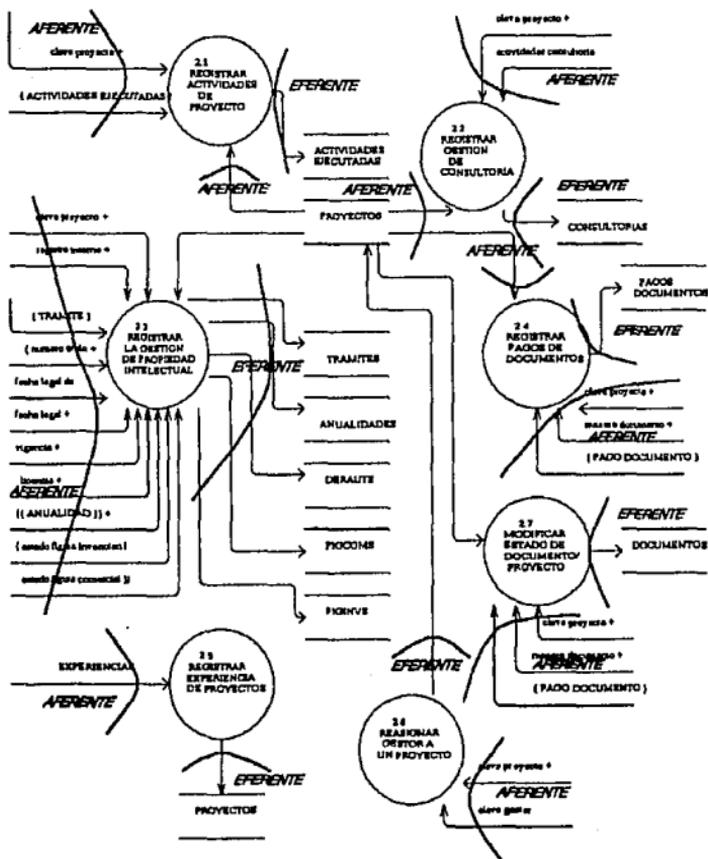
Ilustrac. 24 DFD Nivel 2 "1.1 Registrar un nuevo proyecto"



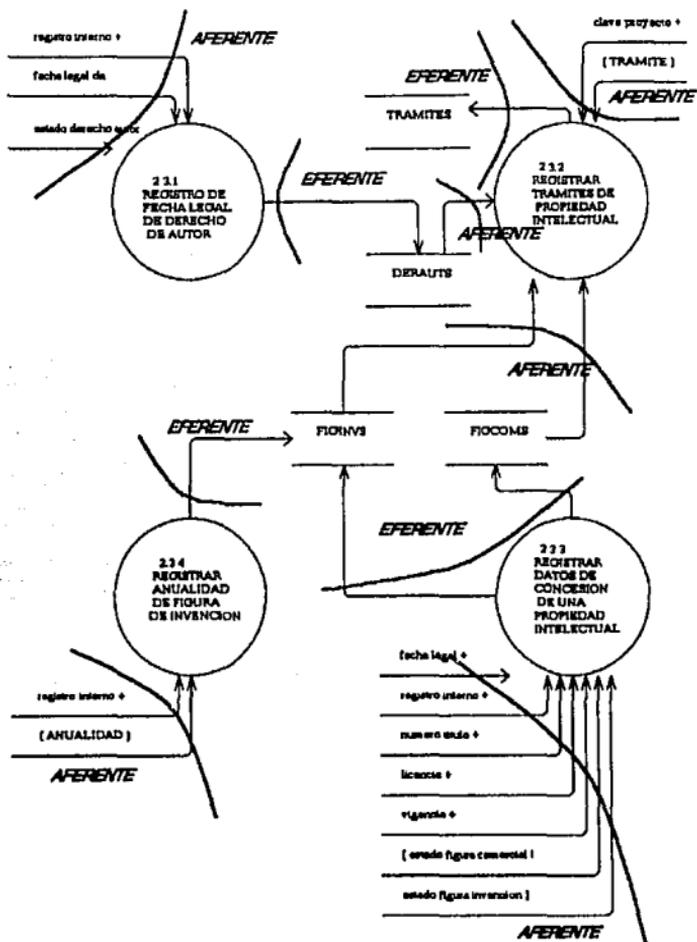
Ilustrac. 25 DFD Nivel 2 "1.3 Registrar participante de proyecto"



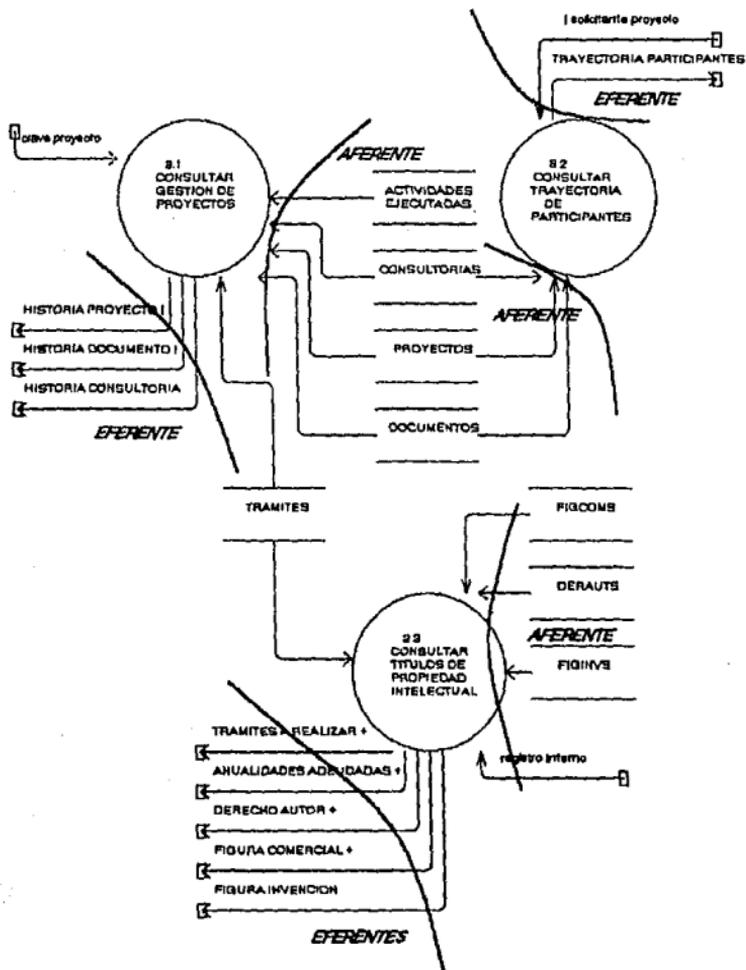
Ilustrac. 26 DFD Nivel 2 "1.4 Registrar Solicitud de Propiedad Intelectual"



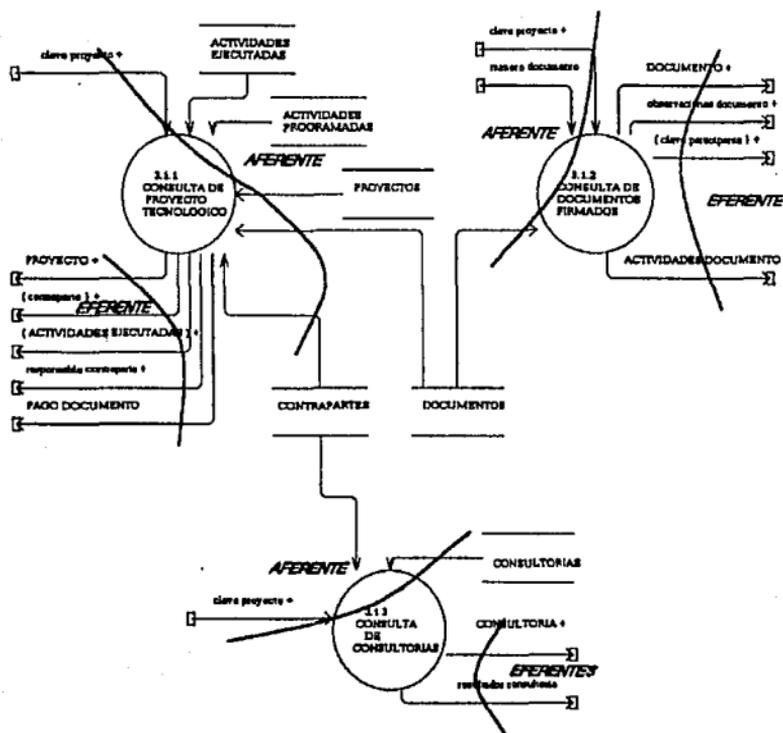
Ilustrac. 27 DFD Nivel 1 "2. Registrar Gestión de proyecto"



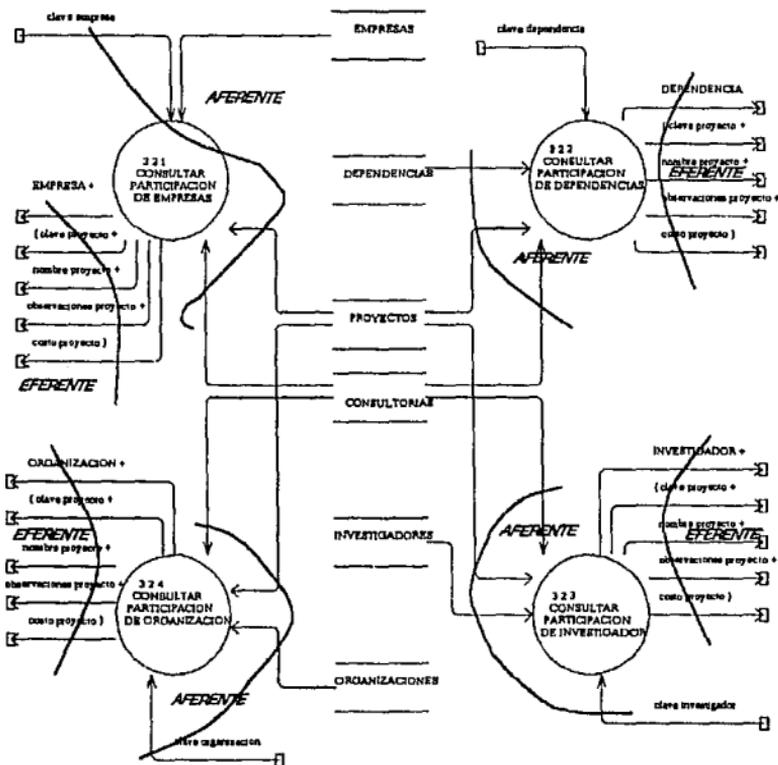
Ilustrac. 28 DFD Nivel 1 "2.3 Registrar gestión de una Propiedad Intelectual"



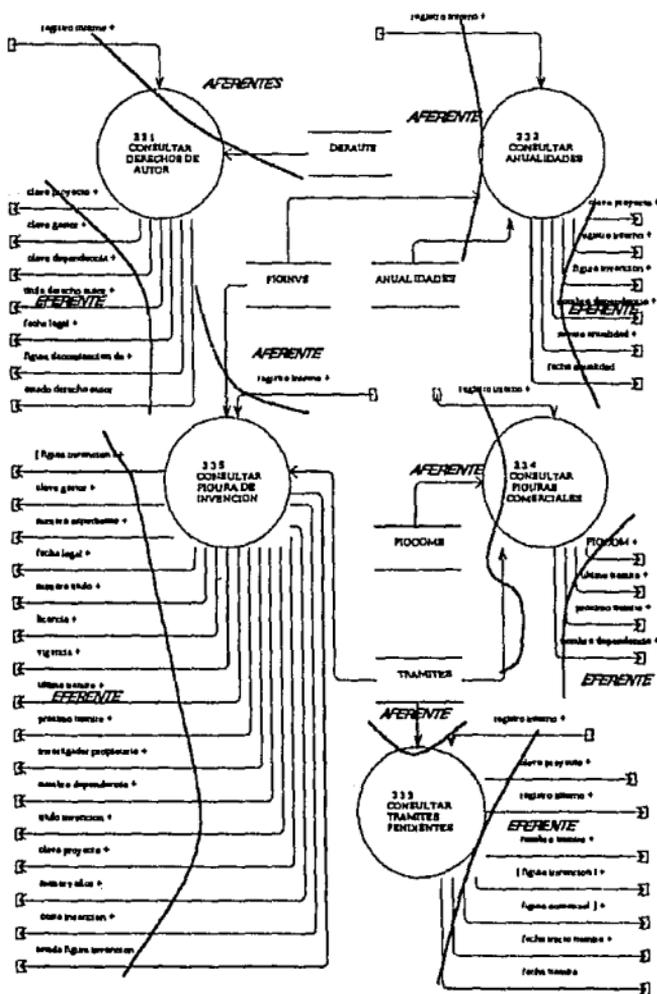
Ilustrac. 29 DFD Nivel 1 "3. Consultar detalles de paquete tecnológico"



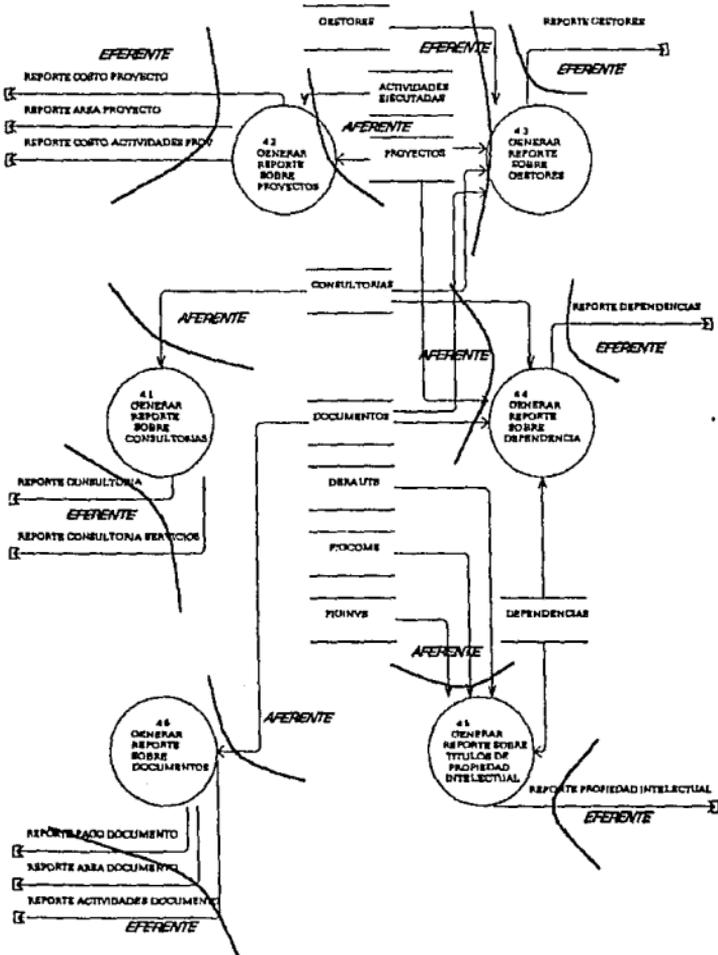
Ilustrac. 30 DFD Nivel 2 "3.1 Consultar gestión de proyectos"



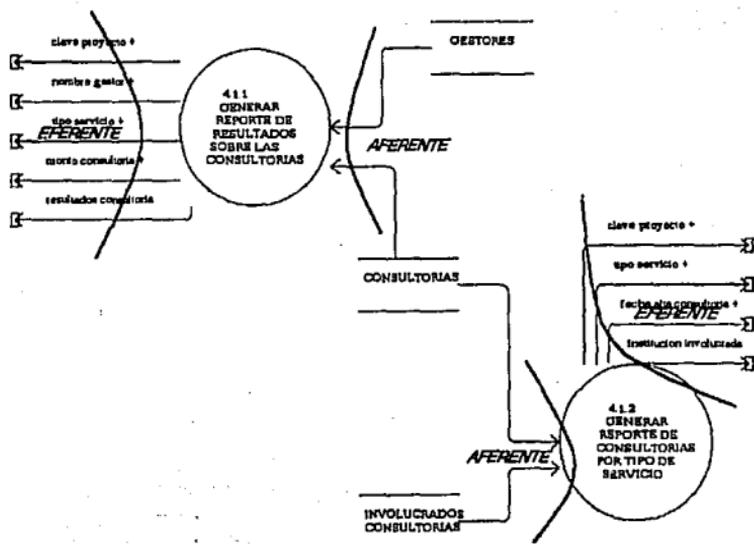
Ilustrac. 31 DFD Nivel 2 "3.2 Consultar Trayectoria de Participantes"



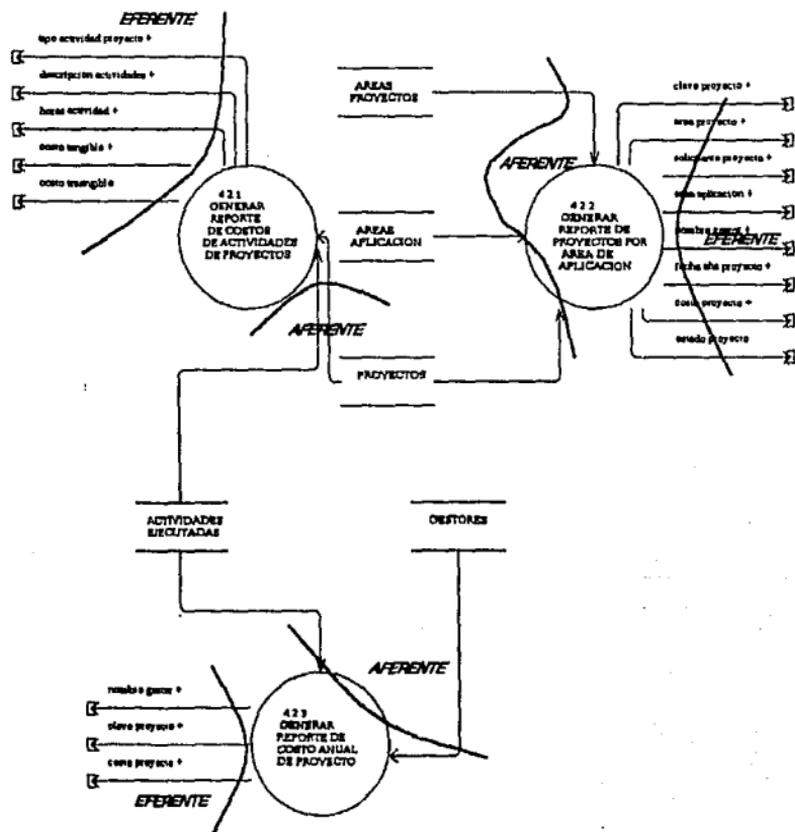
Ilustrac. 32 DFD Nivel 2 "3.3 Consultar títulos de Propiedad Intelectual



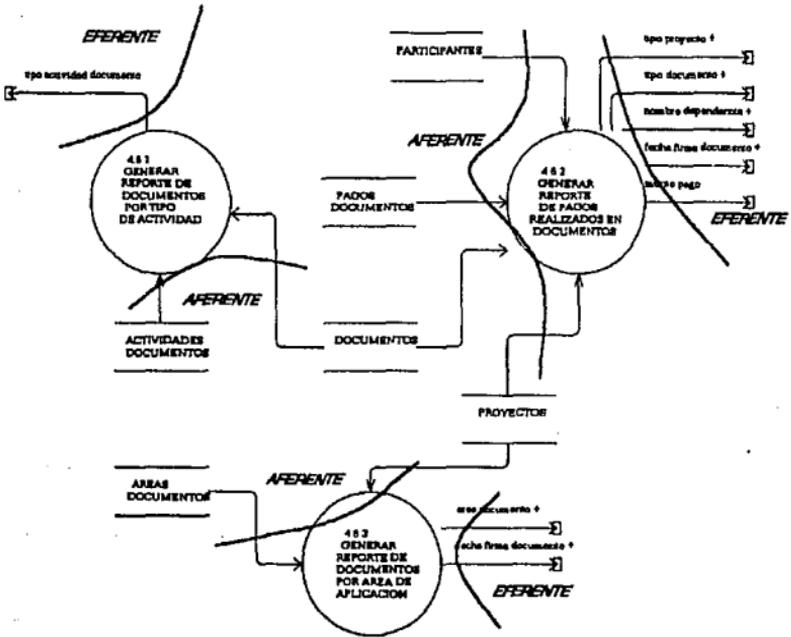
Ilustrac. 33 DFD Nivel 1 "4. Generar reportes"



Ilustrac. 34 DFD Nivel 2 "4.1. Generar reporte sobre consultorias"



Ilustrac. 35 DFD Nivel 2 "4.2. Generar reporte sobre proyectos".



Ilustrac. 36 DFD Nivel 2 "4.6. Generar reporte sobre los documentos"

A continuación se presenta en la Tabla III un resumen del análisis de transformación que se realizó en los DFDs de nivel 0, 1 y 2.

NOMBRE	NIVEL	NO. DFD	No. AFERENTES	No. EFERENTES
Módulo principal	0	0	1	1
Registrar paquete tec.	1	1	4	4
Registrar un nuevo proy.	2	1.1	2	2
Registrar participante proy.	2	1.3	6	5
Registrar solicitud prop. int.	2	1.4	3	3
Registrar gestión de proy.	1	2	10	7
Registrar gestión prop. int.	1	2.3	6	4
Cons. detalles paq. tec.	1	3	3	3
Consultar gestión proy.	2	3.1	3	3
Consulta trayec. particip.	2	3.2	4	4
Consultar títulos prop. int.	2	3.3	5	5
Módulo generar reportes	1	4	6	6
Generar rep. consultorias	2	4.1	2	2
Genera reporte proyectos	2	4.2	3	3
Generar reporte doctos.	2	4.6	3	3

Tabla III *Resumen del análisis de Transformación*

### 3.3.2 ANÁLISIS DE TRANSACCIÓN

Es una estrategia que surge cuando se distingue en el DFD un proceso que representa un centro de transacción, el cual se activa al recibir un elemento de dato, control, señal, evento o cambio de estado que causa, inicia y activa una determinada acción o secuencia de acciones. Este análisis es el que se presenta en los sistemas de tiempo real.

Este centro de transacción provee un nivel de control en un diagrama de estructura puesto que coordinan varias actividades esenciales.

Para reconocer la transacción central se ve una actividad que se requiere como entrada hacia otros procesos ramificados.

Es importante notar que los DFDs del sistema GESTOR no existen centros de transacción sino de transformación, razón por la cual este tipo de estrategia no se aplicó a los mismos.

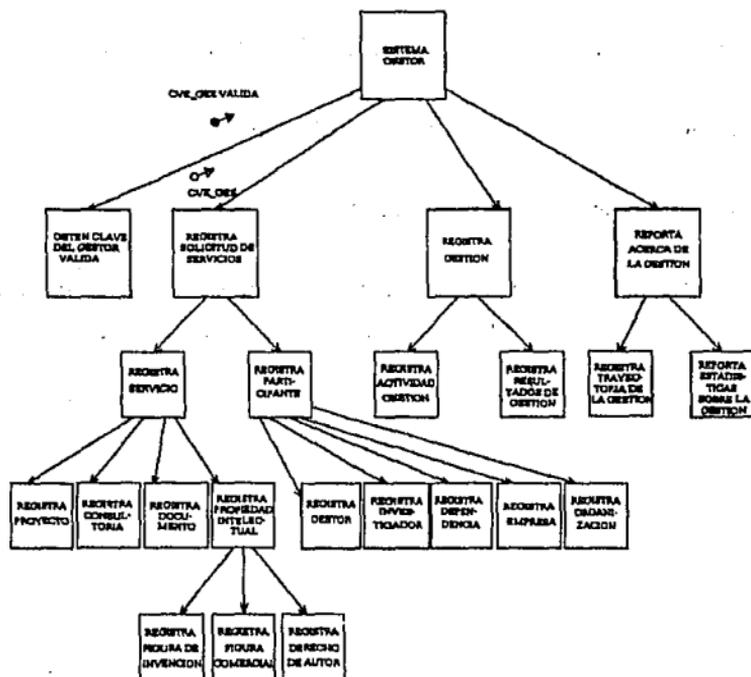
### 3.3.3 DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA

Para construir el Diagrama de estructura debemos :

- Identificar la transacción central
- Desprender de la transacción central los posibles módulos subordinados de acción.

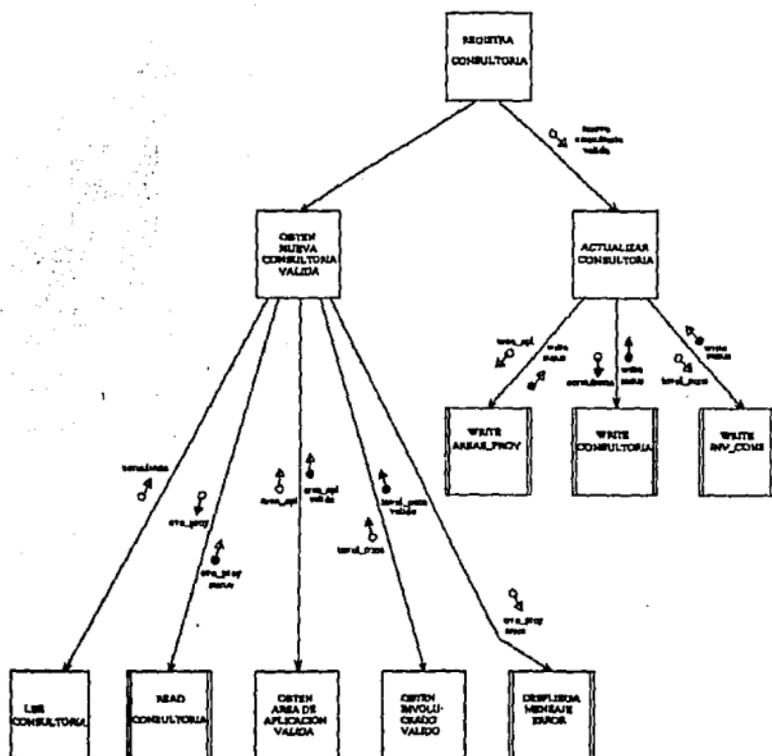
- Especificar los módulos de detalle por cada módulo subordinado de acción.
- Agregar manejo de errores en los niveles donde sea necesario
- Considerar el uso de áreas de datos compartidas.
- Poner las etiquetas de los parámetros utilizados.

El desarrollo de los diagramas de estructura para el sistema GESTOR muestra a partir de la Ilustrac. 37 hasta la Ilustrac. 47.

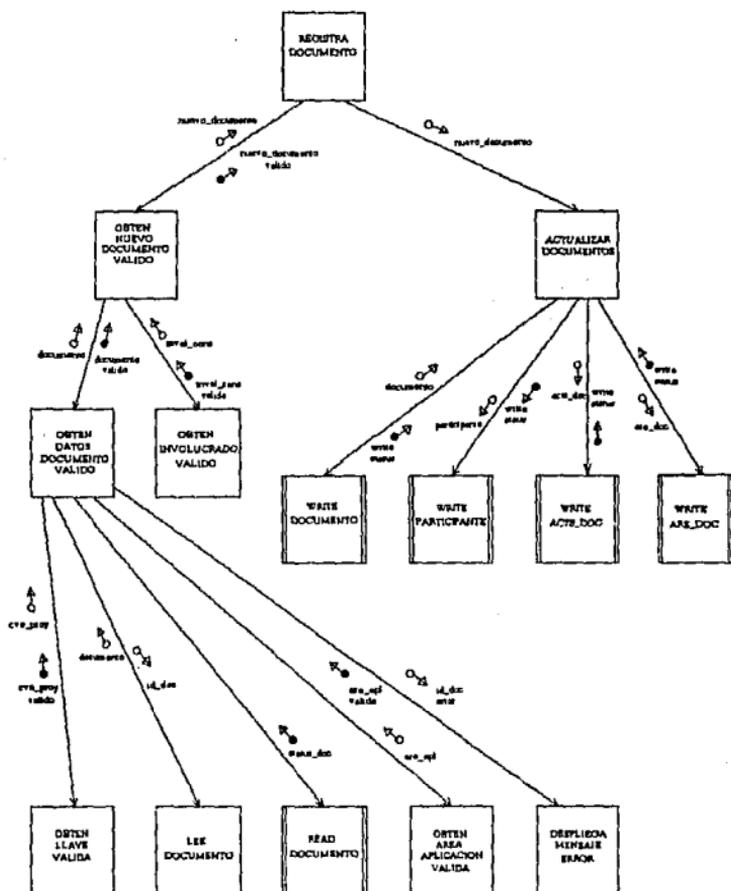


Ilustrac. 37 *Diagrama de estructura "Sistema GESTOR"*

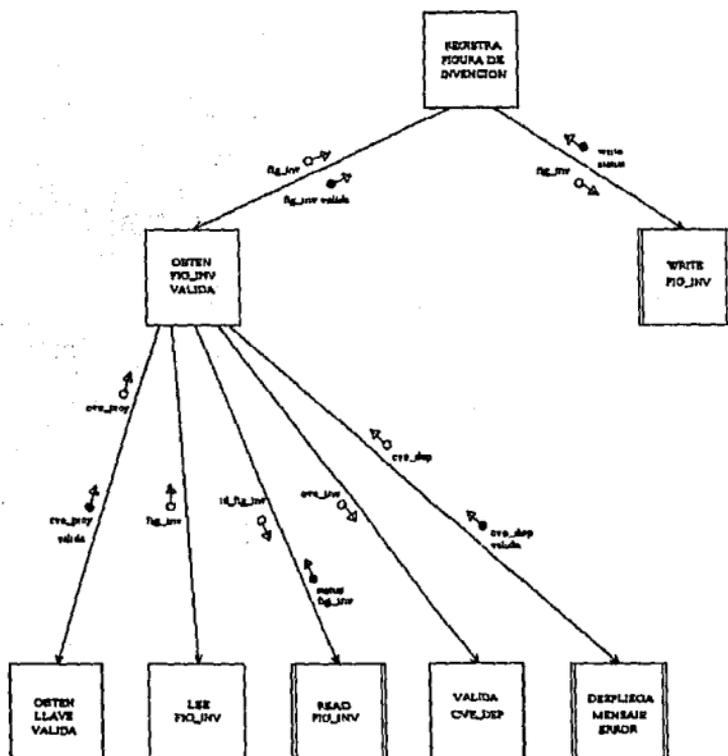




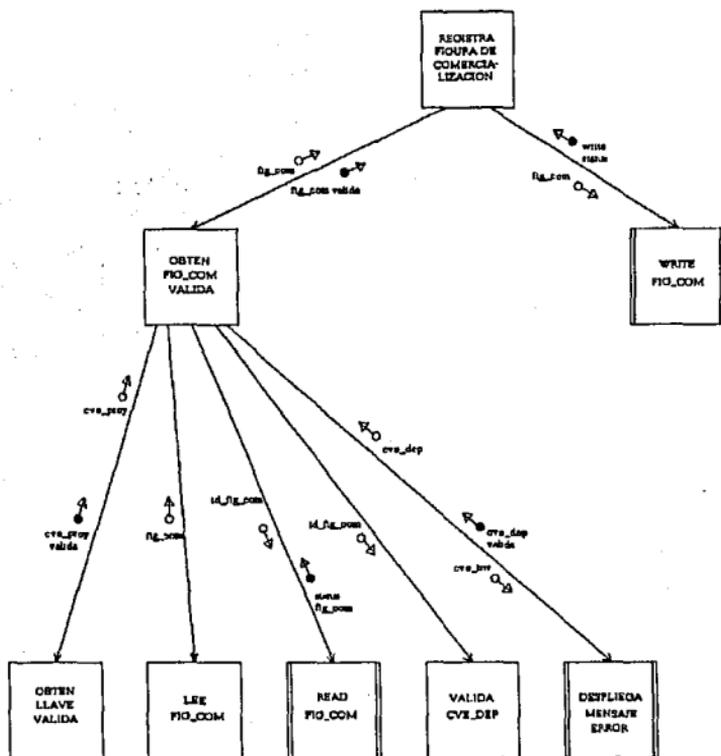
Ilustrac. 39 Diagrama de estructura "Registra consultoría"



Ilustrac. 40 Diagrama de estructura "Registra documento"

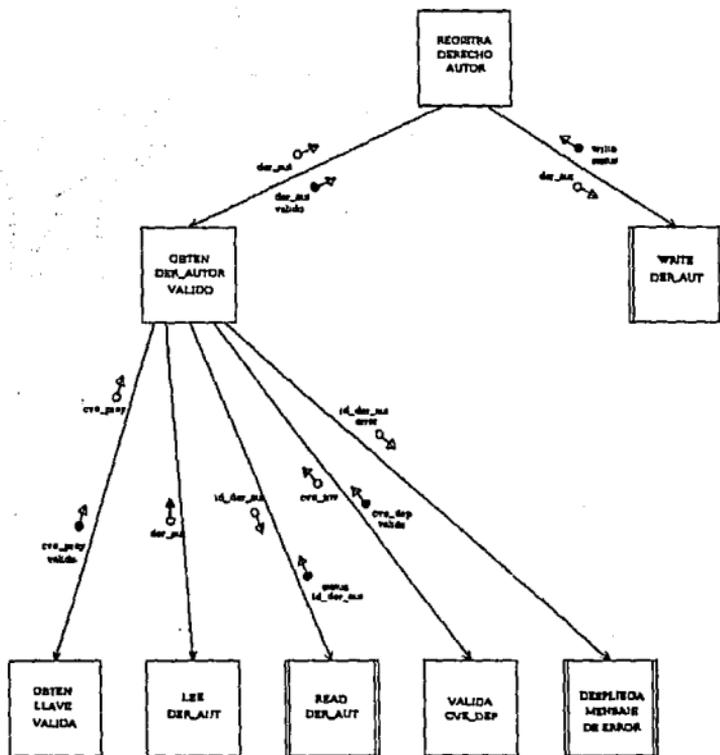


Ilustrac. 41 Diagrama de estructura "Registra figura de invención"



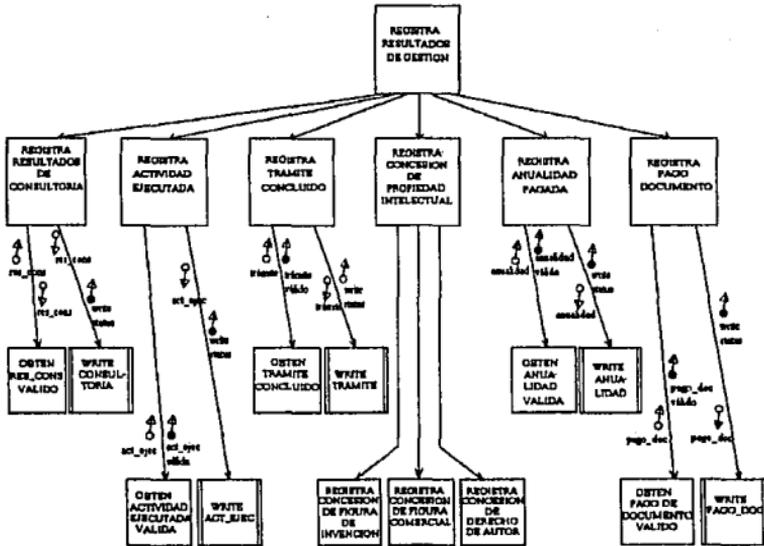
Ilustrac. 42

Diagrama de estructura "Registra figura de comercialización"

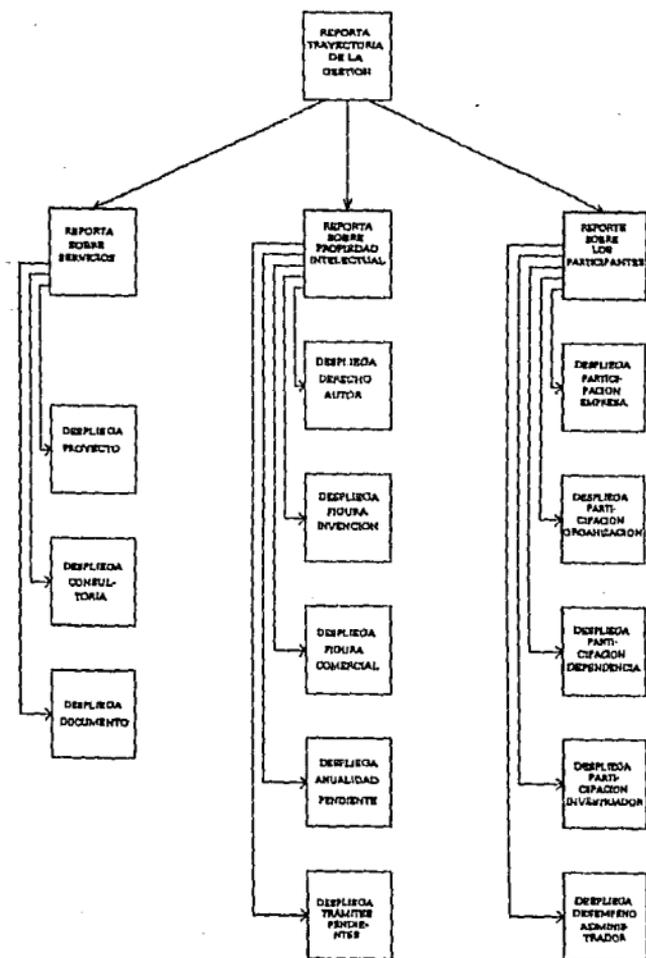


Ilustrac. 43 Diagrama de estructura "Registra derecho de autor"

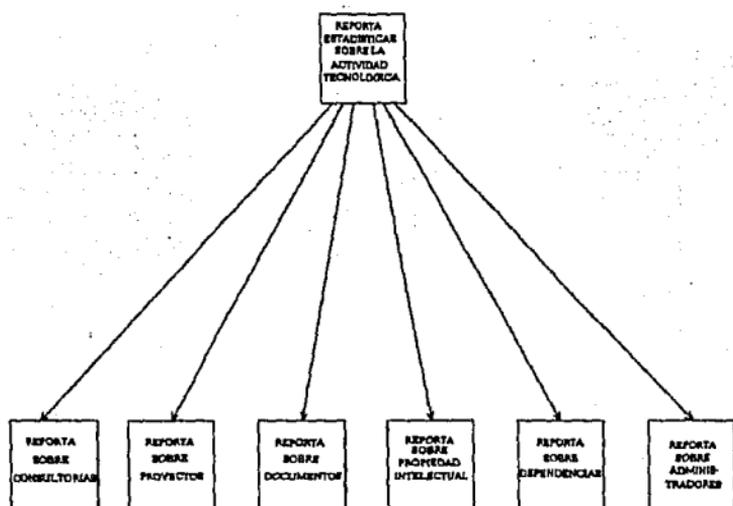




Ilustrac. 45 Diagrama de estructura "Registra resultados de gestión"



Ilustrac. 46 *Diagrama de estructura "Reporta trayectoria de la gestión"*



Ilustrac. 47 *Diagrama de estructura "Reporta estadísticas sobre la actividad tecnológica"*

## 3.4 HEURÍSTICAS DE DISEÑO

Con el propósito de obtener una modularidad efectiva se deben aplicar las heurísticas de diseño una vez que se tenga el análisis de transformación y de transacción. Una heurística se define como "regla que permite orientar un algoritmo hacia la mejor solución de un problema"<sup>20</sup>. Dentro del diseño estructurado se consideran las siguientes heurísticas.

### Acoplamiento

Es la medida de independencia de un módulo con respecto a los otros. El acoplamiento se puede analizar cuando podemos ver en las llamadas de procesos, el número de parámetros que intercambian y la cantidad de áreas de datos que comparten.

El excesivo acoplamiento entre módulos provoca:

- Dificultad para entender un módulo en forma separada
- Incremento de módulos afectados al cambiar un dato
- Incremento en la probabilidad de que un módulo se afecte por un cambio de un dato.

Para minimizar el acoplamiento entre módulos podemos:

- Agrupar los elementos datos en estructuras de datos

---

<sup>20</sup>Vaquero Sánchez Antonio, Joyanes Aguilar Luis. Informática Glosario de términos y siglas. Diccionario inglés-español, español-inglés. España. Mc-Graw Hill. 1985.

- Cambiar el paso de parámetros por áreas compartidas, teniendo cuidado porque estos módulos ya no podrían ser usados individualmente. Eliminar parámetros de control, poniendo la condición y la acción en el mismo módulo, subordinandolo a un módulo, reduciendo el número de módulos que intervienen entre la condición y la acción.

Se distingue un mal diseño cuando se establecen valores especiales para un control.

Para un máximo de independencia los parámetros de control deben reportar un resultado o una condición y dejarle al módulo el decidir que acción realizar.

### **Cohesión**

Es la medida para evaluar la asociación que existe de las instrucciones en un módulo. Con la cohesión se trata de que los módulos agrupen un conjunto de instrucciones para que realicen una función específica.

La cohesión y el acoplamiento nos permiten evaluar la complejidad del sistema a partir de conocer el número de módulos, el tamaño promedio de los mismos y la cantidad de parámetros que se estén utilizando.

### **Factoraje**

Para reducir el tamaño de los módulos, el factoraje consiste en dividir un módulo en otros, donde los de nivel superior se encarguen de tareas de administración (decisiones y llamadas) y los de nivel inferior de tareas de trabajo (cálculos y entrada/salidas).

Con el factoraje se tienen como ventajas que se trata de un sistema más fácil de entender, es más fácil localizar un módulo específico que se desea modificar, los módulos pueden usarse en el futuro y además que existen funciones comunes que pueden ser compartidas.

### **Fan Out**

Es el número de módulos a lo que hace llamada un módulo. Cuando hay excesivo fan out hay una lógica interna compleja en el módulo que llama excepto cuando se trata de un centro de transacción. Para el caso de GESTOR el fan out mínimo fue de 2 y el máximo de 6.

### **Fan In**

Es la cantidad de módulos que llama un mismo módulo. Al existir mayor fan in se dice que hay una mayor reutilización de código. La llamada que hace un módulo puede atravesar o bajar varios niveles.

Módulos restrictivos son aquéllos que sólo realizan una función necesariamente específica, se pierde al utilizar valores o tipos muy específicos. Son difíciles de reutilizar y tienen un período de vida muy corto.

### **Librerías**

Las librerías son utilerías del lenguaje en que se programe, tiene como nombre un verbo y un objeto directo. Describe una entrada y una salida.

## **4. ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN**

Para analizar una alternativa de implantación tomamos en consideración los siguientes aspectos :

- **Hardware**
- **Sistema Operativo**
- **Manejador de Bases de Datos**

Al determinar la mejor alternativa para un sistema de cómputo es necesario establecer las características del manejo de la información. En el caso de las organizaciones donde se lleva a cabo gestión tecnológica es importante contar con información histórica de cada uno de los elementos que participan en un proyecto, el seguimiento dado y los resultados obtenidos que apoyen a los gerentes tecnológicos en la toma de decisiones para la administración y control de proyectos actuales y/o futuros y en la elaboración de informes útiles. De acuerdo con lo anterior se establecen como características del manejo de información las siguientes:

- Seguridad en el manejo de la información que compone un proyecto.

- Rapidez de acceso a la información que integra la estructura de un proyecto (relación de la información de empresas, documentos, propiedad intelectual, dependencias, investigadores y actividades).
- Actualización dinámica de los eventos que surgen durante el seguimiento de un proyecto.
- Facilidad de acceso a la información que se genera al llevar a cabo la gestión y control de proyectos para evaluar la experiencia generada (metodología, estrategia, seguimiento y resultados).
- Establecimiento de criterios en cuanto al manejo y presentación de la información.
- Planeación y control de las actividades de cada proyecto para conocer sus fechas, costos, personas involucradas, resultados obtenidos y horas empleadas.
- Conocimiento de información detallada sobre empresas, organizaciones, dependencias investigadores, gestores y su relación con respecto a los proyectos en que han participado.
- Retroalimentación constante acerca de la gestión de proyectos nacionales o extranjeros. Dicha retroalimentación actualmente la llevan a cabo los administradores de proyectos por medio de conferencias, seminarios, cursos y diplomados en países latinoamericanos debido a que comparten características económico-político-sociales y de desarrollo tecnológico semejantes.

A partir del análisis de las características del manejo de información se plantean dos posibilidades para la implantación del sistema: **El modelo tradicional de Servidor de Archivos y la Arquitectura Cliente/Servidor** que forma parte de uno de los estilos de proceso cooperativo.<sup>21</sup> En ambos casos es necesario contar con elementos de decisión en cuanto a la elección de alguna de estos modelos para la implantación del sistema, debido a lo anterior en este apartado se exponen las características funcionales de cada alternativa, se evalúan sus ventajas y desventajas concluyendo con las razones que justifican la implantación de una u otra según sea el caso.

---

<sup>21</sup> En el apéndice A se define qué es el proceso cooperativo y sus diferentes estilos.

## **4.1 ALTERNATIVA 1. MODELO TRADICIONAL DE SERVIDOR DE ARCHIVOS**

En el modelo tradicional de Servidor de Archivos, una máquina funciona como servidor centralizado, pero proporciona servicios sólo a nivel de sistema operativo, debido a esto no hay división del procesamiento de una aplicación, la máquina que trabaja como servidor de archivos funciona exclusivamente como un disco remoto<sup>22</sup>. La máquina que accesa dicho disco es una estación que realiza exactamente el mismo proceso que el que lleva a acabo cuando el disco es local, sólo la entrada/salida es desarrollada a través de la red en lugar de hacerlo a través del bus local.

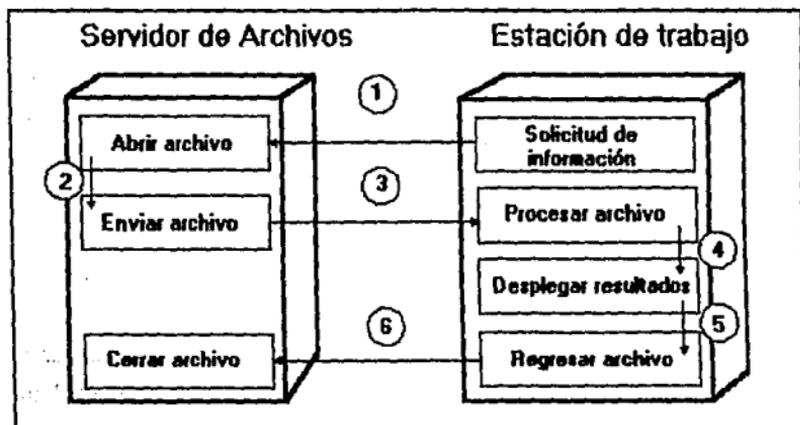
Si se va a procesar un archivo, éste debe ser transferido a través de la red hacia la estación que va a realizar el proceso. El servidor de archivos de la red solamente almacena los archivos de datos compartidos y proporciona servicios de reservación, tanto la parte del front-end de la aplicación (la interface de usuario) como el back-end (el proceso de base de datos) son desarrollados por la misma máquina.

En una red con un servidor de archivos, el procesador de la PC cliente realiza la mayor parte del trabajo, así cuando esta estación ejecuta una búsqueda el servidor envía toda la información solicitada dejando a esta máquina el trabajo de descartar lo que no necesite.

---

<sup>22</sup> DATAPRO. Client/Server Architecture and Development Tools.  
Pág. 2.

Cuando se utiliza un manejador de base de datos basado en servidor de archivos y varios usuarios están trabajando con la base de datos que se encuentra en el servidor, el tráfico en el canal de comunicaciones entre el servidor de archivos y las estaciones de trabajo de la red se vuelve muy intenso, ya que cada usuario requiere que la administración de datos entre el servidor de archivos y su estación de trabajo viaje por el canal de comunicaciones.<sup>23</sup> (ver Ilustrac. 48).



Ilustrac. 48 *Ambiente tradicional de servidor de archivos y estación de trabajo.*

<sup>23</sup> Basado en: Fernández Corro Rafael. Proceso Distribuido. RED. LA Revista de Redes de Computadoras. Pág. 17. Ilustrac. 48 tomada del mismo artículo.

### 4.1.1 MANEJADOR DE BASES DE DATOS BASADO EN SERVIDOR DE ARCHIVOS

Las bases de datos que funcionan bajo el modelo tradicional de servidor de archivos constituyen una tecnología madura en este momento; dichas bases de datos permiten la relación de archivo/servidor, con este tipo de tecnología la conservación de la integridad de la información y la verificación de su validez debe ser realizada por la máquina cliente.

Para poder realizar eficientemente sus funciones en el manejo de bases de datos un DBMS para servidor de archivo debe tener la capacidad de satisfacer los siguientes criterios<sup>24</sup>:

- **Atomicidad**

La atomicidad se refiere a que una transacción debe ser un bloque atómico o unidad discreta (una unidad puede constar de una sola operación o varias de ellas) de actualizaciones, realizadas a varios registros de uno o más archivos. Esta característica garantiza que la base de datos está siempre en buen estado, aún si ocurre un error o un programa es abandonado.

Si no se puede completar una transacción, el sistema debe asegurar que la transacción que se ha abandonado no tendrá efecto en la información. Esta regla es la base para las operaciones Comprometer (Commit) y Reanudar (Rollback) que se usan en el manejo de las transacciones.

---

<sup>24</sup> Criterios tomados de los estándares de la prueba ACID creada por el Consejo de Procesamiento de Transacciones (TPC)

La instrucción Commit asegura que todas las actualizaciones sean aplicadas a la base de datos y la instrucción Rollback genera una "marcha hacia atrás" de todas las actualizaciones generadas desde que inicio la transacción. La capacidad de manejo de transacciones es una característica básica en el desarrollo de una aplicación de bases de datos en un ambiente multiusuario.

- **Consistencia**

Este criterio se refiere al concepto de integridad manejado en el enfoque relacional, en el que una base de datos íntegra tiene reglas asociadas que delimitan las relaciones entre sus elementos de información.

- **Aislamiento**

El aislamiento asegura que el acceso de cada usuario a un registro de la base de datos está garantizado mientras esté trabajando con él, esto se logra mediante técnicas de reservación.

El manejo de técnicas de reservación implica la capacidad de manejar tanto reservaciones compartidas como exclusivas, es importante destacar que el manejo de estas técnicas no debe afectar la ejecución a medida que aumenta el número de usuarios.

- **Durabilidad**

Este criterio se satisface si el DBMS puede conservar los efectos de todas las transacciones comprometidas y garantizar la consistencia de los datos después de recobrase de una pérdida de alimentación o un fallo de hardware.

## 4.1.2 SISTEMA OPERATIVO LAN PARA SERVIDOR DE ARCHIVOS

Un sistema operativo LAN es en realidad un sistema de partes interactivas separadas. Estas incluyen los módulos de software que se ejecutan en cada estación cliente de la red y los módulos en cada servidor.<sup>25</sup>

Los módulos del sistema operativo en las estaciones clientes incluyen el redirector y los elementos de software que distribuyen la salida de éste por la red. El redirector modifica al Sistema operativo en la estación cliente para que ciertas peticiones de aplicaciones causen actividad en la red en lugar de dirigirse a los discos o puertos de entrada/salida locales. El redirector se programa por medio de un menú o por la línea de comandos para dirigir toda la actividad destinada a un disco o puerto específico hacia un dispositivo de la red seleccionado.

El resto del software en la estación cliente coloca la petición de servicio de la aplicación salida del redirector en el cable de la red. Este software tiene tres partes: una interfaz de programa de aplicación (API o application program interface), una sección de comunicaciones con la red que se rige por un protocolo específico y manejadores personalizados al adaptador LAN. El API estándar provee el redirector con una manera de enviar y recibir peticiones a y desde la red

---

<sup>25</sup> J. Derfler, Frank. Guía LAN de supervivencia. PC MAGAZINE EN ESPAÑOL. Pág. 24, 25.

El software en los servidores de archivos incluye sofisticadas colas para peticiones de servicios y frecuentemente algún tipo de caché de disco. El caché de disco carga grandes segmentos de información del disco duro a RAM para poner disponible la información en la memoria rápida (caché) en lugar de hacerlo más lento en un disco duro.

Los servidores de archivos pueden hacer uso de DOS para obtener acceso a sus archivos, pero sólo por razones de simplicidad y economía. El sistema operativo DOS no es de multitareas y no provee el más rápido acceso a los archivos. Los sistemas operativos LAN de alto rendimiento, manejan múltiples tareas a la vez y tienen formatos de archivos muy eficientes para discos duros que son capaces de aceptar almacenamiento en gigabytes.

La selección del sistema operativo DOS o de un sistema operativo de multitareas como la base para un servidor de archivos denota una significativa diferencia entre dos tipos de productos de sistemas operativos LAN. Las PCs que ejecutan sistemas operativos de servidores de archivos bajo DOS mantienen su habilidad de ejecutar aplicaciones estándares al mismo tiempo, ya que es posible compartir archivos e impresoras con la red y ejecutar aplicaciones locales, todas las PCs en la red pueden actuar como combinación de servidor/estación. Este tipo de redes se denominan "de par a par". Los servidores de archivos con sistemas operativos de multitareas normalmente no tienen esa doble aplicación de servidor y estación.

La selección de un sistema operativo para servidor de archivos implica entre otros la evaluación de los siguientes factores:

- **Seguridad**

Las características de seguridad abarcan la supervisión del estado operacional de una fuente de alimentación ininterrumpida conectada al servidor, la reflexión de discos o controladores de discos para asegurar el funcionamiento continuo si uno falla y la duplicación de servidores, donde se prepara una computadora para que actúe de respaldo constante para una operación a prueba de fallos.

La duplicación de discos es otra técnica de tolerancia a fallos que mantiene la reflexión de los discos mediante el uso de controladores separados, eliminando así otra posible causa de fallos.

- **Capacidad de administración**

El sistema operativo debe proveer al administrador de la red elementos para controlar y supervisar la red que administra.

- **Velocidad**

La eficiencia en la ejecución es un factor muy importante, por lo que el sistema operativo debe manejar adecuadamente el tráfico en la red sin disminuir el rendimiento en el manejo de las aplicaciones a medida que aumenta el número de usuarios.

- **Seguridad de acceso**

Para el control de la seguridad de acceso típicamente existen dos esquemas de seguridad de archivos. El primero da a cada recurso

compartido un "nombre de red", un solo nombre puede designar un disco duro completo, un subdirectorio o un archivo. A este nombre de red se le puede asociar una contraseña cuya falta de uso debilita fácilmente la seguridad. El segundo esquema usa el concepto de grupos, aquí cada usuario pertenece a uno o más grupos con sus derechos de acceso específicos.

## **4.2 ALTERNATIVA 2.**

### **ARQUITECTURA**

### **CLIENTE/SERVIDOR**

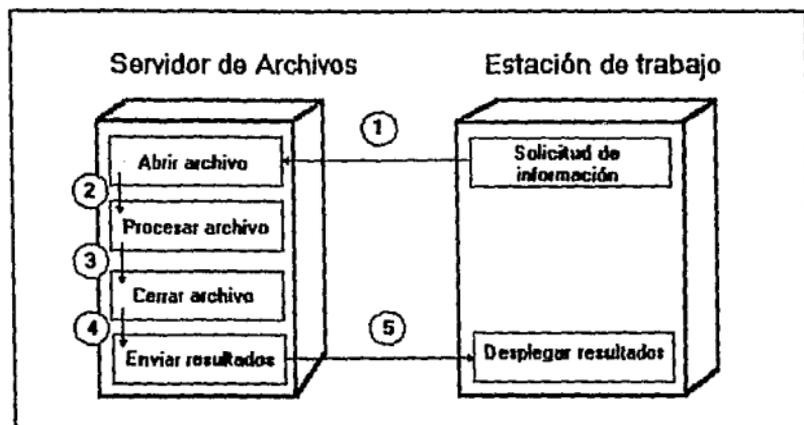
En el análisis de las características del manejo de la información del sistema GESTOR observamos que es necesario compartir información que se encuentra centralizada, es este uno de los factores que justifican el uso de una red bajo un esquema de proceso cooperativo. En este caso una aplicación de base de datos es un claro ejemplo de la necesidad y el beneficio del proceso cooperativo. La arquitectura Cliente/Servidor se encuentra dentro de los diferentes estilos del proceso cooperativo,

"Esencialmente el modelo Cliente/Servidor es una forma de procesamiento distribuida donde una aplicación es dividida de tal forma que permite tener dos partes que son el Front-end (el Cliente) que solicita servicios al Back-end (Servidor)"<sup>26</sup>

En este modelo, una parte del proceso (la administración de datos) se lleva a cabo en el servidor de base de datos, y otra parte, en la estación de trabajo. (ver Ilustrac. 49).

---

<sup>26</sup> DATAPRO. Client/Server Computing. Pág 1, 2.



Ilustrac. 49 *Ambiente de Proceso Cooperativo (Cliente/Servidor).*<sup>27</sup>

Como se puede observar en la Ilustrac. 49, el canal de comunicaciones se utiliza una sola vez, incrementando con esto la velocidad de respuesta del sistema en forma considerable y evitando la degradación del mismo.

El **Cliente** es un proceso que interactúa con el usuario contando con un hardware mínimo y escalable que se encarga de las siguientes funciones:

- Formular requerimientos y consultas en un lenguaje predefinido para el servidor, siendo el estándar el Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL).
- Mostrar la interfase al usuario. Esta interfase permite la recuperación y análisis de información así como la presentación de los resultados de las

<sup>27</sup> Fernández Corro Rafael. Op. Cit. Pág. 17. Ilustrac. 49.

consultas o requerimientos solicitados. Actualmente se tiende a trabajar con las Interfaces Gráficas de Usuario (GUI).

- Optimizar y reducir consultas al servidor si utiliza la memoria cache y revisar si puede ejecutar el procesamiento de datos requerido por el usuario.
- Revisar la integridad de las consultas de usuarios.
- Transmitir las consultas y requerimientos al servidor.
- Manejar interprocesos para comunicarse con el servidor.
- Presentar al usuario los resultados de la consulta enviados por el servidor.

El **Servidor** se define como los procesos existentes en una máquina que provee de un servicio a dos o más clientes y sus funciones son:

- Proveer servicios a uno o más clientes heterogéneos.
- Actuar como repositorio de datos, conocimientos o servicios.
- Comunicarse con otros servidores independientemente del hardware y software y en forma transparente para el cliente.
- Analizar y procesar los requerimientos del cliente hechos en SQL.
- Accesar a mainframes a través de gateways.

- **Vigilar la Seguridad y control de acceso.**
- **Permitir un respaldo seguro y recuperación de la información de las transacciones realizadas.**
- **Brindar tolerancia a fallas y corriente ininterrumpida.**
- **Mejorar el desempeño y administración de sistemas.**

## 4.2.1 MANEJADOR DE BASES DE DATOS

Para el desarrollo de una aplicación basada en la arquitectura Cliente/Servidor es necesario que el Manejador de Bases de Datos cubra ciertos requerimientos funcionales entre los que se encuentran:

- Respuesta a las solicitudes que vienen de las aplicaciones de los clientes. Esto lo realiza manejando las solicitudes de procesamiento concurrente, de uno o varios clientes, mientras también administra la base de datos y otros recursos.
- Espera de solicitudes (mensajes) de los clientes; para ello algunos servidores asignan sesiones a cada cliente mientras otro tipo de servidores crean una cola donde se almacenan los requerimientos de los clientes.
- Otro requerimiento importante es el establecimiento de prioridades entre las solicitudes de los clientes. Por ejemplo, el procesamiento en tiempo real recibe una prioridad más alta que el procesamiento en lotes.
- Un servidor debe tener la capacidad de correr procesos background ya que algunas de las tareas no relacionadas con el procesador principal necesitan ser procesadas concurrentemente.

Es importante observar que en la mayoría de los casos un servidor es una aplicación de misión crítica, que además consume muchos recursos tales como una basta cantidad de memoria, tiempo de procesador y espacio en disco. Los servidores de bases de datos constantemente requieren más recursos por lo que los ambientes de los servidores deben ser escalables. Un servidor chico a menudo significa una pérdida de ingresos y confianza del usuario.

## 4.2.2 SISTEMA OPERATIVO PARA SERVIDOR DE BASE DE DATOS

Así como un manejador de bases de datos debe cubrir ciertos requerimientos para el desarrollo de una aplicación basada en la arquitectura Cliente/Servidor, el sistema operativo determina qué tan bien un servidor de bases de datos puede acceder recursos tales como memoria, servicios de procesador, comunicaciones y entradas/salidas a disco,

Ahora bien, para soportar las necesidades avanzadas de una tecnología actual de servidores de bases de datos un sistema operativo debe contener las siguientes características:

- **Administración de tareas**

Este es uno de los aspectos más importantes de un sistema operativo que corre un servidor de bases de datos. Los servidores requieren un alto nivel de concurrencia. Muchos de ellos asignan una tarea a cada cliente que se comunica con el servidor. En un servidor más grande puede alcanzarse un número de procesos de hasta 100 por CPU y el sistema operativo debe ser capaz de manejar esta carga de proceso. La administración de tareas emplea varias utilerías del sistema operativo para alcanzar este requerimiento, incluyendo administración de memoria, protección contra caídas, hilos, semáforos y priorización de multitareas.

- **Aplicaciones multihilos**

Un sistema operativo para servidor de bases de datos debe soportar aplicaciones multihilo (aplicaciones multitarea), es decir, soportar muchos clientes usando un sola aplicación, debido a esto un sistema operativo debe proporcionar servicios de priorización para destinar tiempo a la ejecución de cada tarea en el servidor.

- **Priorización de multitareas**

Si el sistema operativo no soporta la priorización, es necesario que una tarea espere a que otra desocupe el procesador tiempo antes de que la ejecución pueda continuar. Los sistemas operativos que proveen priorización de multitarea son mejores para los servidores de bases de datos porque dichos sistemas operativos tienen que ver con las actividades de switcheo de tareas y no con la aplicación del servidor de bases de datos. Además de esto, un sistema operativo debe proveer de calendarización en la ejecución de tareas mediante la prioridad que establezca entre éstas; debe permitir también la concurrencia al correrse tareas que interfieran unas con otras.

Un servidor de bases de datos puede hacer distinciones entre unos clientes y otros basándose en la prioridad de procesos. Los de más alta prioridad se mueven al principio de la línea, permitiendo que los clientes más importantes reciban servicios más rápidos del servidor.

- **Comunicación entre procesos**

La comunicación entre procesos (IPC) permite que dichos procesos dependientes (tales como servidores y clientes) intercambien información directamente. Dicha comunicación puede ocurrir también a través de una

red. El sistema debe permitir la comunicación con procesos remotos que residan en plataformas similares o distintas usando una red como transporte. Como regla, la comunicación remota debe ocurrir transparentemente para las aplicaciones.

- **Semáforos**

Los semáforos permiten la sincronización de acuerdo a la priorización de tareas, protegiendo cada proceso de otros al momento de que dichos procesos quieran acceder recursos del sistema.

- **Protección contra caídas**

Quiere decir que una sola tarea no debe hacer caer al servidor si ocurre una falla.

- **Administración de memoria**

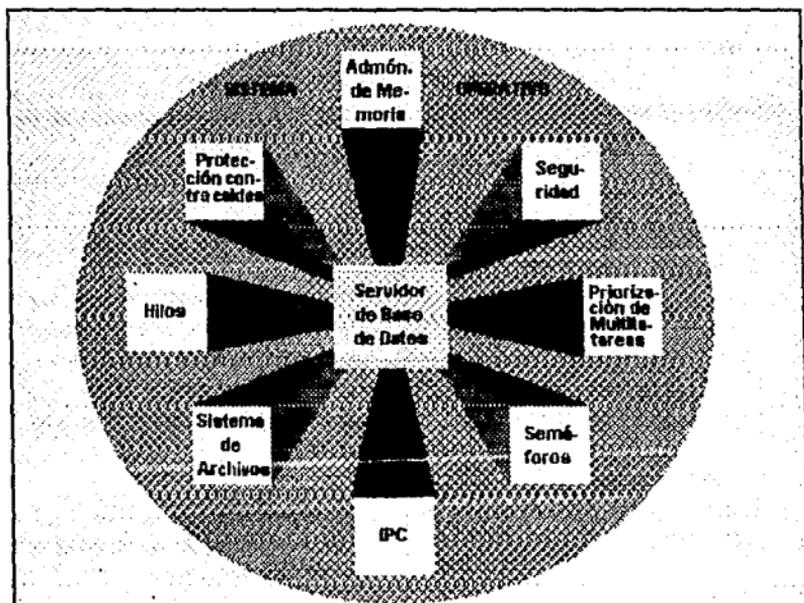
El sistema operativo debe realizar funciones de administración de memoria avanzadas para soportar un servidor de bases de datos. El sistema de memoria necesita manejar la carga de programas y bases de datos sin decremento en el rendimiento del servidor.

- **Sistema de archivos**

Un servidor de bases de datos depende grandemente del sistema de archivos del sistema operativo para proporcionar de tiempo en tiempo información a partir de archivos. El sistema de archivos del sistema operativo necesita soportar información de acceso multitarea en el disco en forma simultánea. Los servidores de bases de datos típicamente accesan muchos archivos en forma concurrente por lo que el sistema de archivos debe soportar un gran número de archivos abiertos sin sobrecargar las solicitudes de entrada/salida de archivos a partir del

servidor. También debe de proveer protección de nivel de archivo tal como bloqueo de archivos y de registros, con lo que se logra proteger los archivos de bases de datos de daños causados por accesos concurrentes no administrados.

En la Ilustrac. 50<sup>28</sup> se muestra la plataforma ideal de servidor con los servicios que debe proporcionarle el sistema operativo.



Ilustrac. 50 *Plataforma ideal de servidor.*

<sup>28</sup> Ilustración tomada de: Linthicum David. DBMS. Client/Server Computing. Operating Systems for Database Servers. Pág. 64.

### 4.3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

A partir del estudio acerca del funcionamiento de las alternativas planteadas podemos establecer las ventajas y desventajas de cada uno de los modelos presentados. En la Tabla IV se presentan las ventajas y desventajas del modelo tradicional de archivos y en la Tabla V se presentan las ventajas y desventajas la de la arquitectura Cliente/Servidor.

Modelo tradicional de Servidor de Archivos	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Tecnología madura, probada y muy utilizada en el sector empresarial.</li> <li>· Alta disponibilidad en el mercado a precios competitivos.</li> <li>· Buena relación costo-beneficio.</li> <li>· Disponibilidad de personal capacitado para el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones.</li> <li>· Soporte de ambiente multiusuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Alto tráfico en la red.</li> <li>· Disminución del desempeño a medida que aumenta el número de usuarios accediendo una misma base de datos.</li> <li>· Servicios sólo a nivel de sistema operativo.</li> <li>· Los sistemas operativos disponibles para esta tecnología no soportan la priorización de multitareas.</li> </ul>

Tabla IV *Ventajas y desventajas del modelo tradicional de Servidor de archivos*

Arquitectura Cliente/Servidor	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de cargas de trabajo en mainframes permitiendo realizar poco a poco el downsizing.</li> <li>• Reducción de tráfico en la red.</li> <li>• Mejora en la integridad de los datos.</li> <li>• Optimización del uso de los procesadores tanto en el cliente como en el servidor.</li> <li>• Desarrollo de aplicaciones reducidas, en este sentido C/S promete beneficios tales como la reusabilidad y la portabilidad.</li> <li>• Reducción de costos al maximizar la utilización del equipo existente.</li> <li>• No necesita una interface propietaria.</li> <li>• El cliente y el servidor pueden estar en plataformas separadas.</li> <li>• Facilidad de acceso a la información al manejar interfaces gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesamiento inherentemente más complejo debido a que las aplicaciones se encuentran divididas y deben comunicarse a través de la red.</li> <li>• Alto costo para el desarrollo de aplicaciones.</li> <li>• Falta de estándares.</li> </ul>

**Tabla V**      *Ventajas y desventajas de la arquitectura Cliente/Servidor*

Es importante mencionar que las dos alternativas estudiadas son viables para la implantación del sistema, tomado en cuenta las características del manejo de información. Ahora bien, para la selección de una de ellas, deben tomarse en consideración las características propias del lugar.

El modelo tradicional de archivos representa una alternativa de implantación viable si el campo de aplicación del sistema se circunscribe a un área de trabajo en la que se concentren todos los usuarios del sistema; la tecnología actual de manejadores de bases de datos basados en servidor de archivos cuentan con la madurez suficiente para soportar eficientemente aplicaciones en las que es necesario contar con buenas capacidades de acceso a los datos para consulta, modificación o actualización de los mismos y que cumplen con características tan importantes como el manejo de acceso multiusuario, seguridad de los datos, manejo de transacciones y manejo de integridad de la información contenida en las bases de datos que residen en el servidor.

Otro factor es el costo-beneficio ya que en la actualidad esta tecnología se encuentra fácilmente disponible en el mercado a precios competitivos que permiten recuperar rápidamente las inversiones; esta tecnología también se ve favorecida por la existencia de personal capacitado para realizar la implantación del sistema en un tiempo razonablemente corto y que además permita contar con un mantenimiento constante de las aplicaciones.

El principal problema de la alternativa de servidor de archivos se manifiesta cuando el número de usuarios de una aplicación en la red se incrementa ya que surgen problemas como el tráfico en la red al viajar archivos completos por el canal de comunicaciones, es importante

considerar limitaciones como ésta debido a que este tipo de problemas disminuyen notablemente el desempeño del sistema. Antes de implantar esta alternativa es necesario considerar cuál va a ser el número de usuarios que van a interactuar con el servidor y el tipo de aplicaciones que se van a manejar. Además es importante toma en cuenta que los sistemas operativos disponibles para el uso de esta tecnología no soportan la priorización de multitareas, lo que representa un gran problema sobre todo en aplicaciones de misión crítica.

La tecnología basada en el modelo tradicional de servidor de archivos es funcionalmente buena cuando el número de usuarios que van a acceder concurrentemente una aplicación no sea tan grande como para degradar el desempeño del sistema, es una buena opción también cuando el tiempo de respuesta no es uno de los factores principales para el usuario.

Funcionalmente la Arquitectura Cliente/Servidor cuenta con grandes ventajas como la eficiente utilización de recursos dentro de una red, la optimización del procesamiento en los equipos encargados de llevar a cabo tareas específicas, amplias posibilidades de crecimiento, manejo de múltiples usuarios, priorización de tareas, seguridad de acceso, integridad de los datos, llamadas a procedimientos remotos y comunicación entre servidores entre otras que hacen de éste modelo una alternativa ideal para sistemas donde la seguridad y eficiencia en el manejo de la información son determinantes.

Por otro lado los altos costos para el desarrollo de este tipo de aplicaciones son tal vez una de las más importantes limitantes de esta alternativa, ya que existe poca experiencia en el desarrollo e implantación de las mismas, además de que no existen estándares consistentes que den

a esta alternativa la madurez necesaria para implantarla. De acuerdo con lo anterior, los beneficios de implantar esta alterantiva son a largo plazo.

Dada la importancia que tiene la experiencia que se genera a partir de de la gestión de proyectos para apoyar a los gerentes tecnológicos en sus actividades, nosotros consideramos que la implantación del sistema GESTOR en una Arquitectura Cliente/Servidor permitiría a las instituciones dedicadas a estas actividades impulsar su desarrollo por medio de una red de servicios que den oportunidad a cada institución participante de retroalimentar su experiencia en la gestión de proyectos y difundir una cultura sobre gestión tecnológica.

Desde nuestro punto de vista, los beneficios cualitativos para las instituciones que se dedican a la gestión tecnológica en nuestra universidad se verían reflejados a corto plazo en la estandarización de procedimientos para la obtención y almacenamiento de la información de gestión tecnológica, tipificación de métodos y estrategias y el incremento en la calidad de la información, todo ello al conectar a los Núcleos de Innovación Tecnológica con el CIT a través de la red UNAM y opcionalmente con la UAM y el IPN.

## 5. IMPLANTACIÓN

Durante esta actividad se desarrolló la codificación, prueba e integración de los módulos del sistema.

La programación debe ser estructurada y utilizar el lenguaje de programación adecuado que optimice los recursos del equipo en que vaya a operar el sistema.

En el capítulo anterior se analizaron las posibles alternativas de implantación del sistema GESTOR y con base en las características y objetivos actuales del CIT, se eligió la alternativa de Servidor de Archivos. Ahora toca el turno de seleccionar como lenguaje de programación un sistema manejador de bases de datos relacional (DBMS).

Los criterios de evaluación se tomaron de pruebas realizadas por la revista PC Magazine<sup>29</sup> que utilizó un subconjunto del AS3AP (Ansi SQL Escalable Estándar y Portátil) y que consiste en una serie de pruebas de ejecución para los sistemas de base de datos por relación, desarrolladas por Carolyn Turbyfill, Dina Billon y Cyril Orji de la Universidad de Cornell.

---

<sup>29</sup> Browing Dave. PC Magazine en español. "Bases de datos por relación". México. Vol 4. No. 9. junio 1993.

Las pruebas a que se sometieron diez DBMS sirvieron para evaluar el rendimiento de las operaciones de selección, unión, actualización, carga e índice.

La prueba de carga e índice mide qué tan rápidamente cada paquete de base de datos puede importar y poner índices en una base de datos de cuatro tablas con 100,000 filas por tabla.

La prueba de actualización implica la realización de actualizaciones, inserciones y eliminaciones de grupo (Modify, Append y Delete respectivamente).

La prueba de selección (select) muestra qué tan rápidamente cada paquete de base de datos puede realizar indagaciones en tablas únicas donde regresa con el 10%.

Las pruebas de enlace (join) se utilizaron para retomar conjuntos pequeños de resultados.

Los productos DBMS evaluados son los siguientes:

- **Advanced Revelation**
- **DataEase**
- **KnowledgeMan**
- **Microsoft Acces**
- **Microsoft FoxPro para DOS**
- **Microsoft FoxPro para Windows**
- **Paradox para Windows**

- **Paradox para DOS**
- **RBASE**
- **Superbase**

Los resultados obtenidos mostraron a FoxPro (versión para Windows y versión para DOS) como el producto más veloz en las pruebas de carga, índice y selección, situándose también en un buen sitio en las pruebas de enlace y actualización. Estas y otras características como un poderoso generador de reportes y aplicaciones, funcionamiento en ambiente multiusuario, un buen ambiente de programación para el desarrollo de aplicaciones y una interfaz amigable hacen de FoxPro la mejor opción para la implantación del sistema GESTOR.

Después de la tarea que implica la programación y obviamente la funcionalidad del sistema, se elaboran los documentos donde quedan las especificaciones tanto para el usuario como para el administrador sobre el sistema. Así, en el apéndice C, se incluye el Manual del Usuario del sistema y en el apéndice D el Manual Técnico.

# CONCLUSIONES

En un entorno tan cambiante como el que enfrentan las organizaciones, es necesario que éstas cuenten con los recursos que les permitan establecer y renovar constantemente sus técnicas y procedimientos enfocados estratégicamente al logro de sus objetivos.

La informática es un recurso que contribuye a mejorar las funciones en las organizaciones, al proporcionar medios y formas de compartir los datos, dotando a los directivos de información veraz y oportuna para una buena toma de decisiones, acelerando así el desarrollo organizacional.

Para el desarrollo del sistema GESTOR seleccionamos la metodología Análisis y Diseño Estructurado de Edward Yourdon, por la flexibilidad y facilidad de sus herramientas, tiempos y costos de desarrollo reducidos, además de la ventaja que proporcionan las actividades que la componen de permitir una implantación descendente.

La Gestión Tecnológica, es un área de la Administración que se encarga de fomentar el vínculo entre dos importantes sectores, el productivo y el de investigación, a través de acciones que impulsen la incorporación de conocimientos innovadores al aparato productivo. Los responsables de ejecutar la Gestión Tecnológica se encargan de impulsar esta actividad para que en un futuro sean las empresas quienes por sí mismas contemplen en

su estructura organizacional un área encargada de esta labor. Actualmente no existen en esta rama metodologías formales, sólo experiencia generada a través del desarrollo de las actividades de gestión, por ello el sistema GESTOR busca contribuir al desarrollo de una cultura en este ámbito basandose principalmente en la realidad mexicana y latinoamericana.

GESTOR es un sistema de consultas ad-hoc que puede ser utilizado en cualquier lugar que se dedique a la gestión tecnológica. Los beneficios inmediatos que GESTOR busca satisfacer son de poca tangibilidad para la actividad de gestión tecnológica, ya que su principal aportación es contener información histórica de proyectos, estrategias, métodos y resultados para que en base a las experiencias generadas se puedan mejorar, armar y concebir otros proyectos.

De acuerdo a las características del manejo de la información sobre gestión tecnológica se proponen dos alternativas funcionales para la implantación del sistema, siendo la ideal la que se basa en la arquitectura Cliente/Servidor debido a sus características de funcionamiento que van de la mano con las tendencias actuales como son proceso cooperativo, downsizing, interoperabilidad y bases de datos distribuidas; por otro lado la alternativa de servidor de archivos es funcional, comúnmente utilizada y probada por lo que corresponde a los interesados en utilizar el sistema GESTOR, decidir de acuerdo a sus necesidades específicas, recursos y metas, una de las alternativas de implantación. Cabe aclarar que la programación del sistema está hecha para correr en un servidor de archivos, pero debido a que el análisis y diseño son generales, se puede llegar a la programación del sistema bajo la Arquitectura Cliente/Servidor.

La información representa actualmente un recurso que determina la capacidad de las organizaciones, grandes y pequeñas a ser competitivas, la marcha acelerada de los cambios tecnológicos obligan al Licenciado en informática a desarrollar sus capacidades de crear sistemas de información eficientes y accesibles a todo tipo de usuarios. Consideramos que el sistema GESTOR es en sí mismo una innovación tecnológica perfectible y adaptable, que se retroalimentará con el uso que los administradores tecnológicos le den y con el cual se estandaricen y difundan formas de trabajo, se retroalimenten metodologías, conocimientos y experiencias, permitiendo al sistema continuar en un proceso de innovación constante.

## APÉNDICE A.

# EL PROCESO COOPERATIVO

El proceso cooperativo es una aplicación, arquitectura o topología que permite a dos o más computadoras compartir el procesamiento de un programa<sup>30</sup>. Esta definición implica el desarrollo de aplicaciones usando varios tipos de herramientas de programación, comunicaciones, protocolos y computadoras. Sin tener un enfoque en específico el proceso cooperativo proporciona dos beneficios significativos:

- Generalmente soporta interfaces gráficas de usuario como, Motif, Open Look, New Wave y Common User Acces (CUA). Estas interfaces estandar, apoyadas en una PC, una Workstation UNIX o una terminal X-window, proporcionan al usuario aplicaciones mejoradas que son fáciles de aprender y usar.
- El proceso cooperativo puede reducir la cantidad de procesamiento desarrollado en la computadora que sirve como "host" o Servidor al sistema. Esta reducción se debe a la división de tareas entre los usuarios de computadoras o terminales y la computadora host.

---

<sup>30</sup> DATAPRO. Cooperative Processing. Pág. 1.

En una aplicación de proceso cooperativo, el host o servidor es usado casi exclusivamente para entrada/salida de Base de Datos (para mantenimiento de las principales aplicaciones de Base de Datos y para desarrollo de tablas de consulta). Esto permite que el resto de las aplicaciones se ejecuten en las PCs o Workstations de los usuarios. Comparando una aplicación convencional (donde todos los procesos se ejecutan en el host), con el proceso cooperativo, este último puede reducir la carga de proceso en el host hasta en un 90%.

## **LOS DIFERENTES ESTILOS DE PROCESO COOPERATIVO**

Existen varias formas de compartir un programa entre dos o más computadoras:

### **PROCESAMIENTO FRONT-END**

Un programa de PC puede ser escrito para correr como cliente(front) de una aplicación que funcione en un host sin cambios en el código de dicha aplicación. Esto se realiza escribiendo código para la PC que realiza llamadas a un programa de interfase de aplicación (API -Application Program Interfase-) residente en la PC. En el procesamiento Front-End la aplicación corre primero en el host, enviando imágenes a la pantalla como si esta fuera una terminal tonta.

Mientras el procesamiento Front-End ofrece los beneficios obvios de soportar una nueva interface basada en PC sin requerir cambios en el código del host; Hay algunos que toman un enfoque académico y sostienen que este no es realmente proceso cooperativo.

### **PROCESAMIENTO PEER-TO-PEER**

En una aplicación con procesamiento Peer-to-Peer, típicamente dos procesadores comparten la carga de ejecución de un programa. Gran parte del tiempo, uno de los procesadores maneja la interfase de presentación al usuario, mientras el otro procesador maneja un procesamiento más intensivo o tareas de entrada/salida intensivas tales como mantenimiento a bases de datos. El procesamiento Peer-to-Peer también es usado para reducir la carga de tareas intensivas de cómputo a procesadores que son optimizados para tales trabajos, tal vez con un vector de procesamiento, una arquitectura de procesamiento paralelo, o un coprocesador matemático.

Dependiendo del ambiente y la naturaleza de los procesadores, el procesamiento Peer-to-Peer es llamado:

- LU6.2/APPC,
- Llamada a procedimiento remoto(RPC)-Remote Procedure Call o
- Arquitectura Cliente/Servidor.

En el caso del LU6.2/APPC, el LU6.2 es un protocolo de comunicación del más bajo nivel, mientras que el APPC es un programa de interface de aplicación (API).

Las **Llamadas a Procedimientos Remotos** son usadas para implementar el procesamiento Peer-to-Peer. Básicamente un RPC permite a un programa en una computadora llamar a una subrutina que se ejecuta en otra computadora en la red. El código es escrito para ambos programas y la subrutina es exactamente la misma como debería ser si las dos partes de código estuvieran en la misma computadora. Las herramientas RPC disponibles para la red o sistema operativo cuidan el trabajo de comunicación requerido para pasar la llamada al procedimiento hacia la computadora que ejecutara la subrutina.

La principal diferencia entre las aplicaciones RPC y las más convencionales aplicaciones Peer-to-Peer se encuentra en la sincronización. Con las aplicaciones convencionales Peer-to-Peer, dos programas corren en computadoras separadas. Cuando uno de estos programas requiere datos o procesamiento de otra computadora, se abre una sesión y se inicia una conversación con el otro programa. En algún momento durante la conversación, el programa que inicio la unión sale y ejecuta algún otro proceso mientras el programa llamado ejecuta la función asignada.

Con una llamada RPC, el proceso del programa que llama y el procedimiento remoto no se traslapan de esta manera. Como si se llamará a un procedimiento local, el programa que llama espera a que la subrutina se ejecute. Cuando este recibe los datos o el código de regreso para indicar el resultado del trabajo de la subrutina, el programa que llama continua procesando.

La tercera forma de procesamiento Peer-to-Peer es la **Arquitectura Cliente/Servidor**.<sup>31</sup>

## **BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS**

Las bases de datos distribuidas representan quizá la tecnología más atractiva del procesamiento cooperativo. En un sistema de este tipo el programador o usuario será capaz de usar las herramientas de los productos de la base de datos en el procesador local (PC o estación de trabajo) sin saber la localización física de la información). El producto de base de datos podrá encontrar la información requerida, recuperarla y actualizarla a pesar de estar almacenada en procesadores separados conectados en diferentes nodos de la red. Esta capacidad es llamada independencia de localización.

Además de la independencia de localización, una base de datos distribuida viable no debe tener puntos de falla. En otras palabras toda la información puede estar almacenada en más de un procesador en caso de que una máquina falle. Y la viabilidad de cada liga de comunicación lógica entre dos nodos en una red de bases de datos distribuida no debe estar supeditada a una falla en alguna liga física. Debe haber muchas rutas de comunicación, para evitar puntos únicos de falla.

Esta es la base de datos distribuida ideal. Aunque muchos de los productos de base de datos distribuidas disponibles pueden ejecutar

---

<sup>31</sup> La Arquitectura Cliente/Servidor se explica en el Apéndice B.

consultas sobre información almacenada en múltiples computadores sobre un número limitado de configuraciones de red, ninguna provee capacidades de actualización junto con la total independencia de localización que es el fuerte de una base de datos distribuida.

Para protegerse de puntos únicos de falla, se deben almacenar múltiples copias tanto de archivos repositorios de datos como de archivos índices. Con estas copias, cada actualización o adición a la base de datos requeriría por lo menos el doble en la medida en que se de la actividad del procesador y de la red de lo que se necesitaría con una base de datos no distribuida que soporta sólo un repositorio de archivos y un archivo índice. Esta actividad adicional del procesador y tráfico en la red será necesaria para actualizar las copias dispersas de cada registro de datos y de cada índice.

No es difícil imaginar una configuración de base de datos distribuida en la cual la mayor parte del tiempo de procesador y las capacidades de la red están dedicadas al mantenimiento de los elementos de respaldo de la base se datos que al almacenamiento de la copia principal de la base de datos.

# APÉNDICE B.

## ARQUITECTURA

### CLIENTE/SERVIDOR

#### ANTECEDENTES

Hace dos décadas el procesamiento de información de las empresas sólo se realizaba en los poderosos **mainframes** (sistemas de tiempo compartido "time sharing"), donde los recursos y procesamiento se encontraban centralizados y la información se accedía desde terminales con interfaces hostiles.

En los ochentas, el advenimiento de las **computadoras personales(PC)** dió pauta para que el usuario manejara información en su propio escritorio, cada vez con mejores interfaces, utilerías de administración y medios de almacenamiento de información. Los **mainframes** siguieron procesando las aplicaciones de misión crítica, pero la información y recursos de las **PC** no podían compartirse por lo que con el surgimiento de las **redes** se logro conectar las **PC** entre sí y a los **mainframes**, elevando así la productividad de la organización.

Las redes de área local LAN (local area network) ofrecen con **servidores PC** (de archivos, de impresión, de comunicaciones, etc.) compartir aplicaciones, datos y servicios "resource sharing"; almacenar datos en diferentes servidores; herramientas mínimas de administración y control; aplicaciones con interfaz de usuario propietaria pero con un alto tráfico en la red debido a que el servidor de archivos envía todo el archivo para cualquier petición de usuario.

El mainframe continúa siendo reconocido por sus buenas funciones en cuanto a la administración de sistemas, el procesamiento batch y manejo de volúmenes muy altos de transacciones en línea, capaces de soportar alto procesamiento de E/S. Cuentan con una administración centralizada, interfase de usuario propietaria (terminales o emuladores conectados a través de la red), carga excesiva de recursos, almacenamiento y ciclos de CPU, debido a que las posiciones del cursor, peticiones y resultados son enviados respectivamente al mainframe o a la terminal que solicita.

Como respuesta a las necesidades de optimizar los recursos de cómputo y permitir que los usuarios conozcan, envíen, analicen y compartan información de varios lugares independientemente del tipo de hardware y software surge el concepto de la arquitectura Cliente/servidor (C/S). Este concepto va ligado a las tendencias actuales ("downsizing", conectividad, sistemas abiertos, computación distribuida, interfaces gráficas) que se fundamentan en los avances de las redes, telecomunicaciones y equipos de cómputo de diferentes plataformas, arquitecturas, conexiones, protocolos y conceptos que se desean perfeccionar para solucionar las necesidades del usuario, de manera sencilla, agradable, rápida, completa, segura y exacta.

## **ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS**

La arquitectura cliente/servidor se define como la estructura de procesamiento de información donde se conjuntan varios clientes, los esfuerzos de uno o más servidores, sistemas operativos y sistemas de comunicación entre procesos que dan una computación distribuida puesto que la aplicación se divide en dos partes que son el cliente(front-end) quien realiza peticiones y el servidor(back-end) quien se encarga de proveer la información específica solicitada.

La arquitectura C/S toma las ventajas del time sharing y resource sharing eliminando sus desventajas y aprovechando tanto la capacidad de procesamiento del servidor como la del cliente, al asignar el procesamiento al recurso mejor capacitado para ejercerlo.

### **Características**

- El cliente y el Servidor realizan tareas específicas aprovechando así sus capacidades de procesamiento y elevando en conjunto el desempeño.
- El Cliente y Servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un servidor da servicio a múltiples clientes concurrentemente.
- La actualización o remplazo tecnológico (escalabilidad) de clientes o servidores se realiza en forma transparente para el usuario.
- Utilización óptima de la red al brindar la facilidad de acceso a otros recursos de red y aplicaciones independientemente del hardware y software del cliente y servidor. (Interoperabilidad)

- Las funciones C/S pueden ser dinámicas, es decir, un servidor puede convertirse en cliente cuando realiza la solicitud de servicios a otro servidor dentro de la red a través de llamada de procedimientos remotos.
- Inteligencia en el escritorio puesto que brinda una interface de usuario que transforma las consultas a un lenguaje predefinido y presenta sólo los resultados.
- Comunicación entre clientes y servidores con un tráfico en la red de sólo la información solicitada.
- Control de acceso a la información, manteniendo la integridad y la consistencia.
- Portabilidad de aplicaciones, mantenimiento fácil y abstracción de sistemas operativos.
- Puede utilizarse diversidad de hardware y software.

## **FUNCIONAMIENTO**

La arquitectura cliente/servidor divide el trabajo en tareas tanto para el cliente (front-end) como para el servidor(back-end), que se comunican por medio de una red, pudiendo con facilidad conectarse a otros servidores sin importar la plataformas y en forma transparente para el usuario.

A groso modo el funcionamiento del cliente/servidor comienza a partir de que el usuario indica sus requerimientos al cliente y éste interpreta y solicita a un servidor que esta en espera de solicitudes; en caso do que el servidor pueda satisfacer el requerimiento lo procesa, sino envia una solicitud a otro servidor (llamada de procedimientos remotos) que puede satisfacer el requerimiento; finalmente se envía solo el resultado

(optimizando el tráfico en la red) hasta el cliente y éste lo muestra al usuario. Nótese que existen tareas específicas para cada elemento participante en el proceso, a continuación se explica dicha asignación.

El **CLIENTE** es un proceso que interactúa con el usuario contando con un hardware mínimo y escalable que se encarga de las siguientes funciones:

- **Mostrar la interface al usuario.** Esta interface permite la recuperación y análisis de información así como la presentación de los resultados de las consultas o requerimientos solicitados. Actualmente se tiende a trabajar con GUI interfaces gráficas de usuario (GUI).
- **Formular requerimientos y consultas en un lenguaje predefinido para el servidor, siendo el estandar el SQL.**
- **Optimizar y reducir consultas al servidor si utiliza la memoria cache y revisar si puede ejecutar el procesamiento de datos requerido por el usuario.**
- **Revisar la integridad de las consultas de usuarios.**
- **Transmitir las consultas y requerimientos al servidor.**
- **Manejar interprocesos para comunicarse con el servidor.**
- **Presentar al usuario los resultados de la consulta enviados por el servidor.**

El **SERVIDOR** se define como los procesos existentes en una máquina que provee de un servicio a dos o más clientes y sus funciones son:

- **Proveer servicios a uno o más clientes heterogéneos.**
- **Actuar como repositorio de datos, conocimientos o servicios.**
- **Comunicarse con otros servidores independientemente del hardware y software y en forma transparente para el cliente.**

- Analizar y procesar los requerimientos del cliente hechos en SQL.
- Accesar a mainframes a través de gateways.
- Vigilar la seguridad y control de acceso.
- Permitir un respaldo seguro y recuperación de la información de las transacciones realizadas.
- Brindar tolerancia a fallas y corriente ininterrumpida.
- Mejorar el performance y administración de sistemas.

## COMPONENTES

### CLIENTES

Las interfaces gráficas de usuario (GUI) deberían proporcionar a los entornos cliente las siguientes posibilidades:<sup>32</sup>

- Uso extensivo de elementos de control visual estándar.
- Manipulación directa de los elementos que hay en la pantalla.
- Consistencia a través de aplicaciones y plataformas.
- Aplicaciones múltiples simultáneas.
- Idealmente los usuarios deberían de poder personalizar su GUI para adaptarla mejor a su trabajo, en lugar de adaptarse a la forma de hacer las cosas del GUI.

Ninguna de las GUIs actuales cumplen con todos los objetivos anteriormente señalados, aunque los que se explican a continuación cumplen muchas de ellas.

---

<sup>32</sup> Basado en el texto: Reiss Levi. Aplique X window. Pág.1 a 19.

## **Macintosh Finder**

La filosofía GUI fue parte del diseño original de estas computadoras, sin embargo, el Macintosh Finder no ofrece la potencia de gestión de ventanas y la flexibilidad de los sistemas X Window.

## **Microsoft Windows**

MS-Windows, se ha convertido en el estándar GUI de los sistemas IBM y compatibles, ya que la mayoría de las aplicaciones DOS se ejecutan actualmente sobre este entorno. La configuración recomendada para trabajar en este ambiente es un procesador 286 como mínimo, al menos 2 MB de memoria RAM para los usuarios que ejecutan un sólo programa a la vez, y de 4 MB para multitarea, y un monitor gráfico VGA.

## **OS/2 Presentation Manager**

Presentation Manager (PM) fue el GUI estándar de las primeras versiones del sistema operativo OS/2. Su apariencia es muy parecida a la de MS-Windows.

## **El sistema DESQview**

DESQview no es en sentido estricto un GUI debido a que no se ejecuta en modo gráfico, sin embargo permite el uso del ratón y el teclado contando tanto con ventanas como multitarea, ejecuta además MS Windows.

## **X Window**

X Window crea ventanas. Es una herramienta de software para desarrollo de GUIs sobre estaciones de trabajo. X Window es para los sistemas UNIX lo que MS Windows es para los sistemas MS-DOS, pero con la diferencia de que los sistemas X Window son un estándar aceptado por la industria para los sistemas de ventanas en UNIX, esto es importante porque debido a esta estandarización las interfaces gráficas de usuario desarrolladas para una computadora se pueden ejecutar en computadoras completamente diferentes. Los sistemas X Window proporcionan una salida común para estaciones de trabajo, computadoras grandes, minicomputadoras y microcomputadoras conectadas en red.

## **OSF/Motif**

La Open Software Foundation (OSF) es un consorcio en el que se encuentran los mayores vendedores de hardware como IBM, DEC y Hewlett-Packard. La utilidad OSF/Motif, con frecuencia llamada Motif, es la más usada. El administrador de ventanas Mwm de Motif manipula los detalles de la creación y procesamiento de ventanas.

## **Open Look**

Es el mayor competidor de OSF/Motif. Es una interfaz gráfica distribuida por la American Telephone & Telegraph (AT&T) y por Sun Microsystems. La versión de Sun incluye funciones que facilitan la conversión de aplicaciones anteriores de Sun al sistema X Window.

## SERVIDORES

La conceptualización y uso de los servidores responde a diversas tendencias tecnológicas y administrativas como el downsizing, upsizing, sightsizing, arquitectura cliente/servidor, computación distribuida, sistemas abiertos pretendiendo soportar cualquier ambiente operativo.

En los servidores sobresale una preferencia hacia la arquitectura cliente/servidor en sistemas abiertos, que permita trabajar bajo el concepto de computación distribuida. ".. el downsizing consiste en una alternativa para mover aplicaciones que trabajan en equipos de gran capacidad, como los mainframes o las minicomputadoras, a procesos distribuidos bajo la arquitectura cliente/servidor para obtener mayor espacio, menor consumo de energía y ahorro en costos de inversión y operación del sistema.

El upsizing, por el contrario, se aplica a pequeños grupos de trabajo que cuenta con equipos de PCs y que buscan incrementar su productividad, sin la necesidad de hacer fuertes inversiones en hardware. Sus necesidades son de combinar las aplicaciones multiusuario, con las capacidad de crecimiento de las comunicaciones sin perder la posibilidad de trabajar en pequeños grupos. Por lo que también recurren a soluciones como la arquitectura cliente/servidor, con equipos de mayor capacidad y procesos distribuidos."<sup>33</sup>

Algunos aspectos que se deben considerar al elegir un servidor son: la posibilidad de escalabilidad o actualización (disco duro, memoria, tarjetas de red en múltiples protocolos), la velocidad de proceso, el tipo de

---

<sup>33</sup> Guerrero Chávez Gustavo. Romería de servidores. Revista RED. Pág. 18 y 19.

procesador considerando el multiproceso y proceso asimétrico debido a que el servidor atiende a múltiples clientes ofreciendo una interoperabilidad real.

Las características del servidor están de acuerdo con las necesidades y proyectos presentes y futuros de la empresa, que soporte eficientemente los clientes, con un excelente desempeño, sencillez de utilización y programación de una arquitectura mucho más abierta, simple y amigable con el usuario.

Un servidor puede ser de comunicación, fax, impresión, de bases de datos, etc. y de acuerdo a las funciones y tareas que desempeñe serán las características de su hardware.

## **SISTEMAS OPERATIVOS**

Hoy en día existen varios sistemas operativos, cada uno con sus características que los distinguen. Así podemos hablar de Netware de Novell, OS/2 de IBM, MSDOS y Windows NT de Microsoft, UNIXWARE de Univel, UNIX en sus diferentes versiones SUN de SUNOS Solaris, HP-UX de HP, SCO Unix de Sta Cruz Operation, Ultrix de Digital, Xenix de Microsoft, AIX de IBF, etc.

### **MSDOS**

Sistema operativo de Microsoft y que es el más popular en el mundo, sin embargo no es eficiente para un servidor de base de datos, debido a sus características que son:

- No es multitarea.
- No es multihilos.

- Direccionamiento a una cantidad pequeña de memoria.
- No hace paginco de memoria.

Cuando un servidor tiene MSDOS el software del mismo toma el control completo de la máquina para mejorar el rendimiento. Son pocos los servidores de base de datos que lo soportan, como XDB System y Gupta Corp.

## **NETWARE**

De Novell, es un sistema popular para servidores de archivos. Sus características son:

- No hace priorización de tareas.
- No multihilos.
- No permite la llamada de procesos remotos.
- Soporta aplicaciones de 32 bits.
- No es tolerante a fallas, puesto que ofrece herramientas para construir módulos cargables del Netware (NLM) que se vuelven parte del Kernel y se ejecutan en un rango 0 que es el rservado para el sistema operativo.

Oracle, Sybase SQL Server, SQL Base de Gupta, y SQL de Novell son productos para servidores de base de datos corriendo en Netware.

## **OS/2**

Sistema Operativo desarrollado en 1987 en IBM, para procesadores Intel y ofrece :

- Multitarca.
- Multihilos.

- 64000 Semáforos por proceso.
- Direcciona 512 Mb de memoria virtual y 32 Mb de memoria física, utiliza un sistema inteligente de cache para minimizar la fragmentación del disco.
- Utiliza los PIPES para la comunicación de procesos.
- Soporta aplicaciones de DOS y WIN de 16 y 32 bits.
- Tolerante a fallas.

Dentro de los productos de servidores de base de datos esta SQL Server de Microsoft, XDB-Server de XDB System Inc. e Ingress de Ask.

## UNIX

Sistema operativo que tiene multiples versiones para diversos procesadores, como Intel, RISC y SPARC. Sus características son :

- Multitarea.
- Multiproceso.
- Multiusuario.
- Priorización de tareas.
- Protección contra fallas.
- Portabilidad de aplicaciones al utilizar la interface portable llamada IEEE Posix donde especifica servicios comunes de sistema operativo.

Entre los productos disponibles para servidores de base de datos se encuentran Ingres de Ask, Oracle, Sybase SQL Server, Informix y ALL BASE/SQL de HP.

## **WINDOWS NT**

Sistema operativo de Microsoft que conjuga las ventajas de OS/2 y UNIX. Para procesadores RISC e Intel se caracteriza por ser:

- Multitarea.
- Soporta aplicaciones de 16 y 32 bits.
- Tolerante a fallas.

## **UNIXWARE**

De Univel que como sistema operativo ofrece:

- Multitarea.
- Multihilos.
- Interoperabilidad y comunicación transparente entre Netware y redes TCP/IP.
- Soporte a las aplicaciones de 32 bits.
- Corre aplicaciones de UNIX.
- Utiliza una interface X window.

## **MANEJADORES DE BASE DE DATOS**

Con respecto al servidor de base de datos existen en el mercado diversos productos de software que están diseñados para soportar una arquitectura cliente/servidor entre los que se encuentran SQL Server de Microsoft Corporation, XDB-Server de XDB System Inc., Ingress de Ask (Alameda California), Informix de Informix Software Inc., Sybase SQL Server de Sybase, ALL Base/SQL de Hewlett Packard, Oracle de Oracle de México, SQL Base de Gupta, DB2 de IBM y también DBManager, SQL/DS de IBM, Progress, Access, etc.

## CONECTIVIDAD

La conectividad entre los servidores y clientes podemos dividirla en dos grupos: conectividad a bajo nivel y a alto nivel.

La primera se refiere a los procedimientos existentes como el Netbios, protocolos IPX/SPX y los sockets.

### Netbios

Es una interface de programación entre las capa de transporte y la de sesión, desarrollado por IBM en 1984 para establecer la conectividad entre las PCs; Netbios es usado por DOS y OS/DOS y soporta TCP/IP; UNIX incluye NETBIOS bajo el nombre de RFC.

Provee dos métodos para la transmisión de datos, el de soporte de sesión y soporte de datagrama. Los comandos principales del Netbios dentro C/S son:

NBC\_LISTEN (ESCUCHANDO),  
NBC\_CALL (LLAMANDO),  
NCB\_SEND (ENVIANDO),  
NCB\_RECEIVE (RECIBIENDO),  
NCB\_HANGUP (ROMPER LA SESION)

Netbios es un método de comunicación sólido tanto adelante como atrás que requiere gran tiempo de desarrollo, mantenimiento constante debido a que se tiene que realizar un bloqueo a bajo nivel cuando se establece la comunicación de los datos.

## **IPX**

Intercambio de Paquetes entre Redes, es un protocolo para la capa de red nativo de Netware y recomendado por Novell para la Arquitectura C/S. Se encarga del envío de datagramas tomando como referencia el protocolo IDP (Internetwork Datagram Packet de Xerox).

## **SPX**

Es un protocolo de intercambio de paquetes secuenciados para la capa de sesión utilizado por Novell.

IPX y SPX son interfaces similares a Netbios y el protocolo IPX hace una sobrecarga asociada con cada paquete y datagrama.

## **SOCKETS.**

Es un punto al cual se le puede destinar un nombre donde cada socket tiene un tipo y uno o más procesos asociados que determinan el modo y método de transmisión de datos.

Es utilizado en sistemas UNIX de Berkeley como una mejora de los pipes.

## **IPC**

Los IPC son utilizados en la capa superior del modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos), es decir en la capa de aplicación.

En la arquitectura C/S se requiere la comunicación entre procesos debido a que el cliente solicita y el servidor responde a las solicitudes del cliente.

Los IPC proveen los siguientes servicios:

1. Protocolo para controlar el envío y recepción de datos entre procesos.
2. Soportar un intercambio de datos de un servidor con muchos clientes.
3. Dar soporte de red, independencia de localización, seguridad y recuperación de información.
4. Soporte cuando un procedimiento remoto invoca una aplicación remota.
5. Soporte de estructura de datos complejos.
6. Estándares de interface de lenguaje de programación.

### **APPC**

Programa de aplicación a comunicación de programas. Protocolo que brinda los IPC necesarios para soportar la comunicación Peer to Peer a través de una red de Arquitectura de Sistemas en red (SNA) conectada con LAN y WAN.

Este protocolo es el API usado para que las aplicaciones invoquen los servicios de LU6.2 que se encarga de conectar una LAN a una WAN manteniendo la integridad de los mensajes.

La conectividad a alto nivel se refiere al manejo de API's, Name Pipes, RPC, el SQL y los GUI.

### **NAME PIPES**

Diseñados en Microsoft. Un Name Pipe es un IPC que soporta el procesamiento Peer to Peer a través de la comunicación entre procesos en la misma máquina o a través de la red.

Están escritos en COBOL, C o en ensamblador, son fáciles de usar y son compatibles con el sistema de archivos para proveer un soporte local y remoto.

Provee un método para intercambio de datos y control de información entre diferentes computadoras, transparencia de interface y llamadas a procedimientos remotos. El uso de RPCs a través de name pipes es poderoso porque permite la solicitud de requerimientos en un pipe sin conocer la localización del servidor.

### **DDE**

Dinamic Data Exchange. Que significa intercambio dinámico de datos entre aplicaciones. Permite crear requerimientos para poder copiar y pegar directamente sin utilizar el clipboard como intermedio.

### **SQL**

Hoy en día los negocios requieren acceder por múltiples llaves información contenida en las bases de datos, SQL es un estandar en Bases de datos relacionales desarrollado por IBM en 1970 y que consiste en una serie de intrucciones para unir, consultar y manipular datos. SQL extrae la descripción de las columnas separadas de los índices que son manejados en memoria principal.

Permite interactuar con Front-Ends de 4GL, Hojas de calculo y reportadores.

Al recibir una consulta el servidor revisa sintaxis, derechos de acceso, tipo de datos y llama al optimizador de consultas de SQL para encontrar la mejor ruta para la información referenciada, ejecuta la oración, registra la transacción y envía al cliente el resultado de su requerimiento.

## GUI

Un GUI se puede definir brevemente como una interfaz computadora/usuario que se ejecuta en modo gráfico. Requiere gran cantidad de RAM para cargar imágenes, menus descolgantes, ayuda texto, navigations pads y una lógica asociada con todos los posibles eventos seleccionados. Dentro de los GUI se tienen Windows de Microsoft, Presentation Manager de IBM, New Wave de HP, Xwindow OSF/Motif y Sun Open Look

## VENTAJAS

Los beneficios que brinda una Arquitectura Cliente/Servidor son:

- Las organizaciones tienen la posibilidad de mejorar su productividad al brindar descentralizar las soluciones aplicativas e implantarlas más cerca del usuario, y con ello éste controla sus propias necesidades de información y el departamento de sistemas será un proveedor de los servicios de cómputo dejando de ser el controlador de los recursos de cómputo de la compañía.

- Facilidad de acceso a la información por el tipo de interface gráfica de usuario disponibles en las estaciones de trabajo inteligentes. También la estación de trabajo inteligente, en conjunto con las herramientas de desarrollo son un excelente medio para mejorar la productividad del programador.
- Disminuir la carga de trabajo en mainframes y poco a poco realizar el downsizing.
- Reducción en el tráfico de la red.
- Optimización del uso de los procesadores tanto en el cliente como en el servidor.
- En un futuro las aplicaciones desarrolladas con modelo cliente/servidor se podrá realizar la reusabilidad de código, portabilidad de aplicaciones, interdependencia de desarrolladores y bajos costos de desarrollo debido a la facilidad de las herramientas y entrenamiento para el personal.

## **DESVENTAJAS**

- Actualmente se tiene que las herramientas de administración son inmaduras y consisten de componentes que se encuentran en prueba.
- Alto costo para desarrollo de aplicaciones, herramientas incompletas e incompatibles, complejidad en la construcción y prueba de aplicaciones debido a la poca experiencia.

- En realidad existen estándares inconsistentes concurrentemente disponibles. Para que este modelo revolucione la industria del procesamiento de datos es necesario que se adopten estándares universales.

## CONSIDERACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN C/S

Como cuestiones de cuidado se tiene:<sup>34</sup>

El modelo C/S es muy sencillo en su conceptualización, pero su implantación no necesariamente lo es. En el momento en que una compañía empieza a distribuir sus aplicaciones y servicios de cómputo, la administración de sistemas y la definición de donde ubicar los datos deben ser seriamente considerados y evaluados. Un sólo sistema LAN puede requerir poca administración o nada de ella, sin embargo en un ambiente de cómputo C/S empresarial, las facilidades de administración de sistemas son requisito indispensable para una implantación exitosa.

Además, de lo anterior existen otros puntos a considerar:

- 1.- Reforzar la seguridad de acceso. En los sistemas distribuidos el acceso es frecuentemente limitado a proteger ciertos datos de un servidor dado. Sin embargo, no hay ningún control físico, lógico o administrativo para el control de datos usados por múltiples PC's, excepto para controlar el medio físico de almacenaje (discos, cintas, etc.).

---

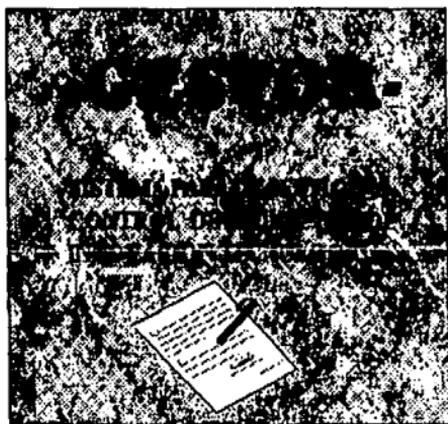
<sup>34</sup> Guerrero Chávez Gustavo. Razones y sinrazones de la arquitectura Cliente/Servidor. Revista RED. Pág. 18 a 29.

- 2.- **Mantener la integridad.** Es necesario definir quién es el responsable de mantener la integridad de los datos y de las aplicaciones que se encuentran distribuidos en las redes que componen el sistema, estableciendo políticas y procedimientos de seguridad.
  
- 3.- **Recodificación de las aplicaciones actuales.** Para determinar si deben recodificarse las aplicaciones que actualmente se encuentran corriendo en los sistemas mayores, debe considerarse al menos soporte de proveedores, ya que una red es generalmente integrada con productos de varios proveedores. Entre más proveedores hay involucrados en un sistema, más difícil es la determinación de los problemas. Esta situación llega a empeorarse por la falta de experiencia en ambientes distribuidos y heterogéneos.

**APENDICE C.**  
**MANUAL DEL USUARIO**

# - GESTOR -

## MANUAL DEL USUARIO



## CONTENIDO

- **Acerca del sistema - GESTOR -**
- **Requerimientos de instalación**
- **Convenciones utilizadas**
- **Descripciones utilizadas**
- **Descripción del ambiente**
  - Áreas en la pantalla
- **Sistema gestor**
  - Entrada al sistema

### **Opciones del menú principal**

Apertura  
Gestión  
Consulta  
Reportes  
Utilerías  
Mantenimiento

## ACERCA DEL SISTEMA - GESTOR -

GESTOR es un sistema para la gestión y control de proyectos de innovación tecnológica.

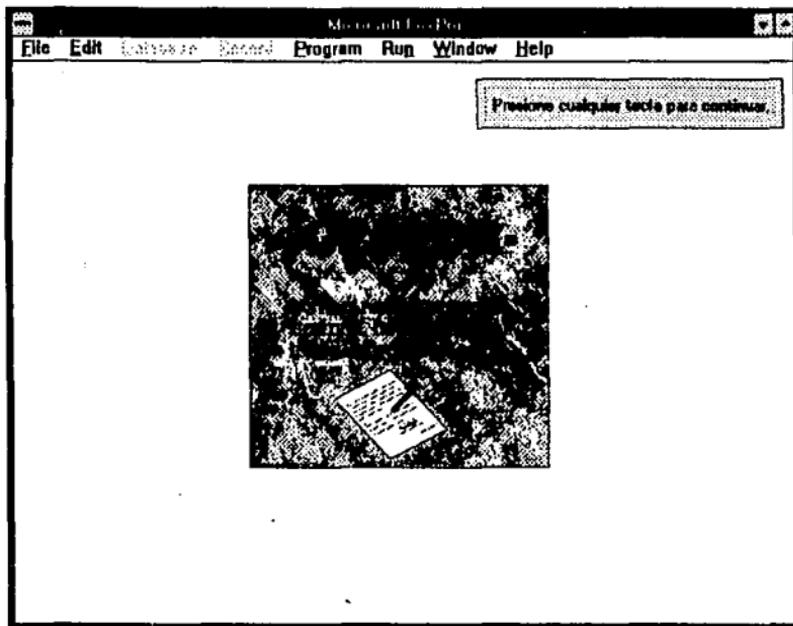
Con el uso del sistema GESTOR, se facilita el registro, manejo y control de actividades relacionadas con la ejecución de proyectos de promoción y difusión de tecnología.

Para esta actividad de gestión tecnológica, el sistema brinda la posibilidad de concentrar información acerca de propiedad intelectual, documentos (contratos, convenios y bases de colaboración), servicios de consultoría y asesorías, así como de los investigadores, dependencias, empresas y organizaciones que participan en los proyectos.

GESTOR fue desarrollado para utilizarse en ambiente multiusuario y su programación esta desarrollada en el lenguaje FOXPRO FOR WINDOWS versión 2.5.

## 2. Presentación del sistema

Espera a que se ejecute foxpro for windows y el sistema GESTOR. Cuando termina se presenta en pantalla la siguiente imagen que le da la bienvenida al sistema.



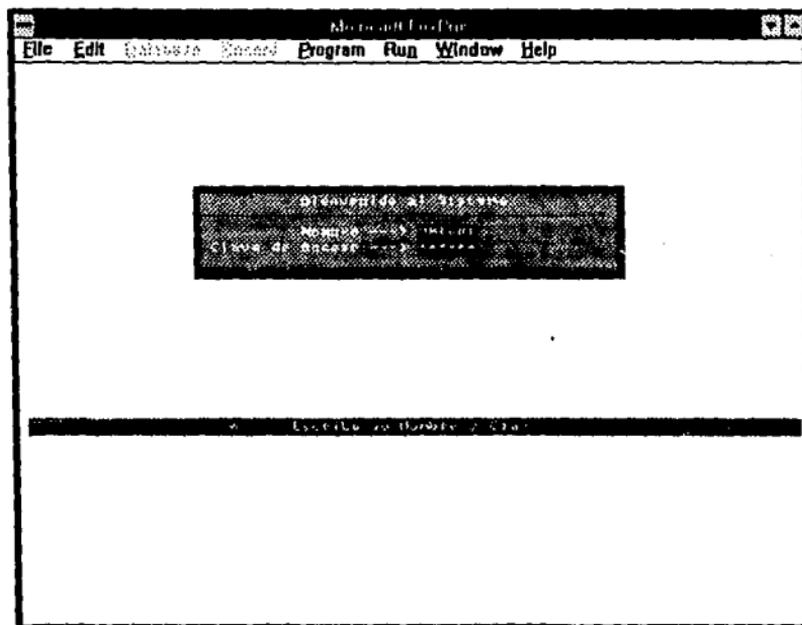
### 3. Teclar su clave y password

El sistema le pide su nombre y clave de acceso.

Su nombre se desplegará en pantalla de acuerdo a como lo teclee y en el caso de la clave de acceso aparecerá un **asterisco \*** por cada tecla que oprima.

El sistema le da hasta 3 oportunidades para que teclee bien su nombre y clave de acceso de lo contrario lo regresa al ambiente de trabajo. También tiene cierto límite de tiempo para el ingreso de la clave, transcurrido este tiempo sin haber tecleado se da por cancelado el sistema y lo regresa al ambiente de trabajo.

En caso de que su clave sea la del administrador del sistema, se presentará el menú general que le permite acceder los módulos de password, respaldar, restaurar, limpiar e indexar las bases de datos. En el módulo de password se tiene la oportunidad de actualizar nombres y claves de acceso al sistema.



## OPCIONES DEL MENU PRINCIPAL

El sistema **GESTOR** tiene siete módulos:

- APERTURA
- GESTIÓN
- CONSULTAS
- REPORTES
- UTILERÍAS
- MANTENIMIENTO
- SALIR

Cada módulo cuenta con varios submódulos.

En cada submódulo del sistema se tienen disponibles las siguientes teclas:

**F1** Tecla de ayuda.

Muestra el significado y características del dato donde este posicionado el cursor

**F2** Tecla de Consulta

Muestra la base de datos que contiene el tipo de dato donde este posicionado el cursor.

**<Salir>**

Este botón aparece en cada ventana y como su nombre lo indica finaliza la captura o consulta actual y regresa a la ventana anterior o al menu principal según sea el caso.

## **APERTURA**

Se conforma de los siguientes submódulos:

### **DE PROYECTOS**

**CONSULTORÍAS**

**TECNOLÓGICOS**

**CON EMPRESA**

**CON INVESTIGADOR**

**CON ORGANIZACIÓN**

## DOCUMENTOS

SOLICITUD DE PROPIEDAD INTELECTUAL

FIGURAS DE INVENCION

FIGURAS DE COMERCIALIZACION

DERECHOS DE AUTOR

Menu de Opciones		
GESTION	CONSULTAS	REPORTES
Solicitud de Propiedad Intelectual	Consultorias	Con Investigador
Documentos		Con Organizacion

## APERTURA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS

Se considera proyecto tanto una consultoria como un proyecto de innovación tecnológica; este último puede ser solicitado por una empresa, un investigador o alguna organización.

### 1. Generación de la clave del proyecto

El sistema genera la clave de proyecto correspondiente.

Si el proyecto que va a registrar es una versión de otro proyecto, sólo tiene que poner el número de dicho proyecto y los dos últimos dígitos le permitirán poner la versión del proyecto.

Por ejemplo: si tiene un proyecto 300100 y ya tiene tres versiones, tendrá que teclear 300104.

### 2. Capturar los datos solicitado

Ya sea una empresa, investigador u organización la que solicite, el sistema le mostrará una ventana para capturar los datos referentes al proyecto.

### 3. Botones que no debe olvidar oprimir

Oprima el botón de <Seleccionar> área del proyecto

Oprima el botón de <Seleccionar> área de aplicación

Oprima el botón de <Agregar> contrapartes

Oprima el botón de <Actividades Programadas>

Estos botones mostrarán otra ventana donde deberá introducir los datos solicitados.

**Importante.** Los datos que teclee en este módulo no podrán ser modificados, excepto observaciones, por lo que debe activar los botones mencionados antes de oprimir el botón de <Salvar>.

#### 4. Captura de la clave del solicitante

La clave de la empresa, investigador u organización que solicite el proyecto deberá existir en la base de datos.

Recuerde, puede teclear [F2] si desea conocer la empresa, investigador u organización ya registrada en la base de datos.

Si es nueva la empresa presione [ENTER] y automáticamente se despliega la ventana para el registro, modificación y consulta de empresa, investigador u organización de que se trate.

#### 5. Salvar los datos

Oprima el botón <Salvar> cuando los datos estén completos y válidos.

En caso de que exista un error, el sistema le enviará un mensaje al área de errores y avisos.

Cuando todos los datos son correctos el sistema guarda la información y limpia los campos de los datos para que pueda registrar otro proyecto.

#### 6. Regresar al menu principal

Oprima el botón <Salir>

Microsoft Excel

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

---

**APERTURA DE PROYECTOS**

CLAVE DEL PROYECTO:	700	GESTOR ASIGNADO:	SINYS
TIPO DE PROYECTO:		FECHA DE ALTA:	06/09/94
NOMBRE:		FECHA DE INICIO:	11
OBJETIVO:		RELEVANCIA:	8
		VIABILIDAD:	8
		PRIORIDAD:	20
		INDICE DE EXITO:	99

METODO:	ESTRATEGIA:	AREAS DEL PROYECTO:	<input type="button" value="Seleccionar"/>
		AREAS DE APLICACION:	<input type="button" value="Seleccionar"/>
		CONTRAPARTES:	<input type="button" value="Seleccionar"/>
		COSTO:	<input type="button" value="Seleccionar"/>

OBSERVACIONES:	EMPRESA SOLICITANTE:
	Actividades programadas

## APERTURA DE UNA CONSULTORIA

### 1. Generación de la clave de la consultoria

El sistema genera automáticamente la clave de la consultoria correspondiente.

### 2. Capturar los datos solicitados

Teclee los datos que se solicitan acerca de la consultoria.

### **3. Botones que no debe olvidar oprimir**

Oprima el botón de <Seleccionar> área de aplicación

Este botón tiene el mismo funcionamiento que en apertura de proyecto.

Oprima el botón de <Agregar Involucrados>

Con este botón se mostrará una ventana donde deberá introducir los datos solicitados.

**Importante.** Los datos que teclee en este módulo no podrán ser modificados por lo que debe activar los botones mencionados antes de oprimir el botón de <Salvar>.

### **4. Salvar los datos**

Oprima el botón **Salvar** cuando los datos esten completos y válidos.

En caso de que exista un error, el sistema le enviará un mensaje al área de errores y avisos.

Cuando todos los datos sean correctos el sistema guarda la información y limpia los campos de los datos para que puede registrar otra consultoria.

### **5. Regresar al menu principal**

Oprima el botón <Salir>.

Microsoft Excel

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTE UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

ALCANCES DE CONSULTORIA

CLAVE DE LA CONSULTORIA: 200 GESTOR: SISTEMA FECHA DE ALTA: 04/09/94 FECHA DE FIRMA: 11

ALCANCE DE LA CONSULTORIA:

METODOLOGIA:

AREA DE APLICACION: Selección

TIPO DE SERVICIO: DIAGNOSTICO

OBJETIVO DE LA CONSULTORIA:

MONTO DE LA COTIZACION: 00

Agregar involucrados Consultar involucrados Salvar Salir

INVOLUCRADOS EN LA CONSULTORIA			
Cve. pers	Tipo. nivel	Nombre	Post. nivel

## APERTURA DE UN DOCUMENTO

### 1. Generación de la clave del documento

El sistema genera la clave del documento a partir del tipo de documento y el número consecutivo que le corresponde.

### 2. Capturar los datos solicitados

Teclée los datos que se solicitan acerca del documento.

### **3. Botones que no debe olvidar oprimir**

Oprima el botón de <Seleccionar> área de aplicación.

Este botón tiene el mismo funcionamiento que en apertura de proyectos.

Oprima el botón de <Agregar Involucrados>.

Con este botón se mostrará una ventana donde deberá introducir los datos solicitados.

**Importante.** Los datos que teclee en este módulo no podrán ser modificados por lo que debe activar los botones mencionados antes de oprimir el botón de <Salvar>.

### **4. Salvar los datos**

Oprima el botón <Salvar> cuando los datos esten completos y válidos.

En caso de que exista un error, el sistema le enviará un mensaje al área de errores y avisos.

Cuando todos los datos sean correctos el sistema guarda la información y limpia los campos de los datos para que pueda registrar otro documento.

### **6. Regresar al menu principal**

Oprima el botón <Salir>.

APERTURA		GESTION		CONSULTAS		REPORTES		UTILERIAS		MANTENIMIENTO		SALIR	
APERTURA DE DOCUMENTOS													
CLAVE DEL PROYECTO:	0			GESTOR ASIGNADO:									
TIPO DE DOCUMENTO:	BASE DE COLABORACION			FECHA DE ALTA:	05/10/94								
NUMERO DE DOCUMENTO:				FECHA DE FIRMA:	11								
NOMBRE DEL DOCUMENTO:				DURACION:	0								
STATUS DEL DOCUMENTO:	APROBADO			FECHA DE INICIO:	11								
				FECHA DE TERMINO:	11								
				AREA DE APLICACION:	Administración								
OBJETO DEL DOCUMENTO:	PROPOSITO:			FORMA DE PAGO:									
CONTENIDO EN EL DISCO:				OBSERVACIONES:									
PARTICIPANTES						ACTIVIDADES							
Agregar		Mostrar				Agregar		Mostrar					
Salir		Salir				Salir		Salir					

## **APERTURA SOLICITUD DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

A continuación se describe el procedimiento para la apertura de una figura de invención, figura de comercialización o derechos de autor.

### **1. Generación del Registro Interno.**

El sistema genera automáticamente el número de registro interno.

### **2. Capturar los datos solicitados.**

Teclee los datos de la propiedad intelectual que se solicitan en la ventana.

### **3. Salvar los datos.**

Oprima el botón <Salvar> cuando los datos estén completos y válidos. En caso de que exista un error, el sistema le enviará un mensaje al área de errores y avisos. Cuando todos los datos sean correctos el sistema guarda la información y limpia los campos de los datos para que pueda registrar otra propiedad intelectual.

### **6. Regresar al menú principal.**

Oprima el botón <Salir>.

Microsoft Word

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTE UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

**APERTURA DE FIGURAS DE INVENCIÓN**

CLAVE DEL PROYECTO : <input type="text"/>	REGISTRO INTERNO : 1
GESTOR ASIGNADO : <input type="text"/>	NUMERO DE EXPEDIENTE : <input type="text"/>

TIPO DE FIGURA :  PAIS : ESPAÑA

INVESTIGADOR TITULAR :

DEPENDENCIA :

COLABORADORES :

TITULO :

Microsoft Excel	
APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR	
<b>APERTURA DE UTILERIAS DE COMERCIALIZACION</b>	
CLAVE DEL PROYECTO: 0	REGISTRO INTERNO: 1
GESTOR ASIGNADO:	NUMERO DE EXPEDIENTE:
FIGURA: AMISO COMERCIAL	TIPO: NOMINATIVA
CLASE:	PAIS: MEXICO
DEPENDENCIA:	
TITULO:	
<input type="button" value="Salir"/> <input type="button" value="Salir"/>	

Microsoft Excel

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

OPCIONES DE EQUIPO DE ASESOR

CLAVE DEL PROYECTO:	<input type="text"/>	REGISTRO INTERNO:	1
GESTOR ASIGNADO:	<input type="text"/>	NUMERO DE EXPEDIENTE:	<input type="text"/>

---

TIPO DE FIGURA: SOFTWARE

---

DEPENDENCIA:

TITULO:

## **GESTION**

Se conforma de los siguientes submódulos:

### **PROYECTOS TECNOLOGICOS CONSULTORIA**

#### **PROPIEDAD INTELECTUAL**

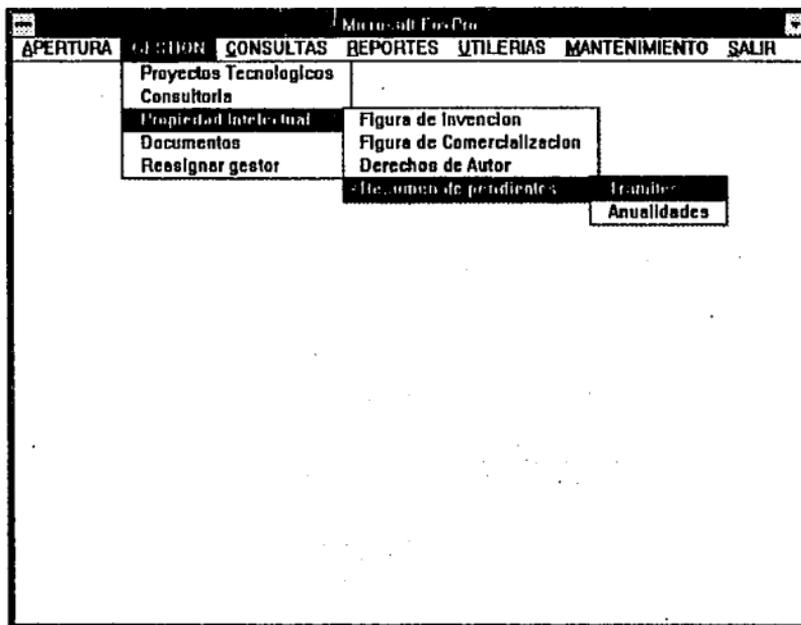
FIGURAS DE INVENCION  
FIGURAS DE COMERCIALIZACION  
DERECHOS DE AUTOR

#### **RESUMEN DE PENDIENTES**

TRAMITES  
ANUALIDADES

#### **DOCUMENTOS**

#### **REASIGNAR GESTOR**



## GESTION DE PROYECTOS TECNOLOGICOS

### 1. Selección del proyecto

En la ventana de despliegue se muestran los proyectos correspondientes a la clave del gestor que entró al sistema.

Para seleccionar el proyecto :

- Teclas de navegación para posicionarse [ENTER]
- Teclas de navegación para posicionarse [ESC]

Automáticamente el sistema toma los datos del proyecto seleccionado y los muestra en la ventana de gestión.

## **2. Datos posibles a actualizar**

Tanto los datos como los botones sólo muestran la información que se capturó al momento de la apertura del proyecto; aún cuando los datos del proyecto pueden ser editados, el sistema solamente actualiza los cambios realizados en las observaciones, fecha fin, estado del proyecto y actividades ejecutadas. El costo del proyecto es actualizado automáticamente por el sistema.

## **3. Botón de actividades de gestión**

Este botón activa el módulo que permite agregar, borrar, modificar y/o consultar las actividades en ejecución para el sistema.

Para agregar una actividad :

Presione botón **<Nueva actividad>**.

El sistema generará automáticamente el número de control de dicha actividad, edite los datos y cuando estén correctos presione **<Salvar>**.

Para borrar una actividad :

Elegir una de las actividades actuales con teclas de navegación y **[ENTER]**

Se muestran los datos de la actividad elegida.

Presione botón **<Borrar>** en caso de estar seguro de que la actividad sea borrada.

Para modificar una actividad :

Presione botón **<Modificar>**

Elegir una de las actividades con teclas de navegación y [ENTER]

Se muestran los datos de la actividad elegida para que sean modificados.

Presione botón <Salvar> cuando desee que se actualicen los datos.

### 3. Botón <Todos>

Muestra las consultorias correspondientes a la clave del gestor que entró al sistema.

Modulo de Proyecto

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

DETALLE DE PROYECTO

CLAVE DEL PROYECTO:	000	GESTOR ASIGNADO:	
TIPO DE PROYECTO:		FECHA DE ALTA:	11
NOMBRE:		FECHA DE INICIO:	11
OBJETIVO:		RELEVANCIA:	8
		VIABILIDAD:	8
		PRIORIDAD:	8
		INDICE DE EXITO:	8

METODO:

ESTRATEGIA:

AREAS DEL PROYECTO: [Guardar]

AREAS DE APLICACION: [Guardar]

CONTRAPARTES: [Guardar]

COSTO: 0,00

FECHA FIN: 11

OBSERVACIONES:

SOLICITANTE:

ESTADO DEL DOCUMENTO: [Guardar]

[Guardar] [Cancelar] [Salir]



## **GESTION DE CONSULTORIAS**

### **1. Selección de la consultoría**

En la ventana de despliegue se muestran las consultorías correspondientes a la clave del gestor que entró al sistema.

Para seleccionar la consultoría :

- Teclas de navegación para posicionarse [ENTER]
- Teclas de navegación para posicionarse [ESC]

Automáticamente el sistema toma los datos de la consultoría seleccionada y los muestra en la ventana.

### **2. Despliegue de datos**

El botón <Involucrados> activa la ventana de despliegue para ver los participantes en esa consultoría. Puede desactivar ésta ventana con [TAB] o con mouse y click en otra ventana.

El botón de mostrar nos permite conocer el tipo de proyecto al cual pertenece la consultoría.

### **3. Datos posibles a actualizar**

Tanto los datos como los botones sólo muestran la información que se capturó al momento de la apertura de la consultoría.

Aún cuando los datos pueden ser editados, el sistema sólo actualiza los cambios realizados en los resultados y actividades de la consultoría.

#### 4. Botón <Todos>

Muestra las consultorias que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

### GESTION DE FIGURAS DE INVENCION

#### 1. Seleccionar la figura de invención

En la ventana de despliegue se muestran las figuras que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

Para seleccionar :

- Teclas de navegación para posicionarse [ENTER]
- Teclas de navegación para posicionarse [ESC]

- Automáticamente el sistema toma los datos de la figura y los muestra en la ventana.

## 2. Datos posibles a actualizar

Aún cuando los datos pueden ser editados, el sistema sólo actualiza los cambios realizados en estado de la figura, vigencia, fecha legal, licenciamiento, número de años, anualidades y trámites.

## 3. Botón de trámites

Este botón activa el módulo que permite agregar, borrar, modificar y/o consultar los trámites para la figura.

Para agregar un trámite :

Introduzca los datos que se le piden en el área destinada para ello.

Presione botón <Agregar>

El sistema genera automáticamente el número de control de dicho trámite; edite los datos y cuando estén correctos presione <Salvar>

Para borrar un trámite :

Presione botón <Modificar>

Elegir uno de los trámites actuales con teclas de navegación y [ENTER]

Se muestran los datos del trámite elegido.

Presione el botón <Borrar> en caso de estar seguro de que el trámite sea borrado.

Para modificar un trámite :

Presione botón <Modificar>

Elegir una de las actividades actuales con teclas de navegación y [ENTER]

Se muestran los datos de la actividad elegida para que sean modificados.

Presine el botón <Salvar> cuando desee que se actualicen los datos.

#### 4.Botón <Todos>

Muestra todas las figuras que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

SELECCIÓN DE FIGURAS DE INVERSIÓN					
CLAVE DEL PROYECTO :	0	REGISTRO INTERNO :	0		
GESTOR ASIGNADO :		NUMERO DE EXPEDIENTE :			
TIPO DE FIGURA :		PAIS :			
ESTADO DE LA FIGURA :		VIGENCIA :	EE		
<input checked="" type="radio"/> SOLICITUD		FECHA LEGAL :	EE		
<input type="radio"/> CONCEDIDA		LICENCIAMIENTO :	EE		
		NUMERO DE AÑOS :			
ANUALIDADES		MONTO DE LA ANUALIDAD :	0.00	COSTO TOTAL :	0.00
<input type="button" value="Mostrar"/>	<input type="button" value="Agregar"/>			<input type="button" value="Imprimir"/>	
<input type="button" value="Salvar"/> <input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Salir"/>					

## **GESTIÓN DE FIGURAS DE COMERCIALIZACION**

### **1. Seleccionar la figura de comercialización**

Idem a figuras de invención

### **2. Datos posibles a actualizar**

Aún cuando los datos pueden ser editados, el sistema sólo actualiza los cambios realizados en estado de la figura, vigencia, fecha legal, licenciamiento, número de años, costo total y trámites.

### **3. Botón de trámites**

Idem a figuras de invención.

### **4. Botón <Salvar>**

Este botón es usado para actualizar la información de la figura de comercialización una vez que los datos son correctos.

### **5. Botón <Todos>**

Muestra todas las figuras que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

Microsoft Excel

**APERTURA GESTIÓN CONSULTAS REPORTE UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR**

---

**GESTIÓN DE FIGURAS DE COMERCIALIZACIÓN**

CLAVE DEL PROYECTO: [.....] GESTOR ASIGNADO: [.....]	REGISTRO INTERNO: [.....] NUMERO DE EXPEDIENTE: [.....]
FIGURA: [.....] CLASE: [.....]	TIPO: [.....] PAIS: [.....]
ESTADO DE LA FIGURA: <input checked="" type="radio"/> SOLICITUD <input type="radio"/> CONCEDIDA	VIGENCIA: [.....] FECHA LEGAL: [.....] LICENCIAMIENTO: [.....] NUMERO DE AÑOS: [.....] COSTO TOTAL: [.....]

---

## GESTION DE DERECHOS DE AUTOR

### 1. Seleccionar el derecho de autor

Idem a figuras de invención

### 2. Datos posibles a actualizar

Aún cuando los datos pueden ser editados, el sistema sólo actualiza los cambios realizados en estado del derecho de autor y la fecha legal.

### 3. Botón <Todos>

Muestra los derechos de autor que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

The screenshot shows a window titled 'Microsoft Excel' with a menu bar containing: APERTURA, GESTION, CONSULTAS, REPORTES, UTILERIAS, MANTENIMIENTO, SALIR. The main content area is titled 'GESTION DE DERECHOS DE AUTOR' and contains the following fields and controls:

CLAVE DEL PROYECTO: [ ]	REGISTRO INTERNO: [ ]
GESTOR ASIGNADO: [ ]	NUMERO DE EXPEDIENTE: [ ]
FIGURA: [ ]	
ESTADO DE LA FIGURA:	
<input checked="" type="radio"/> SOLICITUD	FECHA LEGAL: [ ]
<input type="radio"/> CONCEDIDA	
[ Salvar ] [ Todos ] [ Salir ]	

### GESTION DE RESUMEN TRAMITES PENDIENTES

Muestra en una ventana de despliegue los trámites de todas las figuras de propiedad intelectual que faltan por concluirse.





## 2. Datos posibles a actualizar

Tanto los datos como los botones sólo muestran la información que se capturó al momento de la apertura del documento. Aún cuando los datos pueden ser editados, el sistema sólo actualiza los cambios realizados observaciones del documento.

Además el botón <Agregar> pide los datos acerca de los pagos que se realizan por lo establecido en el documento.

## 3. Botón <Todos>

Muestra todos los documentos que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

Módulo de Gestión de Documentos

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

GESTION DE DOCUMENTO

CLAVE DEL PROYECTO: 0  
 TIPO DE DOCUMENTO:  
 NUMERO DE DOCUMENTO:  
 NOMBRE DEL DOCUMENTO:  
 STATUS DEL DOCUMENTO:  
 GESTOR ASIGNADO:  
 FECHA DE ALTA: 1/1  
 FECHA DE FIRMA: 1/1  
 DURACION: 0  
 FECHA DE INICIO: 1/1  
 FECHA DE TERMINO: 1/1  
 AREA DE APLICACION: Muestro

OBJETO DEL DOCUMENTO: PROPOSITO:  
 FORMA DE PAGO:

CONTENIDO EN EL DISCO: OBSERVACIONES:

PAGOS PARTICIPANTES ACTIVIDADES

Agregar Mostrar Mostrar Mostrar

Todos Salir



## GESTION REASIGNAR GESTOR

Cuando un gestor no puede continuar gestionando un proyecto, el proyecto puede quedar bajo la administración de otro gestor.

### 1. Seleccionar el proyecto

Idem gestión de proyecto.

### 2. Datos posibles a actualizar

Aún cuando los datos pueden ser editados, el sistema sólo actualiza la clave del gestor que se hará cargo de la gestión del proyecto.

### 3. Botón <Todos>

Muestra todos los proyectos que corresponden a la clave del gestor que entró al sistema.

Modulo de Gestión

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

CAMBIO DE GESTOR DEL PROYECTO

CLAVE DEL PROYECTO: 4	GESTOR ASIGNADO:	FECHA DE ALTA: 11
TIPO DE PROYECTO: 2	FECHA DE INICIO: 11	RELEVANCIA: 0
NOMBRE:	VIABILIDAD: 0	PRIORIDAD: 0
OBJETIVO:	INDICE DE ÉXITO: 0	
MÉTODO:	ESTRATEGIA:	ÁREAS DE PROYECTO: 0
		ÁREAS DE APLICACIÓN: 0
		CONTRAPARTES: 0
		COSTO: 0.00
		FECHA FIN: 11
OBSERVACIONES:	SOLICITANTE:	ESTADO DEL DOCUMENTO: 0
	Actividades planeadas	Actividades de gestión

Todos Salir Salir

**CONSULTAS**

Se conforma de los siguientes submódulos:

DE OTRO GESTOR

PROYECTOS

CONSULTORIAS

DOCUMENTOS

PROPIEDAD INTELECTUAL

FIGURAS DE INVENCION

FIGURAS DE COMERCIALIZACION

EN SOLICITUD

CONCEDIDAS

DERECHOS DE AUTOR

EN SOLICITUD

CONCEDIDOS

INVESTIGADORES

DEPENDENCIAS

ORGANIZACIONES

EMPRESAS

Este módulo permite conocer la información existente en la base de datos de manera detallada, tomando como base algún criterio.

### **1. Seleccionar el registro a consultar**

En la ventana de despliegue se muestran los registros correspondientes a la clave del gestor que entró al sistema o del que se seleccionó en el submódulo de consultas de otro gestor.

Para seleccionar el registro :

- Teclas de navegación para posicionarse [ENTER]
- Teclas de navegación para posicionarse [ESC]

Automáticamente el sistema toma los datos del proyecto seleccionado y los muestra en la ventana.

### **2. Datos alternativos a consultar**

Tanto los datos como los botones muestran la información relacionada con el registro que seleccionó. Los botones disponibles varían en cada submódulo, y muestran información relacionada con el registro seleccionado.

### **3. Botones en los submódulos de consultas**

**<Primero>**

Muestra los datos del primer registro de los disponibles a consultar.

**<Último>**

Muestra los datos del último registro disponible a consultar.

**<Anterior>**

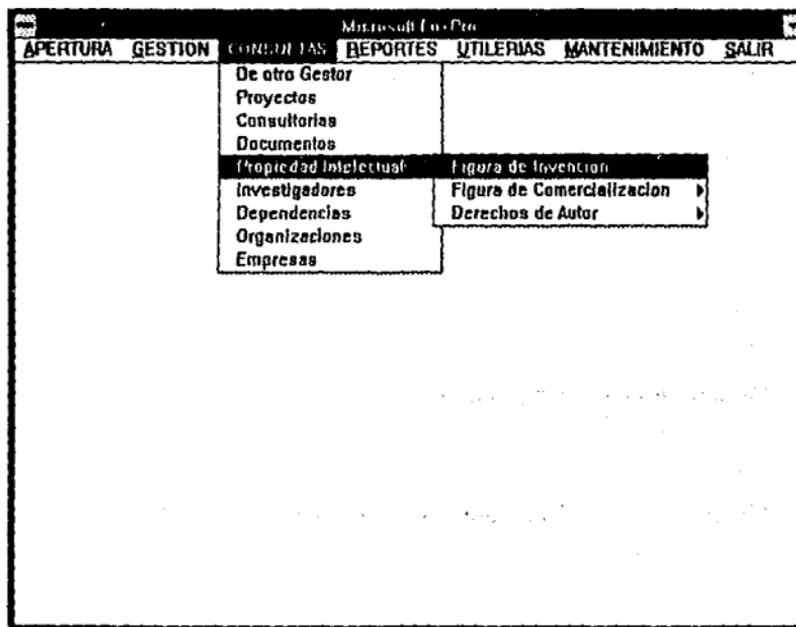
Muestra los datos del registro inmediato anterior con respecto al que usted tiene mostrado en pantalla.

**<Siguiete>**

Muestra los datos del registro inmediato siguiente con respecto al que usted tiene mostrado en pantalla.

**<Todos>**

Muestra en una ventana de despliegue los registro que puede consultar.





## CONSULTAS DE INVESTIGADORES, DEPENDENCIAS, ORGANIZACIONES Y EMPRESAS

Muestra el nombre de todos los registros que existen en la base de datos, es decir, no dependen del gestor seleccionado.

Manual 10/10

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

---

**CONSULTA DE PROYECTOS**

CLAVE DEL PROYECTO: 0	GESTOR ASIGNADO:	
TIPO DE PROYECTO: [ ]	FECHA DE ALTA:	
NOMBRE:	FECHA DE INICIO:	
OBJETIVO:	VIABILIDAD:	
	PRIORIDAD:	
	INDICE DE RIESGO:	

METODO:	ESTRATEGIA:	AREAS DEL PROYECTO: [ ]
		AREAS DE APLICACION: [ ]
		CONTRAPARTES: [ ]
		COSTO: 0.00

OBSERVACIONES:	SOLICITANTE:	
	ESTADO DEL DOCUMENTO: [ ]	
	[ ]	[ ]

MENU PRINCIPAL	
APERTURA	GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR
CONTENIDO DE LA DEPENDENCIA	
CLAVE DE LA DEPENDENCIA:	FCADM
NOMBRE DE LA DEPENDENCIA:	FAC. CONTADURIA Y ADMON
DIRECTIVO DE LA DEPENDENCIA:	MDA JOSE ANTONIO ECHERIQUE
DIRECCION:	OBSERVACIONES:
CIRCUITO EXTERIOR DE CIUDAD UNIVERSITARIA	ES LA FACULTAD QUE CUENTA CON MAYOR ALUMNADO
TELEFONO: 622164	<input type="button" value="Proyectos"/> <input type="button" value="Documentos"/> <input type="button" value="Fds. Innovacion"/>
FAX: 000000	<input type="button" value="Fds. Consultas"/> <input type="button" value="Devolver Aspet"/>
<input type="button" value="Inicio"/> <input type="button" value="Inicio"/> <input type="button" value="Reportes"/> <input type="button" value="Ejecutar"/> <input type="button" value="Index"/> <input type="button" value="Salir"/>	

## REPORTES

POR PROYECTOS  
PROPIEDAD INTELECTUAL  
DOCUMENTOS  
CONSULTORIAS  
GESTOR  
DEPENDENCIA

1. Teclar los datos solicitados.

Introduzca el o los datos que el reporte le pida para emitirse.

2. Botón <Pantalla>

Muestra el reporte en la pantalla.

Para desactivarlo presione [ENTER] o [ESC]

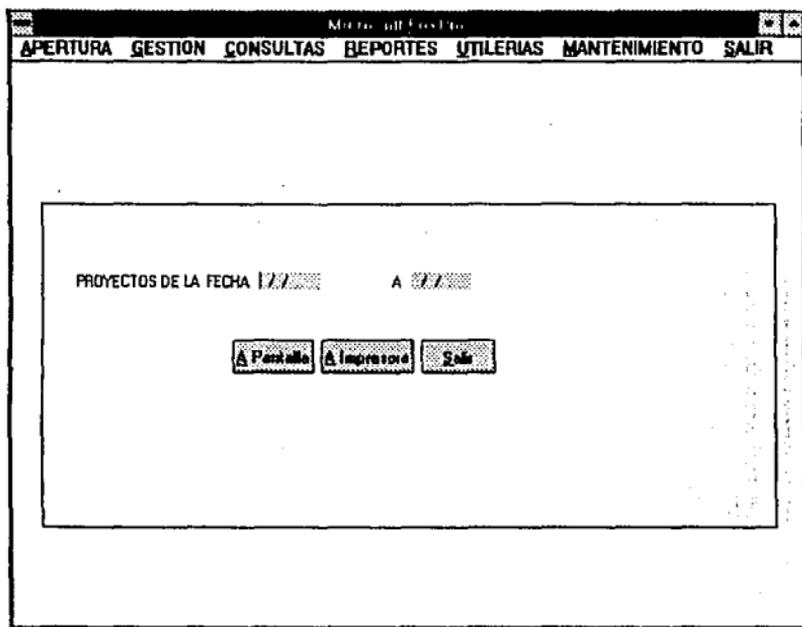
Botón <Impresora>

Envía el reporte al administrador de impresión de Windows.

Cuando existe alguna falla con la impresora, el administrador de impresión le enviará un mensaje.

Botón <Salir>

Regresa al menú principal.





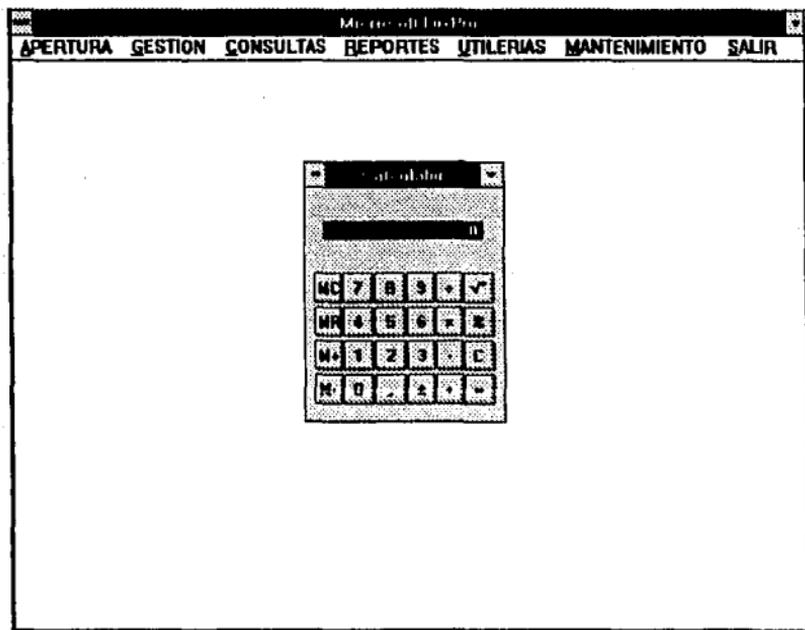
## UTILERIAS

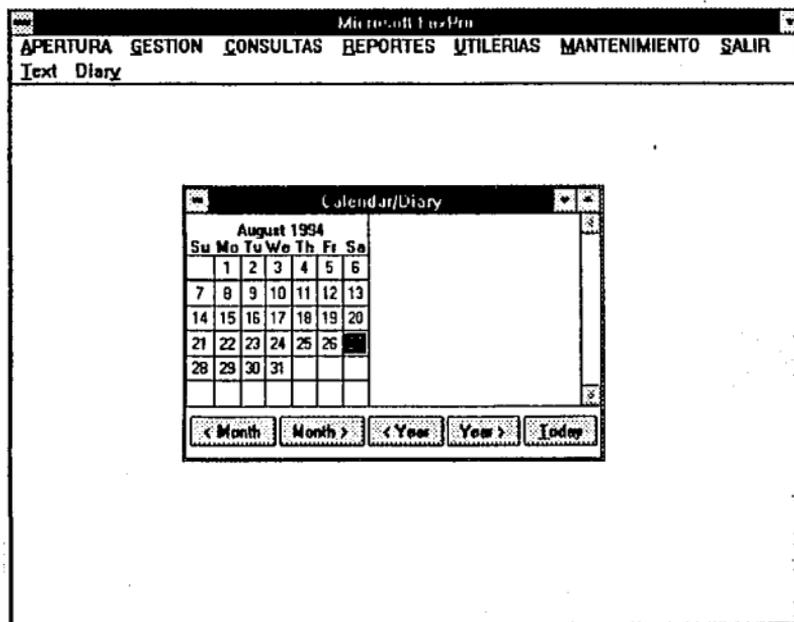
CALCULADORA

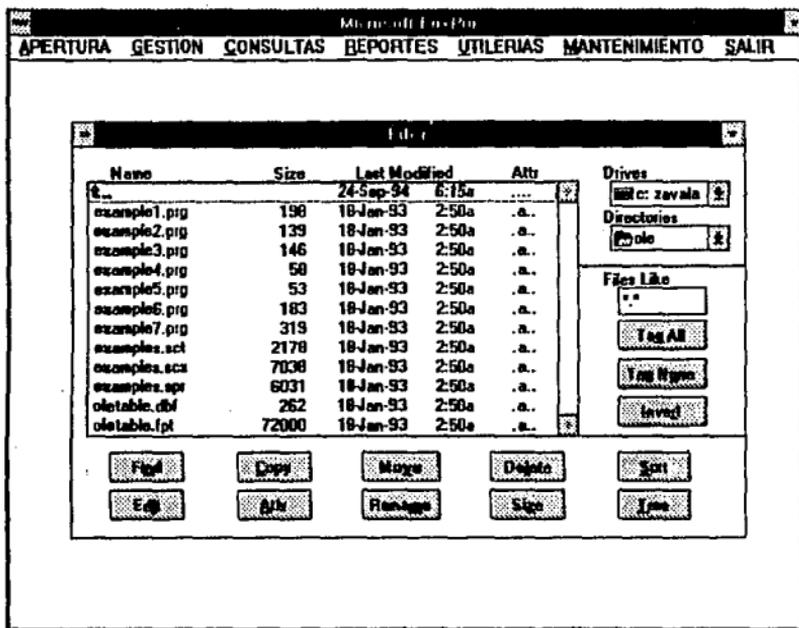
DIARIO

ARCHIVOS

Estas utilerias son brindadas por el propio foxpro for windows.







**MANTENIMIENTO**

CATALOGOS

GESTOR

INVESTIGADOR

DEPENDENCIA

ORGANIZACION

EMPRESA

Mantenimiento	
APERTURA	GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS
Tipo de proyecto Estado de un proyecto Areas de aplicacion Tipo de actividades en un proyecto Tipo de Documento Estados de un Documento Tipos de actividad en un Documento Denominacion para el Derecho de Autor Denominacion para Figura de Invencion Denominacion para Figura de Comercializacion Tipo de Figura de Comercializacion Tipo de tramites para Propiedad Intelectual Países Denominacion de empresas por Estructura de Capital Denominacion de empresas por su tamaño Giro o actividad de la empresa	Catalogos Gestor Investigador Dependencia Organizacion Empresa

## **MANTENIMIENTO DE CATALOGOS**

Los catálogos son datos que se encuentran definidos para ser utilizados como valores predefinidos para cierto tipo de datos.

### **1. Seleccione el catálogo**

- Mouse y click
- Teclas de navegación y [ENTER]

### **2. Muestra el catálogo**

Se muestra en una ventana de despliegue los valores actuales que tiene en ese catálogo.

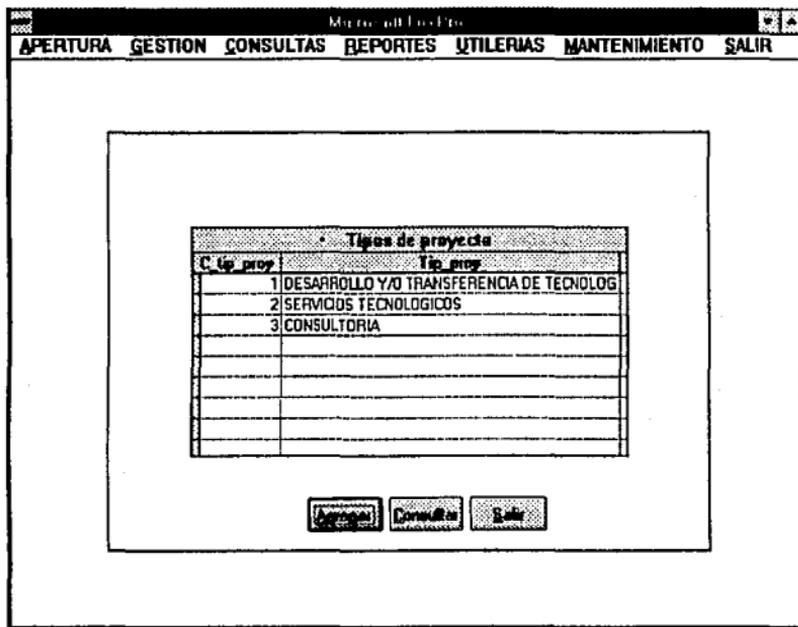
### **3. Botón <Agregar>**

Genera automáticamente el número de control que le corresponde al nuevo dato que desea agregar en el catálogo.

### **4. Teclee la descripción del dato.**

### **5. Botón <Salvar>**

Presione éste botón cuando los datos estén correctos.



Mano a Mano

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

Tipo de proyecto

CLAVE: |

DESCRIPCION: [shaded area]

Aceptar Salir

## MANTENIMIENTO DE GESTOR

La clave del gestor se forma de :

3 caracteres que son las iniciales del gestor.

3 caracteres numéricos que genera el sistema al momento de agregarlo.

### 1. Para agregar un nuevo Gestor

Presione el botón <Nuevo Gestor>

Se genera automáticamente los tres dígitos correspondientes al número consecutivo que se asignará al nuevo gestor.

Posicione en la clave del gestor y tecle las iniciales del gestor antecediendo el número generado.

Teclee los otros datos solicitados en la ventana.

Presione el botón <Salvar> cuando los datos estén correctos.

### 2. Para Actualizar datos de un Gestor

Presione el botón <Modificar>

Se muestran los registros de los gestores que se tienen actualmente en la base de datos.

Seleccione el gestor con [ENTER] o [ESC]

Se mostrarán en pantalla los datos del gestor seleccionado y podrá modificarlos, **No modifique la clave del gestor.**

Presione el botón <Salvar> cuando los datos estén correctos.

### 3. Botón <Consultas>

Muestra los registros de los gestores existentes en la base de datos.

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTE UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

CLAVE DEL GESTOR:  NOMBRE:

DIRECCION:  PROFESION:

CALLE:

NUMERO:

COLONIA:  OBSERVACIONES:

CP:

CIUDAD:

TELEFONO:

## MANTENIMIENTO DE INVESTIGADOR

La clave del investigador se forma de :

3 caracteres que son las iniciales del investigador.

3 caracteres numéricos que genera el sistema al momento de agregarlo.

1. Para agregar un nuevo Investigador

2. Para Actualizar datos de un Investigador

3. Botón <Consultas> Idem a Mantenimiento de Gestor.

APERTURA    GESTION    CONSULTAS    REPORTE    UTILERIAS    MANTENIMIENTO    SALIR	
<b>INVESTIGADOR</b>	
CLAVE DEL INVESTIGADOR	.....
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	.....
PROFESION:	.....
ESPECIALIDAD:	.....
DEPENDENCIA EN QUE LABORA:	.....
TELEFONO:	.....
	OBSERVACIONES SOBRE EL INVESTIGADOR
	.....
<input type="button" value="Nuevo investigador"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Consultas"/> <input type="button" value="Salir"/> <input type="button" value="Salir"/>	

## MANTENIMIENTO DE DEPENDENCIA

La clave de la dependencia se forma de :

3 caracteres que son las iniciales de la dependencia.

3 caracteres numéricos que genera el sistema al momento de agregarlo.

1. Para agregar una nueva Dependencia

2. Para Actualizar datos de una Dependencia

3. Botón <Consultas> Idem a Mantenimiento de Gestor.

## MANTENIMIENTO DE ORGANIZACION

La clave de la organización se forma de :

6 caracteres numéricos que genera el sistema al momento de agregarlo.

1. Para agregar una nueva Organización
2. Para Actualizar datos de una Organización
3. Botón <Consultas> Idem a Mantenimiento de Gestor.

MANUAL DEL USUARIO

APERTURA GESTION CONSULTAS REPORTES UTILERIAS MANTENIMIENTO SALIR

ORGANIZACION

CLAVE DE LA ORGANIZACION: [ ] DIRECTOR DE LA ORGANIZACION: [ ]

NOMBRE: [ ] CONTACTO: [ ]

DIRECCION: [ ] CALLE: [ ] NUMERO: [ ] PUESTO: [ ]

COLONIA: [ ] C.P.: [ ] CIUDAD: [ ] OBSERVACIONES SOBRE LA ORGANIZACION: [ ]

TELEFONO: [ ] FAX: [ ]

[ Nueva organizacion ] [ Modificar ] [ Consultas ] [ Salvar ] [ Salir ]

3. Botón <Consultas> Idem a Mantenimiento de Gestor.

Mantenimiento

1 de 1

**APERTURA    GESTION    CONSULTAS    REPORTES    UTILERIAS    MANTENIMIENTO    SALIR**

---

**CLAVE DE LA EMPRESA:** [ ]      **TELEFONO:** [ ]  
**NOMBRE:** [ ]      **FAX:** [ ]  
**DIRECCION:** [ ]      **DIRECTOR:** [ ]  
**CALLE:** [ ]      **CONTACTO:** [ ]      **PUESTO:** [ ]  
**NUMERO:** [ ]      [ ]      [ ]  
**COLONIA:** [ ]  
**CP:** [ ]  
**CIUDAD:** [ ]      **OBSERVACIONES DE LA EMPRESA:** [ ]  
**ESTRUCTURA DE CAPITAL:** [ ]  
**TAMANO DE LA EMPRESA:** [ ]  
**ACTIVIDAD O CIND:** [ ]      **GESTOR QUE CAPTURE:** [ ]  
**NACIONALIDAD:**  Nacional     Extranjero

**MANTENIMIENTO DE EMPRESA**

La clave de la empresa se forma de :

1 caracter numérico para la nacionalidad.

1 caracter numérico para el tipo de capital

4 caracteres numéricos que genera el sistema al momento

**Presione el botón <Nueva Empresa>**

**Se genera automáticamente los cuatro dígitos correspondientes al número consecutivo que se asignará a la nueva empresa.**

**Teclee todos los datos solicitados en la ventana.**

**Presione el botón <Salvar> cuando los datos estén correctos y automáticamente el sistema generará los 2 primeros caracteres para la clave de la empresa con base a los datos que haya llenado en la nacionalidad y el tipo de capital.**

**2. Para Actualizar datos de una Empresa**

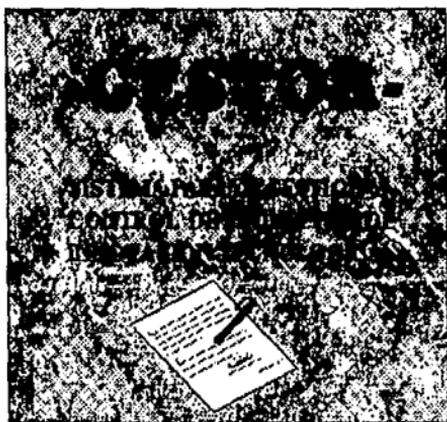
**3. Botón <Consultas>**

**Idem a Mantenimiento de Gestor.**

**APÉNDICE D.**  
**MANUAL TÉCNICO**

# - GESTOR -

## MANUAL TÉCNICO



## CONTENIDO

- **Sistema - GESTOR -**
- **Archivos y sus extensiones**
- **Nomenclatura en la programación**
- **Areas de trabajo**
- **Estructuras de las tablas de la base de datos**
- **Indices de las tablas de la base de datos**
- **Descripción de módulos**
- **Procedimientos**
- **Funciones**

## SISTEMA GESTOR

Para el diseño del sistema GESTOR (Sistema para la gestión y control de proyectos) se utilizó la conceptualización de las bases de datos relacionales.

Se programó en Foxpro for Windows versión 2.5 y puede soportar ambiente multiusuario.

## ARCHIVOS Y SUS EXTENSIONES

El sistema GESTOR se constituye de varios archivos y por el tipo de extensión podemos saber de que archivo se trata.

<b>.DBF</b>	Archivo de la base de datos.
<b>.CDX</b>	Archivo que contiene los índices de alguna tabla de la base de datos.
<b>.PRG</b>	Archivo de algún Procedimiento o función.
<b>.FXP</b>	Código objeto de algún procedimiento o función.
<b>.FRT</b>	Archivo de formato de algún reporte.
<b>.FRX</b>	Código objeto de algún formato de reporte.
<b>.USU</b>	Archivo que contiene las claves y los password.
<b>.APP</b>	Código objeto del sistema GESTOR que se puede ejecutar en la máquina si se tiene instalado foxpro.
<b>.EXE</b>	Código ejecutable del sistema GESTOR que se puede ejecutar sin tener instalado foxpro.
<b>.IDX</b>	Archivo índice por un campo de una tabla de la base de datos.
<b>.TMP</b>	Archivo temporal que crea Foxpro para cuando ejecuta el programa.

## NOMENCLATURA EN LA PROGRAMACION

### Variables

Las variables utilizadas en los procedimientos y funciones se especifican de la siguiente manera :

**v<nombre\_variable>** donde nombre\_variable es un "elemento dato" del diccionario de datos.

### Ventanas

Las ventanas declaradas en los procedimientos y funciones se especifican de la siguiente manera :

**w<nombre\_ventana>** donde nombre\_ventana es el nombre de la entidad que maneje el procedimiento.

### Botones

Los botones declaradas en los procedimientos y funciones se especifican de la siguiente manera :

**botón<mnemónico\_función>** donde mnemónico\_función es el nombre de la función.

## AREAS DE TRABAJO

Foxpro permite hasta 256 abiertas simultaneamente. Para el sistema GESTOR se asignaron las siguientes áreas :

1	CONSULTO.DBF	27	CFIGFC .DBF
2	CTIPSERC.DBF	28	CPAIS .DBF
3	INV_CONS.DBF	29	TRAMITE .DBF
4	PROYECTO.DBF	30	CTRAMITE.DBF
5	CTIPPROY.DBF	31	ANUALIDA.DBF
6	CESTPROY.DBF	32	INVEST .DBF
7	CONTRAPA.DBF	33	DEPENDEN.DBF
8	ARE_PROY.DBF	34	ORGANIZA.DBF
9	ARE_APLI.DBF	35	EMPRESAS.DBF
10	ACT_PROY.DBF	36	CFORMJUR.DBF
11	ACT_EJEC.DBF	37	CTAMANO .DBF
12	CTIPACT .DBF	38	CNTZAINN.DBF
13	DOCUMENT .DBF	39	CRAMAAC.T.DBF
14	CTIPDOC .DBF	40	CRAMOEMP.DBF
15	CESTDOC .DBF	41	CALSEACT.DBF
16	ARE_DOC .DBF	42	CDESTEC .DBF
17	PARTICIP.DBF	43	CDESTEC .DBF
18	ACTS_DOC.DBF	44	CMODEXT .DBF
19	CTIPADOC.DBF	45	CTECADQ .DBF
20	CAREA .DBF	46	GIROS .DBF
21	PAGOS_DO.DBF	47	CGIROEMP.DBF
22	DERAUT .DBF	48	OPERACIO.DBF
23	CFIGDA .DBF	49	COPEREMP.DBF
24	FIGINV .DBF	50	ARE_INT .DBF
25	CFIGFI .DBF	51	GESTOR
26	FIGCOM .DBF		

**ESTRUCTURA DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS**

La base de datos se conforma de tablas que tienen la siguiente estructura :

Tabla: **consulta.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
CVE_GES	Caracter	6		
FEC_ALT_C	Fecha	8		
FEC_FIR_C	Fecha	8		
C_T_SER_C	Numerico	1		C_T_SER_C
OBJ_CONS	Caracter	200		
MET_CONS	Memo	10		
ALC_CONS	Memo	10		
MONTO_CONS	Numerico	7	2	
ACT_CONS	Memo	10		
RES_CONS	Memo	10		

Tabla: **ctipserc.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_T_SER_C	Numerico	1		C_T_SER_C
TIP_SER_C	Caracter	12		TIP_SER_C

Tabla: **inv\_cons.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
TIPO_INVOL	Caracter	1		TIPO_INVOL
NOM_INVOL	Caracter	35		
INST_INVOL	Caracter	6		

---

Tabla: **proyecto.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
CVE_GES	Caracter	6		CVE_GES
OBJ_PROY	Caracter	240		
PRIO_PROY	Numerico	2		
FEC_ALT_P	Fecha	8		
FEC_INI_P	Fecha	8		
FEC_FIN_P	Fecha	8		
C_TIP_PROY	Numerico	1		
SOLIC_PROY	Caracter	6		
NOM_PROY	Caracter	50		
RELEVANCIA	Numerico	1		
VIABILIDAD	Numerico	1		
IND_EXITO	Numerico	3		
ESTRATEGIA	Memo	10		
METODO	Memo	10		
COSTO_PROY	Numerico	9	2	
C_EST_PROY	Numerico	1		C_EST_PROY
OBS_PROY	Memo	10		

Tabla: **ctiproy.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_TIP_PROY	Numerico	1		C_TIP_PROY
TIP_PROY	Caracter	40		TIP_PROY

---

Tabla: **cestroy.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_EST_PROY	Numerico	1		C_EST_PROY
EST_PROY	Caracter	10		EST_PROY

---

Tabla: **are\_proy.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
C_AREA	Numerico	2		C_AREA

---

Tabla: **are\_apli.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
C_AREA	Numerico	2		C_AREA

---

Tabla: **act\_prog.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		
NUM_ACT	Numerico	3		

C_TIP_ACT	Numerico	2		C_TIP_ACT
DESC_ACT	Caracter	40		
FEC_INI	Fecha	8		
FEC_FIN	Fecha	8		
PAR_ACT	Caracter	150		

---

Tabla: **act\_ejec.dbf**

Campo	Tipo	Longitud	Dec	Indice
CVE_PROY	Numerico	6		
NUM_ACT	Numerico	3		
C_TIP_ACT	Numerico	2		C_TIP_ACT
DESC_ACT	Caracter	40		
HOR_ACT	Numerico	3		
COST_TAN	Numerico	7		
COST_INT	Numerico	7		
FEC_INI	Fecha	8		
FEC_FIN	Fecha	8		
PAR_ACT	Caracter	150		
RES_ACT	Caracter	80		

---

Tabla: **ctipact.dbf**

Campo	Tipo	Longitud	Dec	Indice
C_TIP_ACT	Numerico	2		C_TIP_ACT
TIP_ACT	Caracter	20		TIP_ACT

---

Tabla: **documen.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
NUM_DOC	Caracter	4		NUM_DOC
NOM_DOC	Caracter	30		
C_TIP_DOC	Numerico	1		C_TIP_DOC
OBJ_DOC	Memo	10		
FORM_PAG	Memo	10		
PROP_DOC	Memo	10		
DISCO_DOC	Caracter	12		
OBS_DOC	Memo	10		
FEC_ALT_D	Fecha	8		
FEC_INI_D	Fecha	8		
FEC_FIR_D	Fecha	8		
FEC_TER_D	Fecha	8		
DURACION	Numerico	2		
C_EST_DOC	Numerico	1		

Tabla: **ctipdoc.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_TIP_DOC	Numerico	1		C_TIP_DOC
TIP_DOC	Caracter	20		TIP_DOC

Tabla: **cestdoc.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_EST_DOC	Numerico	1		C_EST_DOC
EST_DOC	Caracter	8		EST_DOC

Tabla: **cfgda.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_FIG_DA	Numerico	1		C_FIG_DA
FIG_DEN_DA	Caracter	9		FIG_DEN_DA

---

Tabla: **figinv.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
REG_INT	Numerico	6		REG_INT
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
INV_PROP	Caracter	80		
CVE_DEP	Caracter	6		
NUM_EXP	Caracter	10		NUM_EXP
C_FIG_FI	Numerico	1		C_FIG_FI
C_PAIS	Numerico	2		
FEC_LEGAL	Fecha	8		
TIT_FI	Caracter	80		
EST_FI	Caracter	9		
COST_T_ANU	Numerico	8	2	
COST_T_FI	Numerico	8	2	
LICENCIA	Fecha	8		
NUM_A_TOS	Caracter	2		
VIGENCIA	Fecha	8		

---

Tabla: **cfgfi.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_FIG_FI	Numerico	1		C_FIG_FI
FIG_DEN_FI	Caracter	25		FIG_DEN_FI

Tabla: **figcom.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
REG_INT	Numerico	6		REG_INT
CVE_PROY	Numerico	6		CVE_PROY
CVE_DEP	Caracter	6		
CLASE	Caracter	2		
TIT_FC	Caracter	80		
C_FIG_FC	Numerico	1		C_FIG_FC
C_TIPO_FC	Numerico	1		
C_PAIS	Numerico	2		
NUM_EXP	Caracter	10		
FEC_LEGAL	Fecha	8		
EST_FC	Caracter	9		
LICENCIA	Fecha	8		
COS_TOT_FC	Numerico	8	2	
NUM_AÑOS	Caracter	2		
VIGENCIA	Fecha	8		

Tabla: **cfigfc.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_FIG_FC	Numerico	1		C_FIG_FC
FIG_DEN_FC	Caracter	25		FIG_DEN_FC

Tabla: **cpais.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_PAIS	Numerico	2		C_PAIS
PAIS	Caracter	15		PAIS

Tabla: **tramite.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
REG_INT	Numerico	6		
NUM_TRAM	Numerico	2		
C_NOM_TRAM	Numerico	2		C_NOM_TRAM
FEC_INI_T	Fecha	8		
FEC_FIN_T	Fecha	8		
FEC_LIM_T	Fecha	8		
COST_TRAM	Numerico	7		
COM_TRAM	Caracter	35		
COST_HR_T	Numerico	7		

---

Tabla: **ctramite.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_NOM_TRAM	Numerico	2		C_NOM_TRAM
NOM_TRAM	Caracter	25		NOM_TRAM

---

Tabla: **anualida.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
REG_INT	Numerico	6		
FEC_ANUAL	Fecha	8		
MONTO_ANUA	Numerico	9	2	

---

Tabla: **invest.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_INV	Caracter	7		CVE_INV
CVE_DEP	Caracter	6		

NOM_INV	Caracter	35		NOM_INV
PROF_INV	Caracter	30		
ESP_INV	Caracter	30		
TELEFONO	Caracter	15		
OBS_INV	Caracter	200		

Tabla: **dependen.dbf**

Campo	Tipo	Longitud	Dec	Indice
CVE_DEP	Caracter	6		CVE_DEP
NOM_DEP	Caracter	40		NOM_DEP
DIRT_DEP	Caracter	35		
DIRECCION	Caracter	150		
TELEFONO	Caracter	15		
FAX	Caracter	15		
OBS_DEP	Caracter	160		

Tabla: **organiza.dbf**

Campo	Tipo	Longitud	Dec	Indice
CVE_ORG	Caracter	6		CVE_ORG
NOM_ORG	Caracter	75		NOM_ORG
DIRT_ORG	Caracter	35		
CONTACTO	Caracter	30		
PUES_CON	Caracter	75		
CALLE	Caracter	35		
NUMERO	Caracter	15		
COLONIA	Caracter	20		
CP	Caracter	5		
CIUDAD	Caracter	20		

TELEFONO	Caracter	15
FAX	Caracter	15
OBS_ORG	Caracter	160
CAPTURISTA	Caracter	6

---

Tabla: **empresas.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_EMP	Caracter	6		CVE_EMP
NOM_EMP	Caracter	75		NOM_EMP
DIRT_EMP	Caracter	35		
CALLE	Caracter	35		
NUMERO	Caracter	15		
COLONIA	Caracter	20		
CP	Caracter	5		
CIUDAD	Caracter	20		
TELEFONO	Caracter	15		
FAX	Caracter	15		
C_TAM_VTA	Numerico	1		
C_EST_CAP	Numerico	1		
C_TAM_EMPL	Numerico	1		
OBS_EMP	Caracter	160		
CONTACTO	Caracter	150		
PUES_CONT	Caracter	75		
CAPTURISTA	Caracter	6		
C_FORM_JUR	Numerico	2		
CAP_SOCIAL	Caracter	10		
CAP_CONTAB	Caracter	8		

Tabla: **ctamano.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_TAM_VTA	Numerico	1		C_TAM_VTA
C_TAM_EMPL	Numerico	1		
TAMANO	Caracter	7		TAMANO

---

Tabla: **cestcap.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_EST_CAP	Numerico	1		C_EST_CAP
ESTRUC_CAP	Caracter	16		ESTRUC_CAP

---

Tabla: **giros.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_EMP	Caracter	6		
C_GIRO_EMP	Numerico	2		C_GIRO_EMP

---

Tabla: **cgiroemp.dbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
C_GIRO_EMP	Numerico	2		C_GIRO_EMP
GIRO_EMP	Caracter	20		GIRO_EMP

---

Tabla: **gestordbf**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Dec</b>	<b>Indice</b>
CVE_GES	Caracter	6		CVE_GES
NOM_GES	Caracter	35		NOM_GES

PROF_GES	Caracter	30
CALLE	Caracter	35
NUMERO	Caracter	15
COLONIA	Caracter	20
CIUDAD	Caracter	20
CP	Caracter	5
TELEFONO	Caracter	15
OBS_GES	Caracter	200

**DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS**

**Módulo : Apertura de Proyectos**

**Opción : Apertura de Proyectos**

**Descripción :**

Aquí se darán de alta en el sistema aquellos proyectos que estén formalizados, así como la captura de los datos correspondientes del investigador y de la empresa con los cuales se esta tratando; incluye además el registro de documentos (contactos, convenios, bases de colaboración), consultoría y de las actividades programadas.

**Módulo : Apertura de servicios**

**Opción : Solicitud de Propiedad Intelectual**

**Descripción :**

Permitirá al usuario el registro de Trámites de:

- Nueva solicitud de títulos relativos a invenciones, tomando en cuenta el tipo y figura de la misma.
- Nueva solicitud de Títulos relativos a comercialización, tomando en cuenta el tipo y figura de la misma.
- Solicitud de Derechos de autor.

**Módulo : Apertura de Proyectos**

**Opción : Consultoría**

**Descripción :**

Dar de alta un proyecto de consultoría, refiriéndose esto a diversos servicios, entre los que se encuentran:

- Servicios de Información.
- Servicios de Diagnósticos Tecnológicos.

- Cursos y actividades diversas.
- Otras actividades de estudio y análisis tecnológicos.

**Módulo** : **Apertura de Proyectos**  
**Opción** : **Apertura de Documentos**

**Descripción :**

Este módulo permitirá dar de alta contratos, convenios, bases de colaboración, propuestas o cotizaciones que se especifican en el campo "tipo de documento".

**Módulo** : **Gestión**  
**Opción** : **Actividades por proyecto**

**Descripción :**

Este módulo despliega las actividades programadas y las actividades de la gestión. Las actividades programadas son las que fueron especificadas en la apertura del proyecto (estas son consideradas como el Método para llevar a cabo el proyecto).

**Módulo** : **Gestión**  
**Opción** : **Gestión de Documentos**

**Descripción :**

Este módulo permitirá que dada una clave de proyecto se desplieguen sus datos (que fueron tecleados en el momento de la apertura) y permitirá que se puedan actualizar los datos de calendario de pagos y actividades.

**Módulo : Gestión**  
**Opción : Propiedad Intelectual**

**Descripción :**

Permitirá llevar a cabo el control y seguimiento de las actividades necesarias para realizar trámites de títulos relativos a invenciones y de comercialización o Derechos de autor.

**Módulo : Gestión**  
**Opción : Consultoría**

**Descripción :**

Dar seguimiento a los proyectos de consultoría, entre los que se encuentran:

- Servicios de Información.
- Servicios de Diagnósticos Tecnológicos.
- Cursos y actividades diversas.
- Estudios y análisis tecnológicos.

Se proporciona la información que conforma al proyecto, así como la posibilidad de adicionar, modificar o borrar las actividades, con sus respectivas fechas, necesarias para su realización.

**Módulo : Consultas**  
**Opción : Selección de Gestor**

**Descripción :**

Este módulo permite consultar el desarrollo de los proyectos de un gestor específico.

Módulo : Consultas  
Opción : Empresas y otras instituciones

Descripción :

Esta parte está diseñada para consultar las empresas u otras instituciones con las que las organizaciones de gestión tecnológica han tenido o tienen contacto, ya sea que participen en un proyecto de investigación o hayan solicitado algún otro tipo de servicio a la organización de gestión o a la institución académica.

Módulo : Consultas  
Opción : Investigadores

Descripción :

Esta parte está diseñada para consultar sobre investigadores que han realizado algún proyecto de innovación tecnológica o se involucraron en algún otro tipo de actividad con las organizaciones de gestión tecnológica..

Módulo : Consultas  
Opción : Dependencias

Descripción :

Permite consultar a dependencias de las instituciones académicas con las cuales las organizaciones de gestión tecnológica han tenido relación o han participado en el desarrollo de algún proyecto de innovación tecnológica.

**Módulo** : **Consultas**  
**Opción** : **Propiedad Intelectual**

**Descripción :**

En este módulo el usuario tendrá la posibilidad de consultar los datos más importantes sobre la propiedad intelectual gestionada por la organización de gestión tecnológica.

**Módulo** : **Consultas**  
**Opción** : **Proyectos**

**Descripción :**

En esta opción se permite al usuario consultar la información de un proyecto determinado, proporcionándose datos referentes a estado del proyecto, gestor responsable, entidades involucradas, y datos sobre las actividades programadas y ejecutadas en la gestión.

**Módulo** : **Consultas**  
**Opción** : **Documentos**

**Descripción :**

Permitirá consultar la información de los documentos (contratos, convenios, propuestas y bases de colaboración) relacionados con los proyectos de innovación tecnológica.

**Módulo** : **Consultas**  
**Opción** : **Consultorías**

**Descripción :**

Permite el acceso a la información contenida en la base de datos de consultoría de este centro.

**Módulo : Mantenimiento**

**Opción : Gestor**

**Descripción :**

Esta opción permitirá la consulta de la información contenida en la base de datos de los gestores, y por medio de un password realizar altas, bajas y cambios a dicha información.

**Módulo : Mantenimiento**

**Opción : Empresas**

**Descripción :**

Esta opción permitirá la consulta de la información contenida en la base de Datos de empresas pudiendo ser actualizada por algún gestor (altas, bajas y cambios).

**Módulo : Mantenimiento**

**Opción : Investigadores**

**Descripción :**

Esta opción permitirá la consulta de la información contenida en la base de datos de investigadores pudiendo ser actualizada por algún gestor (altas, bajas y cambios).

**Módulo : Mantenimiento**

**Opción : Dependencias**

**Descripción :**

Esta opción permitirá la consulta de la información contenida en la base de datos de dependencias pudiendo ser actualizada por algún gestor (altas, bajas y cambios).

**Módulo : Mantenimiento**

**Opción : Catálogos**

**Descripción :**

Esta opción permitirá la consulta de la información contenida en los diversos catálogos utilizados en el sistema GESTOR, y por medio de un password realizar altas, bajas y cambios a dicha información.

## PROCEDIMIENTOS

La estructura de los procedimientos es la siguiente:

- **Nombre del sistema**
- **Nombre del procedimiento**
- **Objetivo del procedimiento**
- **Declaración de ventanas**
- **Declaración de tablas y áreas utilizadas**
- **Declaración de menus popups**
- **Inicialización de variables**
- **Cuerpo del procedimiento**

<b>ADD_ANUA</b>	Registrar una nueva anualidad
<b>ADMIDOR</b>	Controlar las opciones del menu para el administrador del sistema.
<b>ALTACAT</b>	Registrar un nuevo dato en un catálogo
<b>CAMPFI</b>	Desplegar los datos de una figura de invención
<b>CAMPDA</b>	Desplegar los datos de un derecho de autor
<b>CAMPFC</b>	Desplegar los datos de una figura de comercialización
<b>CLAVES</b>	Actualizar las claves de acceso al sistema
<b>CLV</b>	Validar las claves de acceso al sistema
<b>CONSULTA</b>	Mostrar la actual tabla abierta
<b>DDEPEND</b>	Mostrar los datos de una dependencia
<b>DDOCUMENT</b>	Mostrar los datos de un documento
<b>DEMPRESA</b>	Mostrar los datos de una empresa
<b>DINVEST</b>	Mostrar los datos de un investigador

---

DORGANIZ	Mostrar los datos de una organización
DPROYECT	Mostrar los datos de un proyecto
ENCABEZA	Mostrar el encabezado de los reportes
ERRORES	Controlar los errores en el sistema
F2	Mostrar datos ejemplos de algun dato
GESDOGES	Tomar el valor de la opción seleccionada
GESMAIN	Mandar a ejecutar el programa del módulo seleccionado
GESSETUP	Establecer el ambiente operativo del sistema
HELP	Mostrar el significado y ejemplo de un dato
INDICES	Crear los indices de cada tabla
INI-VAR	Declarar las variables
LLENA	Reemplazar las variables por los valores de un registro
MENU	Muestra todas las opciones del sistema
PAC	Registrar una nueva consultoria
PACTSEJE	Actualizar las actividades ejecutadas de un proyecto
PACTSPRO	Actualizar las actividades programadas de un proyecto
PAD	Registrar un nuevo documento
PADA	Registrar un nuevo derecho de autor
PAFC	Registrar una nueva figura de comercialización
PAFI	Registrar una nueva figura de invención
PAPROY	Registrar los datos de un nuevo proyecto
PCC	Consultar datos de una consultoria y sus participantes
PCD	Consultar datos de un documento y sus pagos
PCDA	Consultar datos de derechos de autor
PCDEP	Consultar datos de una dependencia y sus proyectos, documentos y propiedad intelectual establecidos

PCE	Consultar datos de una empresa y sus proyectos
PCFC	Consultar datos de una figura de comercialización
PCFI	Consultar datos de una figura de inversión
PCG	Consultar datos de un gestor
PCI	Consultar datos de un investigador
PCO	consultar datos de una organización
PCP	Consultar datos de un proyecto
PGAPEN	Consultar las anualidades pendientes
PGC	Actualizar fecha y comentarios de una consultoria
PGD	Actualizar pagos de un documento
PGDA	Actualizar datos de un derecho de autor
PGFC	Actualizar datos de una figura de comercialización
PGFI	Actualizar datos de una figura de invención
PGG	Cambiar la clave de gestor de un proyecto
PGP	Actualizar datos de un proyecto
PGTPEN	Consultar los trámites de una figura de invención
PIMPRIME	Mandar a imprimir un reporte
PMC	Actualizar datos de una catálogos
PMD	Actualizar datos de una dependencia
PME	Actualizar datos de una empresa
PMG	Actualizar datos de un gestor
PMI	Actualizar datos de un investigador
PMO	Actualizar datos de una organización
PON_ACT	Mostrar actividades programadas de un proyecto
PON_ACTD	Mostrar actividades de un documento
PON_ANUA	Mostrar anualidades de una figura de inversión
PON_AREA	Mostrar areas de un proyecto

---

PON_CONT	Mostrar los participantes de un proyecto
PON_GIRO	Mostrar los giros de una empresa
PON_PAGO	Mostrar los pagos de un documento
PON_PART	Mostrar los participantes de una consultoria
PPACK	Eliminar físicamente los registros marcados para ser borrados.
PRP1	Reportar acerca de un gestor y el costo de su gestión
PRDEP	Reportar sobre proyectos, documentos y propiedad intelectual de una dependencia
PRESPALD	Hacer una copia de seguridad de la base de datos
PRESTAU	Recuperar la base de datos contenida en la copia de seguridad
PRP10	Reportar sobre los gestores y sus proyectos
PRP11	Reportar sobre la cantidad de propiedad intelectual
PRP4	Reportar sobre los documentos y su monto
PRP6	Reportar sobre los pagos de documentos
PRP7	Reportar sobre los documentos y su tipo de actividades
PRP8	Reportar sobre las consultorias y tipo de servicios
PRP9	Reportar sobre las consultorias otorgadas
PRPAREA	Reportar los proyectos clasificados por su area de aplicacion
PRPACT	Reportar sobre los costos de actividades de un proyecto
PRPCOST	Reportar sobre los costos de los proyectos
PTRAMITE	Actualizar los trámites para una propiedad intelectual
REG_ACTD	Registrar una nueva actividad de documento
REG_AREA	Registrar una nueva area de proyecto

<b>REG_CONT</b>	<b>Registrar un nuevo participante para un proyecto</b>
<b>REG_GIRO</b>	<b>Registrar un nuevo giro de una empresa</b>
<b>REG_INVO</b>	<b>Registrar un nuevo involucrado en una consultoria</b>
<b>REG_PAGO</b>	<b>Registrar un nuevo pago de documento</b>
<b>REG_PART</b>	<b>Registrar un nuevo participante en un documento</b>
<b>SPROYECT</b>	<b>Grabar los datos de un proyecto en la base de datos</b>

## FUNCIONES

La estructura de los funciones es la siguiente:

- **Nombre de la función**
- **Objetivo de la función**
- **Declaración de parametros que recibe**
- **Declaración de tablas y áreas utilizadas**
- **Inicialización de variables**
- **Cuerpo de la función**

A continuación se muestran los nombres de las funciones y su objetivo.

CREATEMP	Obtener un nombre de archivo único
GETCAMPO	Obtener el valor de un campo
GETCLAVE	Obtener la clave de un registro
GETCPROY	Obtener la clave de un proyecto
GETSIG	Obtener el número consecutivo de cierta longitud
OBTRI	Obtener el registro interno de alguna propiedad intelectual
OBT_DEP	Obtener el nombre de una dependencia
OBT_GEST	Obtener el nombre del gestor de un proyecto
READSHOW	Movimiento entre ventanas
REVNE	Validar el número de expediente
VALCPROY	Validar la clave del proyecto
VALVACIO	Validar que un dato no este vacío
VAL_EDO	Validar el estado de una propiedad intelectual

\*\*\*\*\*

- \* SISTEMA : GESTOR
- \* PROCEDIMIENTO : MENU.PRG
- \* OBJETIVO : Muestra todas las opciones del sistema

\*\*\*\*\*

SET SYSMENU AUTOMATIC

```

DEFINE PAD APERTURA OF _MSYSMENU PROMPT "APERTURA" COLOR SCHEME 3
DEFINE PAD GESTION OF _MSYSMENU PROMPT "GESTION" COLOR SCHEME 3
DEFINE PAD CONSULTAS OF _MSYSMENU PROMPT "CONSULTAS" COLOR SCHEME 3
DEFINE PAD REPORTES OF _MSYSMENU PROMPT "REPORTES" COLOR SCHEME 3
DEFINE PAD UTILERIAS OF _MSYSMENU PROMPT "UTILERIAS" COLOR SCHEME 3
DEFINE PAD MANTENIMIENTO OF _MSYSMENU PROMPT "MANTENIMIENTO" COLOR SCHEME 3
DEFINE PAD SALIR OF _MSYSMENU PROMPT "SALIR" COLOR SCHEME 3
ON PAD APERTURA OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP apertura
ON PAD GESTION OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP gestion
ON PAD CONSULTAS OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP consultas
ON PAD REPORTES OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP reportes
ON PAD UTILERIAS OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP utilerias
ON PAD MANTENIMIENTO OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP mantenimie
ON PAD SALIR OF _MSYSMENU ACTIVATE POPUP salir
    
```

```

DEFINE POPUP apertura MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4
DEFINE BAR 1 OF apertura PROMPT "De Proyectos"
DEFINE BAR 2 OF apertura PROMPT "Solicitud de Propiedad Intelectual"
DEFINE BAR 3 OF apertura PROMPT "Documentos"
ON BAR 1 OF apertura ACTIVATE POPUP deproyecto
ON BAR 2 OF apertura ACTIVATE POPUP solicitud
ON SELECTION BAR 3 OF apertura DO gesdo WITH 8
    
```

```

DEFINE POPUP deproyecto MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4
DEFINE BAR 1 OF deproyecto PROMPT "Tecnologicos"
DEFINE BAR 2 OF deproyecto PROMPT "Consultorias"
ON BAR 1 OF deproyecto ACTIVATE POPUP tecnologic
ON SELECTION BAR 2 OF deproyecto DO gesdo WITH 4
    
```

```

DEFINE POPUP tecnologic MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4
DEFINE BAR 1 OF tecnologic PROMPT "Con Empresa"
DEFINE BAR 2 OF tecnologic PROMPT "Con Investigador"
DEFINE BAR 3 OF tecnologic PROMPT "Con Organizacion"
ON SELECTION BAR 1 OF tecnologic DO gesdo WITH 1
ON SELECTION BAR 2 OF tecnologic DO gesdo WITH 2
ON SELECTION BAR 3 OF tecnologic DO gesdo WITH 3
    
```

DEFINE POPUP solicitudd MARGIN RELATIVE SHADOW/ COLOR SCHEME 4  
DEFINE BAR 1 OF solicitudd PROMPT "Figura de Invencion"  
DEFINE BAR 2 OF solicitudd PROMPT "Figura de Comercializacion"  
DEFINE BAR 3 OF solicitudd PROMPT "Derechos de Autor"  
ON SELECTION BAR 1 OF solicitudd DO gesdo WITH 5  
ON SELECTION BAR 2 OF solicitudd DO gesdo WITH 6  
ON SELECTION BAR 3 OF solicitudd DO gesdo WITH 7

DEFINE POPUP gestion MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
DEFINE BAR 1 OF gestion PROMPT "Proyectos Tecnologicos"  
DEFINE BAR 2 OF gestion PROMPT "Consultoria"  
DEFINE BAR 3 OF gestion PROMPT "Propiedad Intelectual"  
DEFINE BAR 4 OF gestion PROMPT "Documentos"  
DEFINE BAR 5 OF gestion PROMPT "Reasignar gestor"  
ON BAR 3 OF gestion ACTIVATE POPUP propiedadd  
ON SELECTION BAR 1 OF gestion DO gesdo WITH 9  
ON SELECTION BAR 2 OF gestion DO gesdo WITH 10  
ON SELECTION BAR 4 OF gestion DO gesdo WITH 14  
ON SELECTION BAR 5 OF gestion DO gesdo WITH 15

DEFINE POPUP propiedadd MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
DEFINE BAR 1 OF propiedadd PROMPT "Figura de Invencion"  
DEFINE BAR 2 OF propiedadd PROMPT "Figura de Comercializacion"  
DEFINE BAR 3 OF propiedadd PROMPT "Derechos de Autor"  
DEFINE BAR 4 OF propiedadd PROMPT "Resumen de pendientes"  
ON BAR 4 OF propiedadd ACTIVATE POPUP pendientes  
ON SELECTION BAR 1 OF propiedadd DO gesdo WITH 11  
ON SELECTION BAR 2 OF propiedadd DO gesdo WITH 12  
ON SELECTION BAR 3 OF propiedadd DO gesdo WITH 13

DEFINE POPUP pendientes MARGIN RELATIVE SHADOW/ COLOR SCHEME 4  
DEFINE BAR 1 OF pendientes PROMPT "Tramites"  
DEFINE BAR 2 OF pendientes PROMPT "Anualidades"  
ON SELECTION BAR 1 OF pendientes DO gesdo WITH 16  
ON SELECTION BAR 2 OF pendientes DO gesdo WITH 17

DEFINE POPUP consultas MARGIN RELATIVE SHADOW/ COLOR SCHEME 4  
DEFINE BAR 1 OF consultas PROMPT "De otro Gestor"  
DEFINE BAR 2 OF consultas PROMPT "Proyectos"  
DEFINE BAR 3 OF consultas PROMPT "Consultorias"  
DEFINE BAR 4 OF consultas PROMPT "Documentos"  
DEFINE BAR 5 OF consultas PROMPT "Propiedad Intelectual"  
DEFINE BAR 6 OF consultas PROMPT "Investigadores"  
DEFINE BAR 7 OF consultas PROMPT "Dependencias"  
DEFINE BAR 8 OF consultas PROMPT "Organizaciones"  
DEFINE BAR 9 OF consultas PROMPT "Emresas"

ON BAR 5 OF consultas ACTIVATE POPUP conspi  
 ON SELECTION BAR 1 OF consultas DO gesdo WITH 18  
 ON SELECTION BAR 2 OF consultas DO gesdo WITH 19  
 ON SELECTION BAR 3 OF consultas DO gesdo WITH 20  
 ON SELECTION BAR 4 OF consultas DO gesdo WITH 21  
 ON SELECTION BAR 6 OF consultas DO gesdo WITH 22  
 ON SELECTION BAR 7 OF consultas DO gesdo WITH 23  
 ON SELECTION BAR 8 OF consultas DO gesdo WITH 24  
 ON SELECTION BAR 9 OF consultas DO gesdo WITH 25

DEFINE POPUP conspi MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF conspi PROMPT "Figura de invencion"  
 DEFINE BAR 2 OF conspi PROMPT "Figura de Comercializacion"  
 DEFINE BAR 3 OF conspi PROMPT "Derechos de Autor"  
 ON BAR 1 OF conspi ACTIVATE POPUP cofi  
 ON BAR 2 OF conspi ACTIVATE POPUP cofc  
 ON BAR 3 OF conspi ACTIVATE POPUP coda

DEFINE POPUP cofi MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF cofi PROMPT "En solicitud"  
 DEFINE BAR 2 OF cofi PROMPT "Concedidas"  
 ON SELECTION BAR 1 OF cofi DO gesdo WITH 26  
 ON SELECTION BAR 2 OF cofi DO gesdo WITH 27

DEFINE POPUP cofc MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF cofc PROMPT "En Solicitud"  
 DEFINE BAR 2 OF cofc PROMPT "Concedidas"  
 ON SELECTION BAR 1 OF cofc DO gesdo WITH 28  
 ON SELECTION BAR 1 OF cofc DO gesdo WITH 29

DEFINE POPUP coda MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF coda PROMPT "En Solicitud"  
 DEFINE BAR 2 OF coda PROMPT "Concedidas"  
 ON SELECTION BAR 1 OF coda DO gesdo WITH 30  
 ON SELECTION BAR 2 OF coda DO gesdo WITH 31

DEFINE POPUP reportes MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF reportes PROMPT "Por proyectos"  
 DEFINE BAR 2 OF reportes PROMPT "Propiedad Intelectual"  
 DEFINE BAR 3 OF reportes PROMPT "Documentos"  
 DEFINE BAR 4 OF reportes PROMPT "Consultorias"  
 DEFINE BAR 5 OF reportes PROMPT "Gestor"  
 DEFINE BAR 6 OF reportes PROMPT "Dependencias"  
 ON BAR 1 OF reportes ACTIVATE POPUP repproy  
 ON BAR 3 OF reportes ACTIVATE POPUP repdoc  
 ON BAR 4 OF reportes ACTIVATE POPUP repcons

DEFINE POPUP repproy MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4

DEFINE BAR 1 OF repproy PROMPT "Costos en un periodo"

DEFINE BAR 2 OF repproy PROMPT "Costos por tipo de actividad"

DEFINE BAR 3 OF repproy PROMPT "Por area de aplicacion"

DEFINE POPU repdoc MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4

DEFINE BAR 1 OF repdoc PROMPT "Por area del documento"

DEFINE BAR 2 OF repdoc PROMPT "De pagos de documentos"

DEFINE BAR 3 OF repdoc PROMPT "Por tipo de actividad"

DEFINE POPU repcons MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4

DEFINE BAR 1 OF repcons PROMPT "Por tipo de servicio"

DEFINE BAR 2 OF repcons PROMPT "Resultados de las consultorias"

ON SELECTION BAR 1 OF repproy DO gesdo WITH 32

ON SELECTION BAR 2 OF repproy DO gesdo WITH 33

ON SELECTION BAR 3 OF repproy DO gesdo WITH 34

ON SELECTION BAR 1 OF repdoc DO gesdo WITH 35

ON SELECTION BAR 2 OF repdoc DO gesdo WITH 36

ON SELECTION BAR 3 OF repdoc DO gesdo WITH 37

ON SELECTION BAR 1 OF repcons DO gesdo WITH 38

ON SELECTION BAR 2 OF repcons DO gesdo WITH 39

ON SELECTION BAR 2 OF reportes DO gesdo WITH 40

ON SELECTION BAR 5 OF reportes DO gesdo WITH 41

ON SELECTION BAR 6 OF reportes DO gesdo WITH 42

DEFINE POPUP utilerias MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4

DEFINE BAR 1 OF utilerias PROMPT "Calculadora"

DEFINE BAR 2 OF utilerias PROMPT "Calendario"

DEFINE BAR 3 OF utilerias PROMPT "Archivos"

ON SELECTION BAR 1 OF utilerias DO gesdo WITH 43

ON SELECTION BAR 2 OF utilerias DO gesdo WITH 44

ON SELECTION BAR 3 OF utilerias DO gesdo WITH 45

DEFINE POPUP mantenimie MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4

DEFINE BAR 1 OF mantenimie PROMPT "Catalogos"

DEFINE BAR 2 OF mantenimie PROMPT "Gestor"

DEFINE BAR 3 OF mantenimie PROMPT "Investigador"

DEFINE BAR 4 OF mantenimie PROMPT "Dependencia"

DEFINE BAR 5 OF mantenimie PROMPT "Organizacion"

DEFINE BAR 6 OF mantenimie PROMPT "Empresa"

ON BAR 1 OF mantenimie ACTIVATE POPUP catalogos

ON SELECTION BAR 2 OF mantenimie DO gesdo WITH 46  
 ON SELECTION BAR 3 OF mantenimie DO gesdo WITH 47  
 ON SELECTION BAR 4 OF mantenimie DO gesdo WITH 48  
 ON SELECTION BAR 5 OF mantenimie DO gesdo WITH 49  
 ON SELECTION BAR 6 OF mantenimie DO gesdo WITH 50

DEFINE POPUP catalogos MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF catalogos PROMPT "Tipo de servicio para consultoria"  
 DEFINE BAR 2 OF catalogos PROMPT "Tipo de proyecto"  
 DEFINE BAR 3 OF catalogos PROMPT "Estado de un proyecto"  
 DEFINE BAR 4 OF catalogos PROMPT "Areas de aplicacion"  
 DEFINE BAR 5 OF catalogos PROMPT "Tipo de actividades en un proyecto"  
 DEFINE BAR 6 OF catalogos PROMPT "Tipo de Documento"  
 DEFINE BAR 7 OF catalogos PROMPT "Estados de un Documento"  
 DEFINE BAR 8 OF catalogos PROMPT "Tipos de actividad en un Documento"  
 DEFINE BAR 9 OF catalogos PROMPT "Denominacion para el Derecho de Autor"  
 DEFINE BAR 10 OF catalogos PROMPT "Denominacion para Figura de Invencion"  
 DEFINE BAR 11 OF catalogos PROMPT "Denominacion para Figura de Comercializacion"  
 DEFINE BAR 12 OF catalogos PROMPT "Tipo de Figura de Comercializacion"  
 DEFINE BAR 13 OF catalogos PROMPT "Tipo de tramites para Propiedad Intelectual"  
 DEFINE BAR 14 OF catalogos PROMPT "Paises"  
 DEFINE BAR 15 OF catalogos PROMPT "Denominacion de empresas por Estructura de Capital"  
 DEFINE BAR 16 OF catalogos PROMPT "Denominacion de empresas por su tamano"  
 DEFINE BAR 17 OF catalogos PROMPT "Giro o actividad de la empresa"  
 ON SELECTION BAR 1 OF catalogos DO gesdo WITH 51  
 ON SELECTION BAR 2 OF catalogos DO gesdo WITH 52  
 ON SELECTION BAR 3 OF catalogos DO gesdo WITH 53  
 ON SELECTION BAR 4 OF catalogos DO gesdo WITH 54  
 ON SELECTION BAR 5 OF catalogos DO gesdo WITH 55  
 ON SELECTION BAR 6 OF catalogos DO gesdo WITH 56  
 ON SELECTION BAR 7 OF catalogos DO gesdo WITH 57  
 ON SELECTION BAR 8 OF catalogos DO gesdo WITH 58  
 ON SELECTION BAR 9 OF catalogos DO gesdo WITH 59  
 ON SELECTION BAR 10 OF catalogos DO gesdo WITH 60  
 ON SELECTION BAR 11 OF catalogos DO gesdo WITH 61  
 ON SELECTION BAR 12 OF catalogos DO gesdo WITH 62  
 ON SELECTION BAR 13 OF catalogos DO gesdo WITH 63  
 ON SELECTION BAR 14 OF catalogos DO gesdo WITH 64  
 ON SELECTION BAR 15 OF catalogos DO gesdo WITH 65  
 ON SELECTION BAR 16 OF catalogos DO gesdo WITH 66  
 ON SELECTION BAR 17 OF catalogos DO gesdo WITH 67  
 DEFINE POPUP salir MARGIN RELATIVE SHADOW COLOR SCHEME 4  
 DEFINE BAR 1 OF salir PROMPT "Si"  
 DEFINE BAR 2 OF salir PROMPT "No"  
 ON SELECTION BAR 1 OF salir DO gesdo WITH 68  
 ON SELECTION POPUP ALL DO gesdo WITH 0

```
*****
* SISTEMA : GESTOR
* PROGRAMA : PAP.PRG
* OBJETIVO : REGISTRAR UN NUEVO PROYECTO SOLICITADO POR UNA EMPRESA, ORG o INVESTIGADOR
* PARAMETRO : solicita = Empresa, Organizacion o Investigador
*****
```

```
PARAMETER solicita
```

```
CLEAR && LIMPIAR PANTALLA Y CERRAR BASES
```

```
CLOSE DATA
```

```
***** DEFINICION DE VENTANAS *****
```

```
DEFINE WINDOW vproyecto ;
  AT 0.000, 0.500 ;
  SIZE 22.800, 125.000 ;
  TITLE "APERTURA DE PROYECTOS";
  FONT "MS Sans Serif", 8 ;
  NOFLOAT NOCLOSE NOMINIMIZE
MOVE WINDOW vproyecto CENTER
```

```
***** BASES UTILIZADAS*****
```

```
USE ctjproy IN 5
```

```
SELECT 7 && BASE TEMPORAL PARA CONTRAPARTES
```

```
USE contra
```

```
btcontra=createemp[".DBF"]
```

```
lcontra=createemp[".IDX"]
```

```
COPY STRU TO (btcontra)
```

```
USE
```

```
USE (btcontra) IN 7
```

```
SELE 10 && BASE TEMPORAL PARA ACTS PROGRAMADAS
```

```
btactsp=createemp[".DBF"]
```

```
lactsp=createemp[".IDX"]
```

```
USE act_prog
```

```
COPY STRUC TO (btactsp)
```

```
USE
```

```
USE (btactsp) IN 10
```

```
INDEX ON STR(c_up_Act)+desc_Act TO (lactsp)
```

```
USE ctjact IN 12
```

```
SELECT 20 && BASE TEMPORAL PARA AREAS DEL PROYECTO
```

```
USE carea
```

```
btarea=createemp[".DBF"]
```

```
CREATE TABLE (btarea) (cve_proy N(6), c_area N(2), area C(30), a C(1))
```

```
USE
```

```
USE (btarea) IN 20
```

```
SELECT 20
```

```
APPEND FROM carea
```

```

SELECT 56
USE carea
btarea2=create('..DBF')
CREATE TABLE (btarea2) (cve_proy N(6), c_area N(2), area C(30), a C(1))
USE
USE (btarea2) IN 56
SELECT 56
APPEND FROM carea
    
```

```

SELECT 57
USE proyecto
btmemos=create('..DBF')
COPY STRUC TO (btmemos) FIELDS metodo, estrategia, obs_proy
USE
USE (btmemos) IN 57
    
```

```

SELECT 57
APPEND BLANK
***** ARREGLOS POPUP DE TIPO DE PROYECTO *****
DIMENSION tiproyarrayw(1)
STORE " " TO tiproyarrayw(1)
SELECT DISTINCT tip_proy FROM ctpproy INTO ARRAY tiproyarrayw
*****
ON KEY LABEL F2 DO F2 WITH VARREAD()
DO inivar WITH "PROYECTO"
    
```

```

DO CASE
CASE solicita="EMPRESA" &&Registra un proyecto con empresa
DO PAPROY WITH "EMPRESA"
CASE solicita="ORGANIZACION" &&Registra un proyecto con organizacion
DO PAPROY WITH "ORGANIZACION"
CASE solicita="INVESTIGADOR" &&Registra un proyecto con investigador
DO PAPROY WITH "INVESTIGADOR"
    
```

ENDCASE

```

CLOSE DATA
CLEAR
RELEASE WIND vproyecto
RELEASE v*
RETURN
    
```

- \*\*\*\*\*
- SISTEMA : GESTOR
- PROCEDIMIENTO : PACTSEJE.PRG
- OBJETIVO : Altas, bajas, cambios y consultas de las actividades para un proyecto
- \*\*\*\*\*

```
DEFINE WINDOW ventpad ;
  AT 1.000, 0.500 ;
  SIZE 13.00,125.000 ;
  FONT "MS Sans Serif", 8 TITLE "GESTION DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO "
```

```
DEFINE WINDOW ventcd FROM 16.800,0.500 TO 29.800,80.000 ;
  TITLE " ACTIVIDADES EN EL PROYECTO "
```

```
DEFINE WINDOW ventcb FROM 30.500,3.000 TO 33.000,90.000 NONE
***** BASES A UTILIZAR
```

```
SELE 11
```

```
USE act_ejec
```

```
SET FILTER TO cve_proy=vcve_proy
```

```
GO BOTTOM
```

```
vnum_act=num_Act+1
```

```
USE ctipact IN 12
```

```
***** Declaración de Popus*****
```

```
SELECT DISTINCT tip_act FROM ctipact INTO ARRAY tipactarray
```

```
***** Declaracion de variables *****
```

```
DO ini-var WITH "ACT_EJECT"
```

```
***** CUERPO DEL PROCEDIMIENTO
```

```
SELE 11
```

```
SET FILTER TO cve_proy=vcve_proy
```

```
SET ORDER TO
```

```
GO BOTTOM
```

```
vnum_act=NUM_ACT+1
```

```
* presenta los datos de las actividades ejecutadas
```

```
ACT1 WIND ventpad
```

```
● 1.000,2.400 SAY "CLAVE DEL PROYECTO:" ;
```

```
FONT "MS Sans Serif", 8 ;
```

```
STYLE T
```

```
● 1.000,27.000 say vcve_proy ;
```

```
● 1.000,47.000 SAY "GESTOR:" ;
```

```
FONT "MS Sans Serif", 8 ;
```

```
STYLE T
```

```
*●1.0, 59 SAY vcve_ges:
```

```
● 1.00,69.400 SAY "TIPO DE ACTIVIDAD:" ;
```

```
FONT "MS Sans Serif", 8 ;
```

```
STYLE T
```

```
● 1.00,91.000 GET tip_act PICTURE "@@" FROM tipactarray;
```

```
FONT "MS Serif", 7 ;
```

DEFAULT tipactarray{};  
 COLOR SCHEME 7

- 3.050,2.400 SAY "DESCRIPCION";  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 STYLE "T"
- 3.050,25.000 GET vdesc\_act;  
 SIZE 1.000,56.600;  
 DEFAULT " ";  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 PICTURE "@I"
- 5.346,5.00 SAY "FECHA INICIO";  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 STYLE "T"
- 6.346,5.00 GET vfec\_ini;  
 SIZE 1.000,9.400;  
 DEFAULT { / / };  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 PICTURE "@K"
- 5.346,30.000 SAY "FECHA FIN";  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 STYLE "T"
- 6.346,30.00 GET vfec\_fin;  
 SIZE 1.000,9.400;  
 DEFAULT { / / };  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 PICTURE "@K"
- 5.346,45.000 SAY "HORAS";  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 STYLE "T"
- 6.346,45.00 GET vhor\_act;  
 SIZE 1.000,9.400;  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 PICTURE "999"
- 5.346,60.000 SAY "COSTO TANGIBLE";  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 STYLE "T"
- 6.346,60.00 GET vcost\_tan;  
 SIZE 1.000,9.400;  
 FONT "MS Sans Serif", B;  
 PICTURE "9999.99"
- 5.346,86.000 SAY "COSTO INTANGIBLE";  
 FONT "MS Sans Serif", B;

- ```

STYLE "T"
● 6.346,86.00 GET vcost_int;
SIZE 1.000,9.400;
FONT "MS Sans Serif", 8;
PICTURE "9999.99"

● 8.500,2.400 SAY "PARTICIPANTES:";
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "T"
● 8.500,27.00 GET vpar_act;
SIZE 1.000,85.000;
DEFAULT "";
FONT "MS Sans Serif", 8;
PICTURE "@I"

● 10.00,2.400 SAY "RESULTADO DE LA ACTIVIDAD:";
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "T"
● 10.500,37.00 GET vres_act;
SIZE 1.000,85.000;
DEFAULT "";
FONT "MS Sans Serif", 8;
PICTURE "@I"

```

\* Se despliegan los datos de las actividades registradas en la base de datos

```

SELECT !!
GO BOTTOM
ACTI WIND ventcd
BROWS NOCLEAR NOWA FIELDS c_tip_Act:2, desc_Act:20, fec_ini, fec_fin, par_act:20;
TITLE " ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL PROYECTO " IN ventcd

```

\* Declaracion de boton

```

ACTI WIND ventcb
● 0.20,10.500 GET opcion;
PICTURE "@*HN \cNueva actividad;\cBorrar;\cModificar;\cConsultar;\cAivar;\cSalir";
SIZE 1.769,10.000,2.000;
DEFAULT 1;
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "B";
VALID _qprOpjdyll
READ CYCLE show readsp||

```

\* calculo de costos del proyecto

```

SET DELETE ON
sele !!
SUM cost_tan+cost_int TO vcosto_proy FOR cve_proy=vcv_e_proy
SELE 4
REPLACE costo_proy WITH vcosto_proy FOR cve_proy=vcv_e_proy

```

```

RELEASE WIND ventpad
RELEASE WIND ventcd
RELEASE WIND ventcb
RELEASE v*
SELE 11
USE
SELE 12
USE
RETURN

```

```

FUNCTION _qpr0pjdjy

```

```

#REGION 2

```

```

DO CASE

```

```

CASE opcion = 1                                &&agregar una actividad

```

```

    DO inivar WITH "ACT_EJECT"
    SELE 11
    SET FILTER TO cve_proy=vcve_proy
    SET ORDER TO
    GO BOTTOM
    vnum_act=NUM_ACT+1
    SHOW GETS
    KEYBOARD "[TAB][TAB][TAB][TAB][TAB][TAB][TAB]"

```

```

CASE opcion = 2                                &&borrar una actividad

```

```

    SELE 11
    SET ORDER TO UNICA
    SEEK{vcve_proy+vnum_act}
    #F FOUND()
    DELETE
    ENDF

```

```

CASE opcion = 3                                &&modificar una actividad

```

```

    SELE 11
    ACTI WIND ventcd
    DO llena WITH 1,"ACTIVIDADES DE GESTION", "11", "", "ACT_EJECT", ""
    ACTI WIND ventpad
    SHOW GETS

```

```

CASE opcion = 4                                &&consultar actividades

```

```

    ACTI WIND ventcd
    SELE 11
    ON KEY LABEL TAB ACTI WIND ventcb
    BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR ;
        FIELDS c_tip_Act:2, desc_Act:20, fec_ini, fec_fin, par_act:20;
        TITLE " ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL PROYECTO " IN ventcd
    ON KEY LABEL TAB

```

```

CASE opcion = 5                                && salvar los cambios realizados

```

```

    SELE 11
    SET ORDER TO UNICA
    SEEK{vcve_proy+vnum_act}

```

```

valido=.T.
IF .NOT. FOUND()
  SELE !!
  INDEX ON STR(c_tip_act)+desc_act TAG SEGUNDA
  IF SEEK(str(vc_tip_act)+vdesc_act)
    wait "ACTIVIDAD Y DESCRIPCION YA EXISTENTE" WINDOW
    valido=.F.
  ENDF
  IF vdesc_act="" .or. vpar_act=""
    WAIT "FALTA DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD O LOS PARTICIPANTES" WINDOW
    valido=.F.
  ENDF
  IF (vfec_ini > vfec_fin).or. vfec_ini=CTOD() / / ]
    WAIT "LA FECHA FIN TIENE QUE SER MAYOR A LA FECHA INICIO" WINDOW
    valido=.F.
  ENDF
  IF valido
    vc_tip_act=getcampo(tip_act, "tip_act", "12", "c_tip_act")
    SELE !!
    APPEND BLANK
  ENDF
ENDF

SELE !!
IF RLOCK() .AND. valido
  REPLACE cve_proy WITH vcve_proy:
    num_act WITH vnum_act ;;
    c_tip_act WITH vc_tip_act ;;
    desc_act WITH vdesc_act ;;
    hor_act WITH vhor_act;
    cost_tan WITH vcost_tan;
    cost_int WITH vcost_int;
    fec_ini WITH vfec_ini ;;
    fec_fin WITH vfec_fin ;;
    par_act WITH vpar_act ;
    res_act WITH vres_act

  UNLOCK
  DO in+var WITH "ACT_EJECT"
  CLEAR GETS
ENDIF

```

```

CASE opcion = 6
  CLEAR READ
ENDCASE
SHOW GETS

```

&& Terminar con el procedimiento

```

FUNCTION readsp                && Permitir intercambiarse entre ventanas
PARAMETER TITULO
DO CASE
  CASE SYS(2016) = "ventcd"
    ACTI WIND ventcd
    SELE 11
    ON KEY LABEL TAB ACTI WIND ventcb
    BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR ;
      FIELDS c_tip_Act:2, desc_Act:20, fec_ini, fec_fin, par_act:20;
      TITLE * ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL PROYECTO * IN ventcd
    ON KEY LABEL TAB
  CASE SYS(2016) = "ventcb"
    ACTI WIND ventcb
  CASE SYS(2016) = "ventpad"
    DEAC WIND ventcd
    DEAC WIND ventcb
    ACTI WIND ventpad SAME
ENDCASE
    
```

```

*****
* SISTEMA : GESTOR
* PROGRAMA : PCDEP.PRG
* OBJETIVO : Mostrar datos de dependencia y su participacion
*****
SET SAFETY OFF
SET TALK OFF
ON KEY LABEL F2 DO todos
***** declaracion de ventanas
  DEFINE WINDOW vdependencia :
    AT 1,00 ,500 :
    SIZE 23,636,120.000 :
    TITLE "CONSULTA DE DEPENDENCIA" :
    FONT "MS Serif", 9 :
    NOFLOAT :
    NOCLOSE :
    NOMINIMIZE :
    NONE
  #REGION 2

DEFINE WINDOW ventproy FROM 27.00,5.00 TO 34.800,75.000 :
  FONT "MS Sans Serif", 8
***** Declaracion de areas y tablas
USE consulto IN 1
USE proyecto IN 4
USE documen IN 13 ORDER UNICA
USE particip IN 17 ORDER UNICA
SELE 13
SET RELATION TO STR(cve_proy)+NUM_DOC INTO 17
USE deraut IN 22
USE figinv IN 24
USE figcom IN 26
SELECT 33
USE DEPENDEN

***** Declaracion de variables
ACTIVATE WINDOW vdependencia
DO INVAR WITH "DEPENDENCIA"
***** Cuerpo del procedimiento
* Muestra las dependencias para que se seleccione solo una
DO LLEN WITH 1,"DEPENDENCIAS REGISTRADAS", "33", " "; "DEPENDENCIA", ""
TERMINA = .T.

DO WHILE TERMINA
  ACTIVATE WINDOW vdependencia
  DO ddepend &&despliega los datos de la dependencia

```

\* Botones opcionales de otras datos a consultar

● 15.00,68.50 GET opcionproy;

PICTURE "@\*HN P:\proyectos;\cDocumentos;\cFig. Invention";

FONT "MS Sans Serif", 8;

STYLE "B";

SIZE 1.5,7,0,2;

DEFAULT ! VALID validaproj[]

● 17.00,72.50 GET opcproy;

PICTURE "@\*HN \cFig. Comercializacion;\cDerecho Autor";

FONT "MS Sans Serif", 8;

STYLE "B";

SIZE 1.5,7,0,2;

DEFAULT ! VALID vproy[]

● 20.200,48.500 GET opcion;

PICTURE "@\*HN \cPrimero;\cUltimo;\cAnterior;\cSiguiente;\cTodos;\cSalir";

FONT "MS Sans Serif", 8;

STYLE "B";

SIZE 2,7,1;

DEFAULT ! VALID vpm[]

READ CYCLE

ENDDO

RELEASE WINDOW Vdependencia

RELEASE WINDOW ventproy

RELEASE V\*

CLOSE ALL

FUNCTION vpm[]

cambio=.T.

SELE 33

SET ORDER TO

DO CASE

CASE opcion = 1 && Muestra el primer registro de la tabla

GO TOP

CASE opcion = 2 && Muestra el ultimo registro de la tabla

GO BOTTOM

CASE opcion = 3 && Muestra el siguiente registro de la tabla

IF IBOF()

SKIP -1

ENDIF

CASE opcion = 4 && Muestra el anterior registro de la tabla

SKIP

IF EOF()

SKIP -1

ENDIF

CASE opcion = 5 && Muestra todos los registros de la tabla

```

DO TODOS
cambio=F.
CASE opcion = 6      && Terminar con el procedimiento
    TERMINA=F.
    cambio=F.
    CLEAR READ
    RELEASE WINDOW all
    RELEASE v*
ENDCASE
IF cambio=T.          &&Muestra en pantalla el registro seleccionado
    SELE 33
    SET ORDER TO
    vcve_dep=CVe_DEP
    DO LLENA WITH 2,"DEPENDENCIAS  REGISTRADAS", "33",vcve_dep,"DEPENDENCIA", "CVe_DEP"
    CLEAR GETS
    SHOW GETS
ENDIF
RETURN

FUNCTION validaproy
DO CASE
CASE opcionproy = 1   &&Muestra los proyectos relacionados con la dependencia
    ACTI WIND ventproy
    SELECT 4
    ON KEY LABEL TAB ACTI WIND vdependencia
    BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR TITLE "PROYECTOS ";
    FOR UPPER(vcve_dep)=UPPER(isofic_proy)
    ON KEY LABEL TAB
CASE opcionproy = 2   &&Muestra los documentos relacionados con la dependencia
    ACTI WIND ventproy
    SELECT 13
    ON KEY LABEL TAB ACTI WIND vdependencia
    BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR TITLE "DOCUMENTOS ";
    FOR ALLTRIM(UPPER(particip>cve_part)) = ALLTRIM(UPPER(vcve_dep))
    ON KEY LABEL TAB
CASE opcionproy = 3   &&Muestra las fig de invencion relacionados con la dependencia
    ACTI WIND ventproy
    SELECT 24
    ON KEY LABEL TAB ACTI WIND vdependencia
    BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR TITLE "FIGURAS DE INVENCION ";
    FOR ALLTRIM(UPPER(cve_dep))=ALLTRIM(UPPER(vcve_dep))
    ON KEY LABEL TAB
ENDCASE
RETURN

FUNCTION vproy
DO CASE

```

```

CASE opcproy = 1      &&Muestra las figuras de comercializacion relacionada con la dependen
  ACTI WIND ventproy
  SELECT 26
  ON KEY LABEL TAB ACTI WIND vdependencia
  BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR TITLE 'FIGURAS DE COMERCIALIZACION ';
  FOR ALLTRIM(UPPER(cve_dep))=ALLTRIM(UPPER(vcve_dep))

```

ON KEY LABEL TAB

```

CASE opcproy = 2      &&Muestra los der de autor relacionados con la dependencia
  ACTI WIND ventproy
  SELECT 22
  ON KEY LABEL TAB ACTI WIND vdependencia
  BROW NOAPPEND NODELETE NOMO NOCLEAR TITLE 'DERECHOS DE AUTOR ';
  FOR ALLTRIM(UPPER(cve_dep))=ALLTRIM(UPPER(vcve_dep))

```

ON KEY LABEL TAB

ENDCASE

```

PROCEDURE todos      &&Muestra los registros de la tabla de dependencias
  SELE 33
  SET ORDER TO
  DO LLENA WITH 1,'DEPENDENCIAS REGISTRADAS','33',' ','DEPENDENCIA',' '
  CLEAR GETS
  SHOW GETS

```

```
*****
* SISTEMA : GESTOR
* PROGRAMA : PMO.PRG
* OBJETIVO : Controlar Altas, Cambios y Consultas a la base de datos ORGANIZACION
*****
```

```
SET SAFETY OFF
```

```
SET TALK OFF
```

```
ON KEY LABEL F2 DO F2 WITH VARREAD()
```

```
***** Declaración de ventanas *****
```

```
DEFINE WINDOW vorganizacion :
```

```
    AT 15.700,500 ;
```

```
    SIZE 19.636,125.000 ;
```

```
    TITLE "ORGANIZACION" ;
```

```
    FONT "MS Serif", 8 ;
```

```
    NOFLOAT ;
```

```
    NOCLOSE ;
```

```
    NOMINIMIZE ;
```

```
    NONE
```

```
    #REGION 2
```

```
MOVE WIND vorganizacion CENTER
```

```
***** Declaración de áreas y tablas*****
```

```
SELE 34
```

```
USE ORGANIZA
```

```
***** Declaración de variables *****
```

```
DO Inivar WITH "ORGANIZACION"
```

```
TERMINA = .T.
```

```
DO WHILE TERMINA
```

```
    ACTIVATE WINDOW vorganizacion
```

```
    DO dorganiz
```

```
    @ 14.200,50.500 GET bpmo;
```

```
    PICTURE "@*HN \cNueva organizacion;\cModificar;\cConsultar;\cSalir";
```

```
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
```

```
    STYLE "B" ;
```

```
    SIZE 2,1 ;
```

```
    DEFAULT 1 VALID vpmo()
```

```
READ CYCLE
```

```
ENDDO
```

```
RELEASE WINDOW vorganizacion
```

```
SELE 34
```

```
USE
```

```
SELE 51
```

```
USE
```

```
FUNCTION vpmo
```

```
DO CASE
```

```

CASE bpmo = 1      && registrar una nueva organizacion
DO inivar WITH "ORGANIZACION"
vcve_org=GETSIG(34,"34","ORGANIZACION", 1,6,"cve_org")
SHOW GETS
CASE bpmo = 2      && modificar datos de una organizacion
USE organiza IN 34
DO llenar WITH 1,"ORGANIZACIONES", "34", "", "ORGANIZACION", ""
SHOW GETS
CASE bpmo = 3      && consultar datos de una organizacion
USE organiza IN 34
SELE 34
DO CONSULTA WITH " BASE DE DATOS DE ORGANIZACIONES "
CASE bpmo = 4      && Salvar las actualizaciones
USE organiza IN 34
SELE 34
SET ORDER TO CVE_ORG
SEEK{vcve_org}
valido=.T.

IF .NOT. FOUND()
IF vcve_org=" " .OR. vnom_org=" " .OR. vcalle=" " .OR. vciudad=" " .OR. vtelefono=" " .OR. ;
vdir_org=" " .OR. vnumero=" "
wait "EXISTE DATO VACIO " WINDOW
valido=.F.

ENDIF

SELE 34
IF validar("34",ALLTRIM(vnom_org),"nom_org")
WAIT "NOMBRE DE LA ORGANIZACION YA EXISTENTE" WINDOW
valido = .F.

ENDIF
IF valido
vcve_org=GETSIG(34,"34","ORGANIZACION", 1,6,"cve_org")
APPEND BLANK

ENDIF
ENDIF

SELE 34
IF RLOCK() AND. valido
REPLACE cve_org WITH vcve_org. ;
nom_org WITH UPPER(vnom_org) .;
calle WITH UPPER(vcalles) .;
numero WITH UPPER(vnumero) .;
colonia WITH UPPER(vcolonia).;
cp WITH vcp.;
ciudad WITH UPPER(vciudad).;
telefono WITH vtelefono.;

```

```
        fax          WITH vfax;
        dir_org      WITH UPPER(vdir_org);
        contacto     WITH UPPER(vcontacto);
        pues_con     WITH UPPER(vpues_con);
        obs_org      WITH UPPER(vobs_org)

UNLOCK
DO INHVAR WITH "ORGANIZACION"
SHOW GETS
ENDIF
CASE bpmo = 5      &&Salir del procedimiento
TERMINA=F.
RELEASE WIND vorganizacion
CLEAR READ
ENDCASE
RETURN
```

```

*****
* SISTEMA : GESTOR
* PROGRAMA : PRP11.PRG
* OBJETIVO : Reporte de los títulos de propiedad intelectual
*****
*****Declaración de ventanas *****
DEFINE WINDOW ventcd:
    AT 1.000,1.000 ;
    SIZE 19.0,117.800;
    FONT "MS Sans Serif", 9 TITLE "REPORTE ACERCA DE PROPIEDAD INTELECTUAL"
MOVE WIND ventcd TO 9.2,3
***** Declaración de areas y tablas
SELECT 56
USE dependen
bdtmp=createmp("DBF")
CREATE TABLE (bdtmp) (c_fig n(2), figura C(30), tipo c(30), numero N(2) )
USE
USE (bdtmp) IN 56
SELE 56

ACTI WIND ventcd
@ B.00,30.500 GET vbimp;
    PICTURE "@*HN \cA Pantalla,\cA Impresora,\cA Sali";
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B" ;
    SIZE 2,10,1 ;
    DEFAULT 2 VALID (vbimp[])
    READ CYCLE

CLOSE DATA
RELEASE WINDOW ventcd
ERASE(bdtmp)
CLEAR
RETURN

FUNCTION vpbmp
SELE 56
DO CASE
CASE vbimp = 1    &&Manda a pantalla el reporte
    DEAC WIND ventcd
    DO ENCABEZA WITH "REPORTE ACERCA DE PROPIEDAD INTELECTUAL"
    ACTI WIND ventcd
    @ 10,10 SAY "ESPERE POR FAVOR SE ESTA PROCESANDO"
    DO HAZ          &&Contabiliza la propiedad intelectual
    SELE 56
    GO TOP

```

```

ON KEY LABEL ENTER KEYBOARD "[ESCAPE]"
BROW FIEL FIGURA, tipo, cantidad=numero
ON KEY LABEL ENTER
CLEAR READ

CASE vbimp=2      && Manda a impresora el reporte
  DEAC WIND ventcd
  CLEAR
  @ 17.20 SAY "ESPERE POR FAVOR SE ESTA PROCESANDO"
  DO HAZ
  SELE 56
  DO pimprime with "PRP11"
  CLEAR READ
CASE vbimp=3      && Termina el procedimiento
  CLEAR READ
  CLOSE ALL
ENDCASE

*****
PROCEDURE HAZ
* Registrar los derechos de autor
SELE 56
APPEND BLANK
REPLACE figura WITH "DERECHO DE AUTOR"
USE DERAUT IN 22
SELE 23
USE cfigda IN 23
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
  SELE 56
  APPEND BLANK
  REPLACE c_fig WITH cfigda.c_fig_da ;
             tipo WITH cfigda.fig_den_da

  SELE 22
  COUNT FOR deraut.c_fig_da=cfigda.c_fig_da .AND. deraut.est_da="CONCEDIDA" TO vfigura
  SELE 56
  REPLACE numero WITH vfigura
  SELE 23
  SKIP
ENDDO

* Registrar Figuras de invencion
SELE 56
APPEND BLANK
REPLACE figura WITH "FIGURAS DE INVENCION"
USE FIGINV IN 24
SELE 25

```

```

USE cfigfi IN 25
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
    SELE 56
    APPEND BLANK
    REPLACE c_fig WITH cfigfi.c_fig_fi ;
        tipo WITH cfigfi.fig_den_fi
    SELE 24
    COUNT FOR figinv.c_fig_fi=cfigfi.c_fig_fi AND. FIGINV.est_fi="CONCEDIDA" TO vfigura
    SELE 56
    REPLACE numero WITH vfigura
    SELE 25
    SKIP
ENDDO

```

\* Registrar Figuras de comercializacion

```

SELE 56
APPEND BLANK
REPLACE figura WITH "FIGURAS DE COMERCIALIZACION"
USE FIGCOM IN 26
SELE 27
USE cfigfc IN 27
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
    SELE 56
    APPEND BLANK
    REPLACE c_fig WITH cfigfc.c_fig_fc ;
        tipo WITH cfigfc.fig_den_fc
    SELE 26
    COUNT FOR figcom.c_fig_fc=cfigfc.c_fig_fc AND. FIGCOM.est_fc="CONCEDIDA" TO vfigura
    SELE 56
    REPLACE numero WITH vfigura
    SELE 27
    SKIP
ENDDO

```

```

*****
* SISTEMA : GESTOR
* FUNCTION: getcampo
* OBJETIVO: Obtener el valor de un campo
* PARAMETROS: campo_key contiene el dato que se conoce
*             indice contiene el nombre del indice por el cual buscar
*             area   contiene el numero de area a donde buscar
*             campo_req dato que se retornara o blancos si no lo encuentra
*****

```

```

PARAMETER campo_key, indice, area, campo_req
SELECT &area
SET ORDER TO &indice
SEEK (campo_key)
IF FOUND()
    RETURN &campo_req
ELSE
    RETURN " "
ENDIF

```

```

*****
* SISTEMA : GESTOR
* FUNCION : GET_SIG
* OBJETIVO : Funcion que retorna un numero consecutivo de cierta longitud
* PARAMETROS : base contiene el nombre de la tabla
*             numbase contiene el numero del area
*             namebase contiene el nombre de la tabla
*             inicio contiene el numero de caracter a ser tomado
*             fin contiene el numero de caracter a ser tomado
*             campo contiene el nombre del campo a cual referenciar
*****

```

```

PARAMETER base, numbase, namebase, inicio, fin, campo
IF ALIAS(base)=""
    SELE &numbase
    use &namebase
ENDIF
SELE &numbase
SET ORDER TO
GO BOTTOM
vale=VAL(SUBSTR(&campo, inicio, fin))+ 1
RETURN RIGHT("00000"+ALLTRIM(STR(vale)),fin)

```

```
*****
* SISTEMA : GESTOR
* FUNCION: valvacio
* OBJETIVO: validar que un dato no este vacio
*****
PARAMETER campo, mensaje
IF campo = ""
    WAIT "DEBE EXISTIR " + mensaje WINDOW
ENDIF
RETURN
```

```
*****
* SISTEMA : GESTOR
* FUNCION : CREATEMP
* OBJETIVO : Funcion que regresa un nombre de archivo unico, con la extension que le llega
* PARAMETRO : Extension que son 3 caracteres que sera la extension del archivo fisico
*****
PARAMETER extension
PRIVATE mfile
mfile=SYS(3)+extension
DO WHILE FILE(mfile)
    mfile=SYS(3)+extension
ENDDO
RETURN mfile
```

# GLOSARIO

## **APPC**

Application program to program Communication. Metodología de IBM para procesamiento distribuido.

## **Back-end**

Porción en una aplicación cliente/servidor corriendo en el servidor y usualmente proveyendo de procesamiento intenso o acceso a archivos compartidos, máquina o host que es la fuente centralizada y la plataforma en la cual esta corriendo el DBMS.

## **CASE**

Ingeniería de Software Asistida por Computadora. Herramienta automática que ayuda en el diseño y desarrollo de sistemas de información.

## **Cliente**

Porción Front-end de una aplicación Cliente/servidor. Provee la interface para el usuario final y para el back-end, el cliente es el que hace una requisición al servidor.

## **Clipboard**

Portapapeles. Área de almacenamiento temporal que se utiliza para transferir datos de una aplicación a otra.

### **Conectividad**

Concepto que ha permitido la conexión independiente de protocolos y equipos propietarios.

### **Downsizing**

Consiste en mover una aplicación que trabaja en equipos de gran capacidad a procesos distribuidos bajo la arquitectura Cliente/servidor.

### **Escalabilidad**

Característica de un sistema de cómputo que le permite crecer sin cambiar su funcionalidad.

### **Front-end**

Porción en una aplicación cliente/servidor corriendo en el cliente e interactuando con el usuario final.

### **Gateway**

Dispositivo que permite la conexión de redes de diferente arquitectura de comunicación. Opera en las capas de sesión, presentación y aplicación del modelo OSI.

### **GUI**

Interface gráfica de usuario. Interface técnica que consiste en iconos gráficos y dispositivos de entrada que responden a un evento o suceso.

### **Icono**

Representación gráfica de un objeto como un archivo, unidad de disco, aplicación o documento.

## **Índice**

Es un archivo mantenido por un DBMS para proporcionar un acceso más rápido a registros que con una búsqueda secuencial en la tabla entera. Son básicamente tablas de búsqueda con apuntadores a registros individuales y pueden disminuir los tiempos de acceso y actualizaciones, pues ofrecen mayor rendimiento.

## **Interface**

Frontera común entre dos sistemas o dispositivos. Es el hardware y/o software necesario para interconectar dos partes de un sistemas de computadora o circuitos electrónicos.

## **Interfaces gráficas**

Refierase a GUI.

## **Interoperabilidad**

Habilidad de hardware y software de diferentes fabricantes de compartir información.

## **LAN**

Red de Área Local. Red de computadoras que provee de conexiones de alta velocidad con sistemas que se encuentran en un área geográfica relativamente pequeña, tal como un edificio o campus.

## **Mainframe**

Sistema de cómputo que consta de una máquina central que es accesada por terminales remotas y hace un proceso centralizado.

### **Metadato**

Término que se refiere a datos que describen a otros datos. Los repositorios, diccionarios de datos y catálogos de sistemas contienen esta clase de información. Los programas del cliente necesitan acceder los metadatos de su servidor para entender cosas tales como la estructura de los datos y los tipos de datos de una base.

### **OLE**

Object Linking and Embedding. Vinculación e incrustación de objetos; procedimiento utilizado para transferir y compartir información entre varias aplicaciones.

### **OSI**

Interconexión de Sistemas Abiertos, es un modelo desarrollado por la Organización Internacional de Normas (ISO) para estandarizar la conexión a establecer comunicación con sistemas heterogéneos. Consta de siete capas: física, de enlace, de red, de transporte, de sesión, de presentación y de aplicación.

### **Performance**

Desempeño de un sistema. Característica de velocidad y fiabilidad que definen la calidad y potencia de un sistema o computadora.

### **Procesamiento centralizado**

Medio ambiente de procesamiento donde todos los programas y datos residen en un sistema de computación.

### **Procesamiento distribuido**

Ambiente de procesamiento donde los programas y los datos para una aplicación en particular se localizan en dos o más sistemas cooperativos en red. El procesamiento distribuido es un supraconjunto de la arquitectura Cliente/servidor.

### **Procesamiento simétrico**

Enfoque que representa una carga más equilibrada para las operaciones del CPU en el que a cada procesador se le asignan previamente tareas específicas que aceptarán todas las señales de interrupción entrada/salida relacionada con dichas tareas. Aquí, todos los procesadores comparten un espacio común en la memoria y cada uno de ellos cuenta con un subsistema de memoria caché que puede dar lugar a la obtención de datos en el bus local. Si es necesario.

### **Resource sharing**

Compartimiento de recursos, empleo compartido o común de los recursos de un sistema por varios usuarios, programas o procesos. Hay recursos que pueden ser compartidos simultáneamente.

### **Rightsizing**

Tendencia en la migración de sistemas de bajar una aplicación a la configuración que se considere la correcta.

### **RPC**

Llamada a procedimientos remotos. Técnica para invocar a un procedimiento del sistema que se localiza físicamente en otro lugar de la red.

### **Sistemas abiertos**

Se puede describir como una terminación abierta que se caracteriza por una arquitectura de capas e interfaces bien definidas, donde cada uno de los componentes puede evolucionar independientemente. Hace hincapié en la facilidad de combinar soluciones y/o componentes de diferentes fabricantes, proporcionando la protección de la inversión y una habilidad de innovación en cuanto a la tecnología del equipo.

### **SNA**

Arquitectura de Sistemas de Redes. Modelo para conexión de equipos de IBM a redes. Consta de siete capas: de control físico, de enlace de datos, de control de trayectoria, de control de transacción, de control de flujo de datos, de servicios de presentación y de servicios de transacción.

### **Time sharing**

Tiempo compartido. Forma de trabajo de un sistema en donde una computadora se utiliza para dos o más tareas concurrentes. Las computadoras que trabajan con tiempo compartido lo hacen con una CPU que puede ser compartida por diferentes procesos con simultaneidad aparente, o con varios procesadores trabajando simultáneamente.

### **Tolerancia a fallas**

Propiedad de los sistemas que consiste en seguir funcionando correctamente aun cuando se presente un problema en algún componente de hardware o software.

### **Upsizing**

Es el objetivo que tienen las organizaciones cuando cuentan con equipo PC y desean incrementar su productividad al invertir en hardware con mayor capacidad de operación y conectividad.

### **4GL**

Lenguajes de cuarta generación. Herramientas que facilitan al que desarrolla el software especificar algunas características a alto nivel. Incluye lenguajes no procedimentales para consulta a base de datos, generación de informes, manipulación de datos, interacción y definición de pantallas y generación de código; capacidades gráficas de alto nivel y capacidad de hoja de cálculo.

## BIBLIOGRAFÍA

A. Seen, James.

Análisis y diseño de Sistemas de Información, México, McGraw-Hill Interamericana de México, 1992.

Adams, Pat.

Fox Pro 2.5 Advanced Developer's Handbook, USA, Brady Publishing, 1993

BID-SECAB-CINDA

Conceptos Generales de Gestión Tecnológica México, Chile, CINDA, 1990.

BID-SECAB-CINDA

Administración de Innovación Tecnológica México, Chile, CINDA, 1990.

Centro para la Innovación Tecnológica

El CIT en Cifras. México, CIT, 1992.

Centro para la Innovación Tecnológica

Informe de Actividades. México, CIT, 1992.

Centro para la Innovación Tecnológica, Coordinación de la Investigación Científica. Dirección General de Asuntos Jurídicos, Oficina del Abogado General.

Guía para la elaboración de Contratos Tecnológicos, México, UNAM, 1988.

Comisión Latinoamericana de Ciencia y Tecnología COLCIT.

Gestión tecnológica y competitividad  
México, COLCIT, 1990.

Date, C. J.

Introducción a los sistemas de bases de datos, Wilmington, Delaware, E. U. A. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

Goley, George.

Creating Fox Pro Applications, USA, QUE, 1993.

Microsoft Corporation.

Fox Pro 2.5 Relational Database Management System For Windows. Developers Guide, EUA, Microsoft Corporation, 1993

Olea, Franco Pedro y Sánchez del Carpio Francisco

Manual de Técnicas de Investigación Documental para la Enseñanza Media. México, Esfinge, 1978.

PNUD/UNESCO-CINDA.

Curso Internacional "Gestión Tecnológica en la empresa", Chile, PNUD/UNESCO/CINDA, 1989.

Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo.  
Subprograma de gestión de investigación y desarrollo tecnológico.

Cooperación Empresa-Universidad en Latinoamérica, Sao Paulo  
Brasil, PLONSKI Editor, 1993.

Reiss, Levi. Radin, Joseph.

Aplique X Window, Tr. Solas Muñoz, Manuel, Padilla Soriano N.,  
Rodríguez Rodríguez J.M., México, Mc Graw Hill, 1993.

S. Pressman, Roger.

Ingeniería de Software: Un enfoque práctico, España, McGraw-  
Hill/Interamericana de España, 1989.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

Ley Federal de Derechos de Autor. México, PAC, 1994

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. México,  
Diario Oficial de la Federación, 1991.

Shakuntala, Atre.

Técnicas de bases de datos: estructuración en disco y  
administración, México, Trillas, 1988.

W. S., Davis.

Systems Analysis and Design: A structured approach, U.S.A.,  
Addison-Wesley, 1988.

Yourdon, Edward.

Análisis Estructurado Moderno, (Tr. Taylor Armitage Alexandra), México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.

Yourdon, Edward.

Information System Analysis Workshop. Lecture Notes, Release 3.01, EUA Raleigh, Ed. Yourdon Inc., 1991.

Yourdon, Edward.

Structured Design, Englewood Cliffs, NJ. Estados Unidos de Norteamérica, Prentice Hall Inc., 1979

Yourdon, Edward.

Yourdon Structured Method Reference Manual Release 3.0, EUA Raleigh, Yourdon Inc. (GI Company), 1991.

## HEMEROGRAFÍA

Altman, Ross.

"Cooperative Processing", Datapro, Deiran NJ. USA, noviembre 1990.

Browing, Dave.

"Bases de Datos por relación, nueva sangre, nueva potencia" PC Magazine en español, México, Vol. 4, No. 9, julio 1993, p.25.

Charlotte Dunlap

Personal Computing México, México, Año 5. No. 65. octubre 1993.

DATAPRO

"Client/Server Architecture and Development Tools", Datapro, Deiran NJ. USA, octubre 1991.

Fernández Corro, Rafael.

"Proceso distribuido" RED La revista de redes de computadoras El ABC de las redes locales, México, Edición especial, p.42.

Gunnerson, Gary.

"Sistemas operativos, apostando a las probabilidades" PC Magazine en español, México, Vol. 5, No. 2, febrero 1992, p.51.

Guerrero Chavez Gustavo.

"Razones y sinrazones de la arquitectura Cliente/Servidor" RED La revista de redes de computadoras, México, Año IV, No. 18.

J. Derfler, Frank Jr.

"¿Cuál es el sistema operativo de redes más apropiado para sus necesidades?" PC Magazine en español, México, Vol. 3, No. 10, octubre 1992, p.43..

J. Derfler, Frank Jr.

"Guía LAN de supervivencia" PC Magazine en español, México, Vol. 1, No. 6, septiembre 1990, p.23.

J. O'Lone, Edward y Williamson, Antoinette

"Client/Server Computing", Datapro, Deiran NJ. USA, agosto de 1991.

Linthicum, David

"Operating Systems for Database Servers", DBMS Client Server Computing, San Mateo CA, No. 2, Vol. 7, febrero de 1994, p. 62.

Ricciardi, Sal.

"Siete bases de datos de multiusuarios: Robustas y listas para compartirse" PC Magazine en español, México, Vol. 3, No. 7, julio 1992, p. 25.

Vega González Roberto.

"¿Qué es un sistema operativo?" RED La revista de redes de computadoras, México, Año V, No. 41, febrero 1993, p.42.

Sinha, Alok.

"Client-Server Computing", Communications of the ACM, Vol. 35, No. 7, julio 1992, p.77.

Watterson Karen

"Data on Demand", Windows Sources, New York, NY, No. 2, Vol. 2, febrero 1994, p. 205.