

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

27

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE INFORMACIÓN
JURÍDICO LABORAL

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A:
OSCAR HORACIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

297429



Director: M. en C. Marcia González Osuna

CIUDAD UNIVERSITARIA

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres Mónica Rodríguez y Miguel Hernández por su enorme apoyo y consejos. Gracias por inculcarnos el alcanzar todas nuestras metas;

A mi tía, Josefina Rodríguez, siempre estarás entre nosotros;

A mi esposa, Alma, por tu amor y comprensión;

A mi hijo Julio César, por darle un nuevo sentido a mi vida, te amo;

A mis queridos hermanos, Alma Luz, Ana Lilia, Miguel Ulises y Rocío Angélica por su respaldo incondicional;

A mi querida Universidad Nacional Autónoma de México, de la que me siento orgulloso de pertenecer;

A mis maestros, por todas sus enseñanzas;

A la M. en C. Marcia González, por sus asesorías y tiempo invertido para la realización de ésta tesis;

Al Ing. Leopoldo Vega Correa, por su muy valioso apoyo a lo largo de éste proyecto.

INTRODUCCIÓN	8
INTRODUCCIÓN AL ÁMBITO JURÍDICO LABORAL	9
Definición de Derecho	9
Fuentes Formales del Orden Jurídico	9
La Legislación	9
Costumbre	10
Jurisprudencia	10
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	12
OBJETIVOS DEL SISTEMA	13
CAPÍTULO I ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS	15
Los Discos Compactos de sólo lectura o CD-ROM	15
HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN	17
Evaluación de Desempeño	17
Conclusión	19
BASES DE DATOS	21
Introducción a las Bases de Datos Relacionales y al SQL	21
Diseño de Bases de Datos Relacionales	21
Llaves foráneas y Dominios	22
Relaciones	22
Relaciones Uno-a-Uno	23
Relación Uno-a-Muchos	23
Relación Muchos-a-Muchos	23
Normalización	23
La Primera Forma Normal (1FN)	24
Segunda Forma Normal (2FN)	24
Tercera Forma Normal (3FN)	24
Formas Normales Superiores	25
Reglas de Integridad	25
Reglas de Integridad Generales	25
Reglas de Integridad específicas a una Base de datos	26
Rompiendo las Reglas: Cuando Denormalizar	26
Introducción al Lenguaje de Consulta Estructurado o SQL	27
Ventajas del SQL	27
SQL Embebido o Incrustado	28
CAPÍTULO II ANÁLISIS DEL SISTEMA	30
SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN JURÍDICO-LABORAL	30
Leyes	31
Reglamentos	31
Tratados	33

ESTABLECIMIENTO DE LAS RELACIONES ENTRE LA INFORMACIÓN	35
ESTABLECIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS A MANEJAR DENTRO DEL SISTEMA	35
Diagrama de Contexto	36
Diagramas de Flujo de Datos (DFD)	37
Diccionario de Datos	41
CAPÍTULO III DISEÑO DEL SISTEMA	44
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	44
CREACIÓN DE UN ÍNDICE DE PALABRAS VÁLIDAS EN LAS CONSULTAS	50
Generación de un índice de palabras	50
Generación de la tabla <code>tesLex</code>	50
DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA	53
CAPÍTULO IV DESARROLLO	72
DETALLES EN LA PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA	72
Búsqueda de una frase en el sistema	73
Resaltado de las palabras	74
PRUEBAS DE RESPUESTA Y AJUSTES	76
Índice de Palabras	76
Ordenamiento y Búsqueda	76
Resaltado de las palabras al mostrar una ficha	76
Búsqueda de Frases	77
CONCLUSIONES	79
CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL Sistema de INFORMACIÓN jurídico-laboral	79
Alcances del sistema	79
Vigencia Indefinida del Sistema	79
Aplicación a otras áreas de la ciencia	80
Capacidad de Localización del Sistema	80
EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DEL SISTEMA	81
NOTAS A CONSIDERAR PARA NUEVOS DESARROLLOS	82
Nuevas unidades de Almacenamiento	82
Sistemas de Consulta desde Internet	82
APÉNDICES	84
Estudio de herramientas de desarrollo para ambiente Windows elaborado por NTSL (complemento)	84

Manual de Instalación	86
Manual del Usuario	90
Consulta de Jurisprudencia	91
La Consulta Textual	102
Consulta de Legislación	111
Consulta de Bibliografía	119
Acerca de	123
BIBLIOGRAFÍA	125

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las computadoras se han convertido en un instrumento indispensable para realizar muchas de nuestras actividades diarias; los avances tecnológicos han hecho posible la utilización de computadoras con velocidades de 1.5 Ghz y memoria RAM de 128 MB como mínimo en el cómputo personal, situación que en el pasado no existía ni siquiera en estaciones de trabajo o mainframes, además, la disminución en los costos las hace cada vez más accesibles.

Otro hecho importante es el impacto que han tenido las computadoras en las diferentes disciplinas del conocimiento. Así, las ciencias exactas por su naturaleza tienen mayor influencia e interdependencia de las computadoras, tanto que existen tareas que ya no podrían realizarse sin ellas. Por otro lado, se encuentran las humanidades, áreas en las que el impacto ha sido más gradual pero no de menor importancia. Precisamente, la Informática-Jurídica es una de ellas.

Con la estandarización del formato de disco compacto de sólo lectura o CD-ROM por sus siglas en inglés, los usuarios tienen acceso a grandes cantidades de información a un bajo costo, lo que permite que disciplinas como el Derecho que requieren del uso de grandes volúmenes de información puedan hacerlo desde una computadora personal. Esta situación da pauta a la creación de nuevos sistemas para la consulta y manejo eficiente de información a un precio accesible.

Dentro de nuestra Universidad, el **Instituto de Investigaciones Jurídicas (IJ)** ha desempeñado una labor importante para el desarrollo de la Informática Jurídica en nuestro país, así, el IJ se ha planteado el uso de las nuevas herramientas para la creación de sistemas capaces de funcionar en una computadora personal en los que se incluyan grandes volúmenes de información de las áreas afines del quehacer jurídico para su consulta y manejo eficiente.

Para satisfacer la necesidad de tener una herramienta que permitiera el acceso a la información Jurídico-Laboral, el **IJ** se planteó la creación de un sistema para consultar eficientemente los acervos en ésta materia, basándose en consultas textuales y la sistematización de correlaciones de las diversas fuentes formales del derecho.

INTRODUCCIÓN AL ÁMBITO JURÍDICO LABORAL

Definición de Derecho

El Diccionario Jurídico Mexicano¹ lo define como: "(Del latín *directums*, derecho). Independientemente de cualquier posición filosófica, es posible observar el menos dos acepciones de la palabra Derecho: a) como un sistema para regular la conducta humana, y b) como la literatura producida sobre este sistema. Las acepciones antes citadas no son únicas, y es posible encontrar otra en derecho subjetivo, entendida como facultad, atributo o prerrogativa que tiene alguien para exigir algo."

Más adelante continúa: "...para conseguir la supervivencia se exige la instauración de un orden social, es decir, el condicionamiento de las acciones individuales con objeto de conseguir los fines del hombre. Esta conformidad se obtiene por los procesos de socialización, que consisten en aquel proceso educativo que hace al individuo asumir los roles sociales que poco a poco lo hacen integrarse al grupo, y de interiorización, proceso por el cual el individuo hace suyas las normas sociales."

Para nosotros será pues, como el conjunto de normas aceptadas por un grupo de individuos las cuales regularán la convivencia pacífica y ordenada entre ellos, además, al mismo tiempo que estas normas imponen deberes, asignan facultades.

Fuentes Formales del Orden Jurídico

Por fuente formal se entenderá como los procesos de creación de las normas jurídicas.

De acuerdo con la opinión más generalizada, las fuentes formales del Derecho son la *legislación*, la *costumbre* y la *jurisprudencia*.

La Legislación

"En los países de derecho escrito, la legislación es la más rica e importante de las fuentes formales. Podríamos definirla como el *proceso por el cual uno o varios órganos del Estado formulan y promulgan determinadas reglas jurídicas de observancia general, a las que se da el nombre específico de leyes.*"²

"Históricamente, las costumbres fueron anteriores a la obra del legislador. En los estadios primitivos de la evolución social existía una *costumbre indiferenciada*, mezcla de prescripciones éticas, religiosas, convencionales y jurídicas. Al independizarse el derecho de la religión y la moral, conservó su naturaleza consuetudinaria³, y no fue sino en época relativamente reciente cuando el proceso legislativo se inició y aparecieron los primeros códigos."⁴

"En la mayoría de los Estados modernos la formulación del derecho es casi exclusivamente obra del legislador; sólo en Inglaterra y los países que han seguido el sistema anglosajón predomina la costumbre"⁵

¹ Instituto de Investigaciones Jurídicas, Tomo III, Ed. Porrúa, 1ª edición, 1985, pp 113 - 116

² García Máynez, Eduardo, Introducción al Estudio del Derecho, Ed. Porrúa, 51ª edición, pp 52

³ Que es de costumbre.

⁴ García Máynez, Eduardo, obra citada, pp 53

⁵ García Máynez, obra citada, pp 53

La legislación es el procedimiento mediante el cual determinados órganos del Estado elaboran y ponen en vigor las normas jurídicas. Es pues, el conjunto de actividades que hay que desarrollar para crear las leyes.

Costumbre

"La costumbre es un uso implantado en una colectividad y considerado por ésta como jurídicamente obligatorio; es el derecho nacido consuetudinariamente."⁶

Luis Recasens Siches en su libro *Introducción al estudio del Derecho* escribe: "La costumbre ha tenido gran importancia, sobre todo en las sociedades primitivas; aunque desde luego persiste, bien que en menor cuantía –y todavía conserva enorme alcance en pueblos de máxima civilización, como los anglosajones. Pero, salvo ésta excepción, en general, en el curso del progreso histórico, la costumbre ha ido siendo desplazada en gran parte por la ley, es decir, por el Derecho escrito, reflexivamente formulado por el poder público competente, en el cual se emiten reglas generales para el futuro."⁷

Y continúa: "No todas las costumbres son jurídicas, pues las hay meramente sociales, con sentidos diversos (religioso, técnico, de mero trato social, etc.). Es jurídica la costumbre a través de la cual se manifiestan reglas sociales de *mando inexorable*, esto es, como de imposición forzosa. En suma, costumbre jurídica es la costumbre que rige en una colectividad y es considerada por la organización política, es decir, por el Estado, como jurídicamente obligatoria."⁸

La costumbre está compuesta de dos elementos:

- La repetición constante de actos semejantes en una sociedad determinada; la reiteración de un modo de actuar frente a determinadas situaciones, a través de un período más o menos prolongado.
- La convicción en dicha comunidad, de que lo que se ha venido practicando es lo debido y que por ello tiene fuerza obligatoria.

Jurisprudencia

En su libro, García Máynez nos indica que la jurisprudencia tiene dos acepciones distintas. La primera, jurisprudencia se refiere a la ciencia del derecho, y la segunda sirve para designar "el conjunto de principios y doctrinas contenidos en las decisiones de los tribunales."⁹

"Las ejecutorias de la Suprema Corte de Justicia funcionando en Pleno constituyen jurisprudencia, siempre que lo resuelto en ellas se sustente en cinco ejecutorias no interrumpidas por otra en contrario y que hayan sido aprobadas por lo menos por catorce ministros."¹⁰

⁶ Du Pasquier, *Introduction à la théorie générale et à la philosophie du droit*.

⁷ Recasens Siches Luis, *Introducción al estudio del Derecho*, Ed. Porrúa, 13ª edición, pp169

⁸ Recasens Siches, Luis, obra citada, pp 169

⁹ García Máynez, obra citada, pp 68

¹⁰ Párrafo segundo del artículo 192 de la Ley de Amparo.

Las comisiones encargadas de elaborar los proyectos legales procuran considerar todas las eventualidades posibles, pero la realidad siempre es más variada que la más rica imaginación; siempre aparecen problemas imposibles de prever. El juez que se encuentra en un caso de éstos no está autorizado para dejar de resolverlo, sino que debe llenar los vacíos, las lagunas que aparezcan en la ley, apoyándose en los principios y doctrinas que considere aplicables. Esos principios, doctrinas y razonamientos constituyen el contenido de la jurisprudencia y dan origen a la herramienta jurídica.

La jurisprudencia es el resultado de la actividad de los órganos jurisdiccionales. Los tribunales normalmente aplican las leyes vigentes para resolver los problemas que les son sometidos; se apoyan, pues, en las reglas y soluciones aplicables a la mayoría de las situaciones posibles; pero en ocasiones se presentan problemas no previstos por la ley.

En nuestro sistema de derecho, la jurisprudencia sólo puede ser establecida por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, por los Tribunales Colegiados de Circuito; y en su especialidad, por el Tribunal Fiscal de la Federación.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de las actividades del ámbito jurídico, específicamente la revisión y consulta de los acervos de información tales como leyes, tratados, jurisprudencias, etc., son fundamentales para diferentes investigaciones, consultas, estudios, solución de controversias, etc. y el hecho de que se encuentren en medios impresos, puede hacer que el proceso consuma mucho tiempo del investigador.

Por otro lado, en la actualidad, profesionistas de otras disciplinas tienen la necesidad de consultar diferentes informaciones dentro de las leyes y otras fuentes formales del derecho, para poder desempeñarse mejor y ampliar su campo de acción.

Es así como, el principal problema que existe en la consulta de los bancos de información es tanto su compilación como su correspondiente actualización; entre otras cosas, en la actualidad la información se está generando en poco tiempo lo que provoca que el espacio destinado para éstos se incremente más y más, dificultando así su tratamiento.

Así, el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, se planteó la necesidad de crear un sistema que pueda almacenar la información más relevante en el ámbito jurídico laboral, y en el cual, se puedan consultar las distintas fuentes formales del derecho y cuyas características principales sean: manejo sencillo, rapidez de respuesta, una interfaz gráfica y que pueda ejecutarse en una computadora personal.

OBJETIVOS DEL SISTEMA

Los objetivos que se plantearon para el Sistema de Información Jurídico-Laboral se mencionan a continuación.

Desarrollar un sistema para el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM que permita:

- La consulta eficiente y práctica de los acervos de información concernientes al ámbito laboral y materias afines como la previsión social.
- Consulta eficiente de las leyes, reglamentos y tratados importantes relacionados.
- Las consultas se deberán poder realizar por tres criterios diferentes: a través del texto (o búsqueda por palabra o frase), por sus relaciones con la legislación y ficha por ficha.
- Contar con una interfaz gráfica amigable y de fácil manejo para el sistema operativo Windows, para el acceso y recuperación de la información.
- Dicha información deberá poder ser extraída del sistema hacia una impresora o un archivo en disco.
- Deberá poder funcionar en un ambiente personal (monousuario) y en red (multiusuario)

Debido a las características descritas arriba, se pensó en desarrollar un sistema basado en un disco compacto o CD-ROM el cual, almacene la información necesaria dentro de una base de datos y que por medio de una interfaz gráfica se pueda consultar la información por cualquiera de los criterios descritos con anterioridad.

Para la construcción de la interfaz gráfica, se deberá seleccionar el ambiente que ofrezca la mejor respuesta al usuario en la recuperación de información de una base de datos, entre las aplicaciones de desarrollo más importantes disponibles actualmente para Windows.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS

LOS DISCOS COMPACTOS DE SÓLO LECTURA O CD-ROM

El CD-ROM, o memoria de sólo lectura en CD es el formato de disco compacto que se utiliza para almacenar texto, gráficos, sonido, etc. Es parecido a un CD de audio pero utiliza un formato diferente de pistas para los datos.

Cuando los desarrolladores comenzaron a utilizar al CD-ROM como medio de almacenamiento, los reproductores tenían una velocidad de transferencia de 150 kbps; a la segunda generación que trabajaba a una velocidad de 300 kbps y se refería a ellas como unidades de doble velocidad o 2X y así sucesivamente hasta nuestros días.

Los CD-ROM originales almacenaban hasta 650 Mbytes de datos, lo que equivale aproximadamente a 250,000 páginas de texto, sin embargo, los más recientes pueden almacenar hasta 700 Mbytes.

En el caso de una grabación de audio, una onda de sonido analógica se convierte a una forma digital. Cada segundo es dividido en 44,100 partes; luego, cada parte es codificada en series de 16 bits de unos (1) y ceros (0). Los datos de computadora en CD-ROM ya se encuentran en este formato binario.

Esta serie de unos y ceros se convierte en "pits" (cavidades) y "lands" (superficies planas). Este código fue desarrollado por Sony. Los pits y lands se arreglan en una pista muy larga en forma de espiral que va del centro del disco hacia fuera.

Ahora, nos adentraremos un poco más en el funcionamiento de los CD-ROM. Para empezar, un haz de luz producido por un láser es dirigido a través de una serie de lentes y otros elementos ópticos hasta la superficie del disco que se encuentra girando. El patrón de reflejado del disco, el cual corresponde a la información que éste contiene, rebota por el mismo camino variando la cantidad de luz hasta alcanzar al "divisor de haz" y dirigido por otra serie de lentes hasta alcanzar al foto detector. Al mismo tiempo, mecanismos de control mantienen el haz del láser fijo sobre la parte del disco donde se encuentra el patrón de información basándose en servomotores.

El lector lee la capa inferior del disco mientras que el disco se encuentra girando sobre el láser.

Los tracks sobre los discos ópticos se pueden seguir con tal precisión por un haz de luz, que pueden empaquetarse tan densamente, que puede almacenarse una cantidad de información muy grande (700 Mbytes). Debido a las limitaciones de su sistema de posicionamiento, una unidad de disco flexible (floppy disk) sólo puede tener cerca de 100 tracks por pulgada; una unidad de disco duro puede tener varios cientos. Sin embargo, un CD-ROM puede tener hasta 16,000 tracks por pulgada, cada uno de los cuales puede ser direccionado y leído por un lector de discos ópticos.

Cuando el haz del láser toca la superficie plana entre los pits – también conocida como land – casi toda la cantidad de luz es redirigida de regreso hacia el foto detector. En el punto en el que el láser toca la superficie del disco, este tiene un diámetro aproximado de 1 micrón, que es casi el doble del ancho de un pit. Este diámetro es apenas mayor que la longitud de onda del láser, el mínimo teórico. Como resultado, el haz que originalmente tiene forma de cono, asume la forma de cilindro cerca de su punto de foco.

Cuando el haz del láser alcanza la saliente de un pit, mucha de la luz es reflejada hacia los lados, de manera que sólo una cantidad muy pequeña es reflejada de regreso hacia el foto detector. De este modo, cada vez que el haz se mueve de una land a un pit, la luz reflejada cambia de intensidad, generando una señal en el detector que puede ser decodificada para reproducir la información almacenada en el disco.

La luz del láser es producida originalmente con polarización horizontal. Esta cruza sin cambios a través del divisor de rayo hacia el plato de cuarto de onda, el cual da al láser polarización circular. La superficie del disco refleja la luz con polarización circular como un espejo. Pasa de regreso a través del plato de cuarto de onda y éste le da ahora una polarización vertical. Con esta polarización, el haz no puede pasar a través del divisor de rayo y es reflejada a través de lentes de convergencia y cilíndricas hacia el foto detector.¹¹

El CD-ROM al igual que el CD de audio, tiene un diámetro de 120 mm y es de polí carbonato plástico claro de 1.2 mm de espesor, con una abertura de 15 mm en el centro, y está cubierto con una capa finísima de metal reflectivo y otra de laqueado claro que cubre todo el disco.

Como dato adicional, una sola pista en un CD mide 1.6 micrones de ancho. Tal compresión permite almacenar no sólo los 650 MB convencionales de información, de hecho, cincuenta por ciento de los datos en un CD son música o datos de computadora y el resto son datos para controlar la velocidad, decodificar, verificar e indexar la información.

Por otro lado, hasta hace poco, la mayor parte de las unidades de CD-ROM utilizaban un método llamado Velocidad Lineal Constante (Constant Linear Velocity o CLV) para acceder a los datos, técnica que hace que varíe la velocidad de rotación del disco. Este gira más rápido cuando accesa a las pistas interiores y más lento cuando lee las exteriores. Si la velocidad no se redujera cuando la cabeza se mueve hacia fuera, la información se comprimiría más rápido de lo que el procesador de señales digitales de la unidad (Digital Signal Processor o DSP) podría leerla.

Estas velocidades cambiantes pueden ocasionar demoras mientras la cabeza de lectura espera a que la unidad acelere o desacelere. Para reducir la sobrecarga que se genera al cambiar las velocidades de rotación, algunas unidades han incorporado la tecnología de Velocidad Angular Constante (Constant Angular Velocity o CAV) que hace girar el disco a una velocidad constante y permanente mientras la cabeza se mueve a lo largo del mismo; produce un aumento de velocidad cuando la cabeza se mueve del centro a la parte exterior del disco.

Ahora bien, hay quienes han incorporado ambas tecnologías, lo que se conoce como Velocidad Angular Constante Parcial (Partial-CAV o P-CAV), método que emplea CAV cuando lee información de los dos tercios interiores del disco, luego cambia a CLV en las partes exteriores del mismo. La combinación hace variar las velocidades de transferencia de información a lo largo del disco; velocidades más lentas al leer la sección central y más rápidas en las pistas exteriores. En algunos casos una unidad tiene un mejor desempeño que su clasificación X cuando lee las pistas exteriores.

La velocidad X puede ser la velocidad de transferencia sólo para las pistas exteriores de un disco, puesto que el mejor desempeño se obtiene en éstas. Sin embargo, la información se graba en un CD de adentro hacia fuera, de manera que la unidad rara vez alcanza su velocidad de clasificación.

Hay quienes han optado por dejar P-CAV y utilizar sólo CAV para lograr que la velocidad de lectura sea igual en todo el CD; aunque estas unidades no pueden presumir las clasificaciones X más altas, normalmente se desempeñan mejor que las unidades con mayor clasificación.¹²

¹¹ *Understanding Computers: Memory and Storage*, Time-Life Books, EU, 1988, pp 97 - 121

¹² *PC Magazine*, Vol 10, No. 3, pp 91 - 92

HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN

Debido a que el sistema debía ser muy fácil de usar además de contar con desempeño elevado, procedí a consultar diferentes fuentes para evaluar las mejores aplicaciones de desarrollo disponibles en ese momento.

Con la estandarización del Windows 95 y sus versiones posteriores, el desarrollo de aplicaciones para este sistema operativo se hizo cada vez más popular, así como las diferentes herramientas de programación gráficas como el Visual Basic de Microsoft, Delphi de Borland y el PowerBuilder de Powersoft.

A continuación, comentaré el análisis comparativo de la empresa National Software Testing Laboratories, Inc. (NSTL)¹³ en la que se comparan las principales herramientas de desarrollo para el ambiente Windows y cuyas conclusiones finales dieron pauta para la elección de la plataforma.

Evaluación de Desempeño

- Con el lanzamiento de su compilador de código nativo, Visual Basic se ha colocado a la par con Delphi y continúa siendo mejor que PowerBuilder. En las pruebas obtuvo un desempeño espectacular con ODBC¹⁴, obteniendo la calificación más alta al acceder a bases de datos.
- Visual Basic fue el más rápido de los tres productos probados. Es dramáticamente más rápido en operaciones para ActiveX y en las consultas a bases de datos. Contiene el grid más rápido, las consultas más rápidas y otras operaciones de consulta en primer lugar. Contiene, además, el mejor soporte para ODBC, que es esencial para muchas aplicaciones empresariales.
- Delphi también obtuvo un desempeño muy bueno, especialmente en código que no necesita acceder a una base de datos. Por otro lado, Delphi presentó el más bajo overhead tanto en la creación de objetos como en el llamado a funciones, proveyendo los servicios de ActiveX más rápidos. Sin embargo, su reporteador, QuickReport, resultó ser el más lento en las pruebas.
- Delphi venció a Visual Basic en muchas de las pruebas de evaluación de funciones; el compilador es realmente eficiente en el llamado a funciones. Delphi resultó ser drásticamente superior para la creación y destrucción de objetos. El compilador genera realmente un código muy eficiente, sin embargo, para las aplicaciones cliente / servidor es necesario un buen acceso a la base de datos. A diferencia de las versiones anteriores, Delphi 3.0 es más rápido utilizando ODBC que usando DBLib¹⁵.
- El compilador de código nativo para PowerBuilder no se significó gran diferencia, quedando en último lugar. Como con Delphi, sus componentes no tienen una interfaz muy amigable, dificultando su uso. Fue necesario utilizar DBLib con PowerBuilder, ya que las conexiones por ODBC resultaron ser demasiado lentas.

¹³ NSTL es la principal organización independiente para la evaluación tanto de software como de hardware en los EEUU, la cual se dedica a proveer servicios y herramientas de alta calidad para la industria de cómputo. Cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo y conducción de pruebas objetivas para comprobar la compatibilidad de los nuevos y viejos productos, desempeño, utilidad, bugs, etc.

¹⁴ Open Data Base Connectivity

¹⁵ Librerías propietarias para poder conectarse con una BD

- PowerBuilder generó los programas más lentos. El compilador para modo nativo no representó en realidad ninguna diferencia. Tuvo, además, un desempeño muy deficiente con el controlador de ODBC de SQLServer. PowerBuilder resultó ser hasta cinco veces más lento utilizando ODBC en vez de DBLib.

Resultados de Utilidad

- Visual Basic cuenta con el diseño de interfaz más moderna de los tres productos. Los asistentes, "arrastrar y soltar", el visor de propiedades y otras características se encuentran en abundancia. Visual Basic es con mucho el ambiente más amigable para el desarrollo. Además, es el único que soporta la depuración de controles ActiveX. Su ayuda en línea resulta ser la mejor de los tres productos.
- Delphi cuenta también con una interfaz excelente y sus asistentes están bien diseñados, así como sus herramientas que en general resultan claras. Los mensajes de error del compilador son más claros que en cualquiera de los otros productos. Delphi fue el único producto que no incluye ayuda en línea y su ayuda impresa resulta difícil de consultar en ocasiones.
- PowerBuilder cuenta con una interfaz que resulta confusa en ocasiones. Su nuevo compilador para código nativo ha agregado otro factor de complejidad al ambiente. A diferencia de los otros productos, el programador debe desarrollar en p-code para poder acceder a la herramienta de depuración y migrar al código nativo para la distribución. Un punto a su favor, es que PowerBuilder cuenta con un reporteador integrado excelente, además de una ayuda en línea muy completa.

Funcionalidad

- Visual Basic sobresale en áreas claves. Su depurador resultó superior en varias maneras, por ejemplo, puede depurarse paso-por-paso a través de llamados a ActiveX y dentro de procedimientos almacenados de SQL-Server. Combina, además, mejor que los otros productos el desarrollo en multi-lenguajes y el desarrollo de controles ActiveX.
- Delphi provee la solución de lenguaje más completa. Sus apuntadores, herencia, su ensamblador incluido y todo lo necesario para ser una alternativa valiosa al C++.
- PowerBuilder fue el único producto que ofrece soporte para Macintosh y Unix. Para proyectos compilados hacia p-code, PowerBuilder puede ejecutar el mismo código en todas las plataformas soportadas.

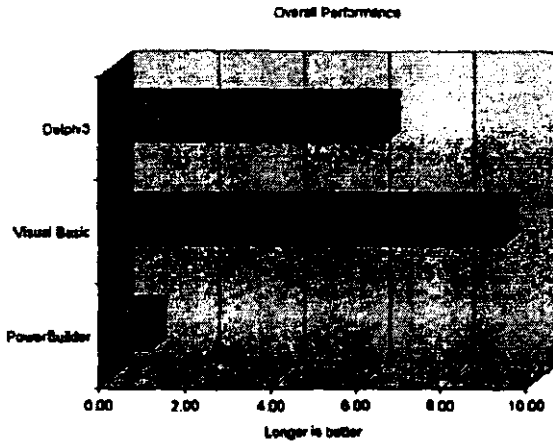
Conclusiones y Recomendaciones

Visual Basic 5.0 se coloca como el ambiente líder en cuanto a desempeño de las tres aplicaciones comparadas.

- Delphi 3.0 es un buen ambiente de desarrollo para la programación en general de aplicaciones cliente/servidor, sin embargo, presenta debilidades en algunas áreas de desarrollo de ActiveX e Internet en general. Delphi sigue ofreciendo ventajas a los que gustan de trabajar con datos al nivel de bits con su ensamblador incluido, soporte a apuntadores así como el soporte para aplicaciones de multihilos.

- PowerBuilder 5.0 es la única opción cuando se busca desarrollar aplicaciones cliente/servidor para varias plataformas. No resulta ser una buena opción para el desarrollo de aplicaciones para Windows. Su interfaz resulta confusa, tiene un depurador muy pobre y un desempeño muy deficiente.

De acuerdo con el estudio de NTSL, esta es la gráfica de desempeño global de los productos evaluados:



Conclusión

Como resultado de esta evaluación, y teniendo en cuenta que el sistema a desarrollar hará uso exhaustivo de accesos a bases de datos, el ambiente de desarrollo seleccionado fue Visual Basic 5.0 que era la última versión disponible al inicio de este proyecto. Más adelante y debido a las características muy deficientes en su reporteador externo, Crystal Reports, fue necesaria la migración a la versión 6.0 al final del proyecto para poder utilizar su nueva herramienta para el diseño de reportes, incluida en la última versión, la cual contenía características y funciones que no existían en la versión anterior.

Principales características del ambiente de desarrollo del Visual Basic

A diferencia de los lenguajes "tradicionales" como Pascal, C, Fortran, etc., en los cuales es necesario crear todo el ambiente gráfico así como todas las funciones necesarias para el control de los elementos que el usuario estará trabajando en pantalla, el Visual Basic es un ambiente de desarrollo el cual permite, a través de una forma en blanco, la creación de pantallas y cuadros de diálogo con el simple "arrastre" de diferentes controles de la ventana de herramientas a la forma en blanco, según el diseño de la interfaz de usuario.

Esta ventana de herramientas contiene los controles que se añaden a cada pantalla. Una vez que los controles son añadidos, estos se convierten en objetos o elementos programables de la interfaz de usuario. Estos elementos podrán ser visualizados por el usuario al momento de ejecutar la aplicación y funcionan en la misma forma en que lo hacen los demás elementos que aparecen en las típicas aplicaciones desarrolladas para Windows.

Por otro lado, en Visual Basic, cada uno de los elementos de la interfaz de usuario de un programa, incluyendo a la propia forma, está asociada con un conjunto de propiedades redefinibles. Estas propiedades se pueden establecer al momento del diseño utilizando la ventana de propiedades y también, algunas pueden redefinirse durante la ejecución del programa, siendo las que reciben información del usuario, las que más se utilizan para transferir información.

Una vez creada la estructura base de la pantalla final, o "esqueleto", es necesario programar cada acción que será ejecutada cuando algún evento perteneciente a un objeto gráfico sea disparado por el usuario de acuerdo con la función de cada pantalla utilizando el lenguaje "VB Script" que es muy parecido al lenguaje BASIC, pero adaptado a este nuevo entorno.

Es así como, esta herramienta le permite al desarrollador, además de gran flexibilidad, una gran potencia para la construcción de aplicaciones para Windows, utilizando toda su creatividad en lograr que las aplicaciones funcionen de una mejor manera y no teniendo que invertir mucho tiempo en el manejo y creación de los elementos gráficos.

BASES DE DATOS

Introducción a las Bases de Datos Relacionales y al SQL

Básicamente, las Bases de Datos *Relacionales* se basan en el modelo relacional para manejar y administrar los datos. Este modelo *relacional* se presentó por primera vez en 1970 por E.F.Codd y en él se justifica matemáticamente la forma de estructurar, manejar y administrar los datos desde cualquier implementación física.

Antes de este modelo, los usuarios debían conocer cómo estaban relacionados los datos para poder recuperar la información que necesitaban. El principal problema de este enfoque consistía en que cuando la estructura cambiaba por cualquier motivo como la optimización de respuesta, los programadores debían regresar a sus programas para reflejar estos cambios, aún si la estructura lógica permanecía intacta.

En el modelo *relacional*, una relación se representa como una *tabla* de información. Esta tiene uno o más *atributos* o *campos* que corresponden a las columnas de la tabla y cero o más instancias de datos con esos atributos o *tuplos*, que corresponden con los renglones o registros de la tabla. Para cualquier *tuplo* determinado, los valores reales de los campos deben tomarse de los *dominios* de los atributos, donde un *dominio* es un tipo de dato que define los valores permitidos para estos atributos. Además de limitarse a un dominio, los valores de atributos deben ser *atómicos*, es decir, no pueden dividirse en partes muy pequeñas sin perder su significado real.

En su documento original, Codd definió un conjunto de ocho operadores que crean el álgebra relacional. Cuatro de estos operadores, *unión*, *intersección*, *diferencia* y *producto cartesiano*, se basaban en la teoría tradicional de los conjuntos, pero el resto se desarrollaron para las relaciones.

Diseño de Bases de Datos Relacionales

Cuando se diseña una base de datos, se tienen que tomar decisiones respecto a cómo poder representar mejor un sistema del mundo real y modelarlo en una base de datos. Esto consiste en decidir cuáles tablas crear, qué columnas deben contener, así como las relaciones entre las tablas. Por lo regular, en un diseño muy eficiente de una base de datos, este proceso toma algo de tiempo en concebirse, construirse y refinarse.

Los beneficios de una base de datos que ha sido diseñada de acuerdo con el modelo relacional son varios. Algunos de ellos son:

- La captura de datos, las actualizaciones y las eliminaciones serán muy eficientes
- La recuperación de datos, la sumalización y el reporte también serán eficientes
- Si la BD fue creada de acuerdo a un modelo bien hecho, su comportamiento será predecible
- Aunque la BD contiene en realidad la información en lugar de la aplicación, la BD es de alguna manera auto-documentada
- Los cambios al esquema de la BD son fáciles de llevar a cabo

Tablas, singularidad y llaves

Las tablas en el modelo relacional se utilizan para representar "cosas" en el mundo real. Cada tabla debe representar solo una cosa. Estas cosas (o entidades) pueden ser objetos en el mundo real o eventos. Por ejemplo, un objeto del mundo real puede ser un cliente, un artículo en un inventario, o una factura. Ejemplos de eventos incluyen las visitas de un paciente, órdenes, y llamadas telefónicas. Estas tablas están constituidas de renglones y columnas.

El modelo relacional que cada renglón en una tabla debe ser único. Si se permitieran renglones duplicados en una tabla, entonces no existe manera de direccionar a un registro único por medio de la programación. Esto genera toda suerte de ambigüedades y problemas que es mejor evitar. Para garantizar la singularidad de los registros en una tabla se debe designar una llave primaria, es decir, una columna que contiene valores únicos dentro de una tabla. Cada tabla sólo puede contener una llave primaria, inclusive si varias columnas o una combinación de ellas pueden contener valores únicos. Todas las columnas (o combinaciones de columnas) en una tabla con valores únicos pueden ser candidatos para ser llaves, de la cual debe salir la llave primaria. Todas las otras columnas candidatos para ser llaves se pueden proponer para llaves alternas. Las llaves pueden ser simples o compuestas. Una llave simple es aquella que está compuesta de una sola columna, mientras que una llave compuesta se forma de dos o más columnas.


Llaves foráneas y Dominios

Del mismo modo en que las llaves primarias son funciones de tablas individuales, si se crean bases de datos con tablas independientes y sin relaciones, estas se vuelven poco útiles. Las llaves primarias se vuelven esenciales, hasta cuando se empiezan a crear relaciones para unir múltiples tablas en una base de datos. Una llave foránea es una columna en una tabla utilizada para referirse a la llave primaria de otra tabla.

Es importante que tanto la llave primaria como la foránea que se utilizan para direccionar compartan información en común y que sus valores pertenezcan al mismo dominio. Los dominios son sólo un conjunto de datos de los cuáles las columnas obtienen su valor. Por ejemplo, el número de cliente se encuentra en el dominio de identificadores de clientes, los cuáles en este caso, pueden ser enteros largos en el rango de 1 y 50,000. Del mismo modo, una columna de nombre Sexo puede estar basada en el dominio de una letra igual a "M" o "F". Los dominios pueden considerarse como tipos definidos por el usuario cuya definición implica algunas reglas que las columnas deben de seguir y algunas operaciones que pueden realizarse sobre esas columnas.

Relaciones

Al definir llaves foráneas en una base de datos para representar relaciones en el mundo real. Las relaciones entre entidades del mundo real pueden ser entonces algo complejas, involucrando numerosas entidades cada una con múltiples relaciones entre sí. Por ejemplo, una familia tiene múltiples relaciones entre varias personas, todas al mismo tiempo. Por lo general, estas relaciones pueden ser de tres tipos: uno-a-uno, uno-a-muchos y muchos-a-muchos.

Relaciones Uno-a-Uno 

Dos tablas tienen una relación de uno-a-uno si, para cada registro en la primera tabla, existe a lo más un registro en la segunda. Una verdadera relación de uno-a-uno ocurre muy raramente en el mundo real. Este tipo de relación se creó más bien, para resolver algunas limitantes de los manejadores de bases de datos, en lugar de representar una situación del mundo real.

Las tablas que tienen una relación de uno-a-uno, deberán siempre de tener la misma llave primaria, la cual se utiliza para unir ambas tablas.

Relación Uno-a-Muchos 

Dos tablas tienen una relación de uno-a-muchos si para cada registro en la primera tabla, puede haber cero, uno o muchos registros en la segunda, pero para cada registro en la segunda tabla existe sólo un registro en la primera tabla. Por ejemplo, cada orden de pizza de un negocio de entrega a domicilio puede tener varios elementos. De este modo, la tabla de Ordenes se relaciona con la de DetalleOrden en una relación de uno-a-muchos. Una relación de uno-a-muchos también se conoce como una relación Padre-Hijo o Maestro-Detalle. Este tipo de relación es la más utilizada.

Relación Muchos-a-Muchos 

Dos tablas tienen una relación de Muchos-a-Muchos cuando para cada registro de la primera tabla, puede haber muchos registros en la segunda, y para cada registro de la segunda tabla, puede haber muchos registros de la primera. Una relación de Muchos-a-Muchos no puede ser modelada directamente en programas de bases de datos relacionales. Estos tipos de relaciones se deben partir entonces en varias relaciones de Uno-a-Muchos. Por ejemplo, un paciente puede estar cubierto por varios planes de seguros y una compañía de seguros puede cubrir a múltiples pacientes.

Normalización

Cuando se está diseñando la base de datos es muy común encontrarse con varias situaciones, por ejemplo, ¿cuántas tablas van a existir y qué es lo que van a representar éstas? ¿Cuántas columnas deberán contener estas tablas? ¿Cuál va a ser la relación entre tablas? La respuesta a este tipo de situaciones recae en un concepto conocido como Normalización. La Normalización es el proceso de "simplificación" el diseño de una base de datos de modo que se obtenga una estructura óptima.

La teoría de Normalización incorpora el concepto de "Forma Normal" para lograr esta optimización de la estructura. Las formas normales consisten en una progresión lineal de reglas que aplican sobre la base de datos, en la cual, con cada forma normal superior se consigue un mejor y más eficiente diseño. Las formas normales son:

- Primera Forma Normal
- Segunda Forma Normal
- Tercera Forma Normal
- Forma Normal de Boyce Codd
- Cuarta Forma Normal
- Quinta Forma Normal

Las formas normales se basan más bien en relaciones y no en tablas. Una relación es una tabla espacial que contiene los siguientes atributos:

1. Describe una entidad
2. No contiene registros duplicados
 - Las columnas están desordenadas
3. Los registros están desordenados

La Primera Forma Normal (1FN)

La primera forma normal establece que todos los valores de una columna (campo) deben ser atómicos. La palabra átomo proviene del latín *atomis*, que significa indivisible. La 1FN señala que, por cada posición renglón-por-columna en una tabla, existe sólo un valor, no un arreglo o lista de valores. Los beneficios de esta regla son claramente obvios. Si una lista de valores se incluyen en una sola columna, resulta poco sencillo manipular estos valores y su recuperación se vuelve mucho más laboriosa y difícil de generalizar.

Segunda Forma Normal (2FN)

Se dice que una tabla se encuentra en la segunda Forma Normal cuando se encuentra en la primera forma normal y cada columna que no es llave depende por completo de la llave primaria. Puesto de otro modo, las tablas deben contener sólo información relacionada a una "cosa" o entidad y esa entidad debe ser descrita por dicha llave primaria.

Para determinar si una tabla se encuentra en la segunda forma normal, hay que revisar primero la llave primaria. Entonces, para que una tabla cumpla con 2FN, cada columna que no sea llave debe depender por completo de la llave primaria. En ocasiones, se puede conseguir que una tabla se encuentre en 2FN al partirla en dos tablas. El proceso de partir tablas que no se encuentran normalizadas se conoce como "descomposición".

Hay que notar dos cosas importantes:

- Cuando se normaliza, no se debe desechar información. De hecho, esta forma de descomposición es conocida como "descomposición sin pérdida" debido a que no se sacrifica información durante el proceso de normalización.
- Se deben descomponer las tablas de manera que se puedan unir de regreso a través de consultas.

Tercera Forma Normal (3FN)

Se dice que una tabla se encuentra en la tercera forma normal si se encuentra en la segunda forma normal (2FN) y si todas las columnas que no son llaves son mutuamente independientes. Un ejemplo claro de dependencia es una columna calculada. Por ejemplo, si en una tabla existen cantidad y precio, se puede optar por calcular y almacenar el costo en la misma tabla, pero ésta no se encontrará en la 3FN. Es mejor dejar esta columna fuera de la tabla y realizar el cálculo por medio de una consulta o un reporte. Esto almacena espacio en la base de datos y evita el estar recalculando el costo cada vez que la cantidad o el precio cambien.

Formas Normales Superiores

Después que Codd el conjunto original de formas normales, se detectó que la Tercera Forma Normal, como se definió originalmente, tenía ciertas deficiencias. Esto llevo al desarrollo de formas normales superiores, como la de Boyce/Codd, la Cuarta Forma Normal y la Quinta Forma Normal. Sin embargo, éstas no serán tratadas aquí ya que no es el objetivo de este trabajo el cubrir a detalle este tipo de relaciones, sin embargo, hay que señalar lo siguiente:

- Cada forma normal superior es un super-conjunto de las formas inferiores. De este modo, si nuestro diseño se encuentra en la tercera forma normal, por definición también se encuentra en la 1FN y 2FN.
- Si nuestra base de datos se encuentra en la 3FN, puede ser que ya se encuentre en la forma normal de Boyce/Codd, inclusive en la 4FN y 5FN.
- Los principios del diseño de bases de datos son "nada más que la formalización del sentido común".
- El modelado de bases de datos es más un arte que una ciencia.

Reglas de Integridad

El modelo relacional define varias reglas de integridad que, aunque no sean parte de la definición de las formas normales, es una parte esencial de cualquier base de datos relacional. Existen dos tipos de reglas de integridad: 1) la Generales y 2) la específica a una base de datos.

Reglas de Integridad Generales

El modelo relacional especifica dos reglas de integridad generales. Estas son generales debido a que aplican para todas las bases de datos. Estas son: Integridad de Entidad e Integridad Referencial.

La Integridad de Entidad es muy simple. Esta señala que la llave primaria no puede contener valores nulos (o faltantes). La razón es bastante obvia. No es posible identificar de manera única un registro en la tabla, si la llave primaria de ésta puede tener valores nulos. Es importante señalar que esta regla aplica tanto para llaves simples como compuestas. Para las llaves compuestas, ninguna de las columnas individuales puede ser nula.

La Integridad Referencial establece que una base de datos no puede contener una llave foránea sin su contraparte. Esto implica que:

- Un registro no puede ser agregado a una tabla con una llave foránea a menos que el valor referenciado exista en la tabla a que se hace referencia.
- Si el valor en una tabla que es referenciado por una llave foránea es cambiado (o el registro completo es borrado), los registros en la tabla con la llave foránea no deben quedar "huérfanos".

En general, existen tres opciones disponibles cuando el valor de referencia de la llave primaria cambia o un registro es eliminado. Las opciones son:

- Inhabilitar. El cambio es inhabilitado por completo.
- Cascada. Para actualizaciones, el cambio es ejecutado en cascada para todas las tablas dependientes. Para las eliminaciones, los registros en todas las tablas dependientes son eliminados.

- Nulidad. Para eliminaciones, los valores de la llave foránea en las tablas dependientes se fijan a nulo.

Reglas de Integridad específicas a una Base de datos

Todas las restricciones de integridad que no caigan dentro de la integridad de Entidad o referencial son nombradas como Reglas Específicas para una Base de Datos o Reglas de Negocio. Este tipo de reglas son específicas para cada base de datos y vienen directamente relacionadas con las reglas y/o políticas del negocio modeladas en la propia base. Es importante mencionar que el cumplimiento de éstas reglas es tan importante como el de las otras reglas de integridad enunciadas con anterioridad.

Rompiendo las Reglas: Cuando Denormalizar

En algunas ocasiones será necesario romper las reglas para normalización y crear una base de datos la cual sea más conveniente. Generalmente, esto sucederá por razones de desempeño o debido a que los usuarios de la base lo soliciten. Si se llegase a presentar esta situación, existen las siguientes recomendaciones al respecto:

- Hay que romper las reglas deliberadamente, es decir, hay que tener una buena razón para hacerlo.
- Hay que tener presentes los inconvenientes que esta decisión nos acarreará.
- Hay que documentar por completo esta decisión.
- Hay que crear ajustes necesarios en las aplicaciones para evitar anomalías.

Este último punto es especialmente valioso. En muchos casos, cuando se denormaliza, será necesario programar los ajustes necesarios en la aplicación para evitar la inserción, actualización o borrado las cuales no se presentarían en un modelo más normalizado. Por ejemplo, si se decide almacenar en la base el resultado de una operación, será necesario crear un procedimiento extra y ligarlo con el evento correspondiente que se utiliza para actualizar alguno de los campos sobre los que está basado dicho cálculo.

Si se está considerando la posibilidad de denormalizar por razones de desempeño, no hay que considerar que ésta es siempre la mejor opción. En su lugar, hay que normalizar la base hasta la tercera forma normal como mínimo y luego proceder a denormalizarla sólo en caso de que el desempeño lo necesite.

Introducción al Lenguaje de Consulta Estructurado o SQL

Como se comentó en la sección anterior, el modelo relacional fue introducido por Codd a principios de los setentas. Por otro lado, el lenguaje de consulta estructurado o SQL por sus siglas en inglés, fue desarrollado originalmente por IBM en un prototipo de manejador de base de datos relacional a mediados de los setentas. El lenguaje SQL original (SEQUEL2) fue descrito dentro de una publicación de IBM en noviembre de 1976. En 1979, Oracle Corporation introdujo la primera implementación comercial del SQL. En la actualidad, el SQL está ampliamente implementado y es aceptado como el lenguaje de acceso estándar para bases de datos.

El Instituto encargado de los estándares en los Estados Unidos (ANSI) adoptó entonces el SQL como el estándar para los sistemas manejadores de bases de datos relacionales en el documento ANSI X3.135-1989 "Database Language SQL with Integrity Enhancement", o ANSI SQL89. Este estándar ha sido adoptado también por las siguientes organizaciones:

- Organización Internacional de Estándares (ISO) en el documento ISO 9075-1989 "Database Language SQL with Integrity Enhancement"
- Gobierno Federal de los Estados Unidos en el publicado referente a los estándares en el proceso de información (FIPS PUB 127).

ANSI también ha adoptado un estándar para el SQL "Embebido" o "Incrustado" dentro de otros lenguajes definido en el documento ANSI X3.168-1989 "Database Language Embedded SQL".

En general, todos los Manejadores de Bases de Datos grandes soportan alguna forma de SQL y la mayoría busca cumplir con el estándar ANSI SQL89.

Ventajas del SQL

El SQL es un lenguaje no procedural debido a:

- Procesa conjuntos de registros en vez de uno a la vez.
- Provee una navegación automática.

El SQL permite trabajar con estructuras de datos de mayor nivel. Así, en vez de manipular un registro a la vez, se trabaja con un conjunto de éstos. Los comandos del SQL aceptan conjuntos de registros como entrada y devuelven otro conjunto como salida. Esto permite que los resultados de una sentencia de SQL sirvan como entrada para otra.

Por otro lado, el SQL no necesita especificar cuál es el método de acceso a la información. Esta característica hace más fácil el concentrarse en recuperar la información deseada. Algunos manejadores de BD utilizan una característica conocida como "optimizador" el cual determina el método de acceso más eficiente a los datos. Esta herramienta conoce cuáles índices existen y los utiliza apropiadamente. Cuando el usuario esta accediendo a una tabla, no necesita saber cuáles son sus índices.

Una ventaja del SQL es que sus comandos son muy fáciles de aprender al tiempo de que son consistentes y pueden ser utilizados por cualquier tipo de usuarios, desde los principiantes hasta los administradores de la Base de Datos. Los comandos básicos pueden ser aprendidos en apenas unas horas e inclusive, los comandos avanzados pueden ser dominados en pocos días.

El SQL provee comandos para una variedad de tareas como:

- Recuperación de información
- Inserción, modificación y borrado de registros en una tabla
- Creación, reemplazo, alteración y eliminación de objetos
- Control de accesos a la base y sus objetos
- Aseguramiento de consistencia e integridad

En el pasado, los sistemas utilizaban lenguajes separados para poder todas las tareas que se mencionan arriba, así el SQL unifica todas estas tareas en un lenguaje único y consistente.

Otra ventaja de SQL consiste en que la mayoría de los sistemas manejadores de BD soportan el SQL, de manera que un usuario puede transferir la experiencia adquirida en una BD a otra. Además, debido a que los programas escritos en SQL son portables, estos pueden transportarse de una BD a otra con sólo unas pocas modificaciones.

SQL Embebido o Incrustado

El SQL embebido se refiere al uso de los comandos estándares incrustados dentro de un lenguaje de programación estructurado. El SQL embebido es una colección de éstos comandos:

- Todos los comandos de SQL, como el SELECT y el INSERT, disponibles con el SQL con herramientas interactivas
- Comandos de control de flujo, como PREPARE y OPEN, los cuales integran los comandos estándares dentro del lenguaje de programación

El SQL embebido puede incluir, además, algunas extensiones a los comandos estándares. Por lo general, el SQL embebido es soportado por Precompiladores. Estos interpretan los comandos del SQL incrustados y los "traducen" a sentencias que puedan ser entendidas por los compiladores de los lenguaje procedurales.

A diferencia de otros lenguajes como el C, Pascal y otros que son del dominio exclusivo de los programadores, el SQL es empleado por una gran diversidad de profesionales. Los programadores, administradores de Bases de Datos y analistas empresariales usan SQL para tener acceso a la información.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II ANÁLISIS DEL SISTEMA

SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN JURÍDICO-LABORAL

Como se planteó en la descripción del problema, la información Jurídico-Laboral estará diferenciada basándose en la fuente formal del Derecho que le dio origen. Para ello, tendremos que el sistema dividirá su consulta en los siguientes rubros:

- Jurisprudencia
- Legislación (documentos normativos) como leyes, reglamentos y tratados
- Biblio-Hemerografía, del acervo tradicional del Instituto de Investigaciones Jurídicas

A lo largo de los 60 años de existencia del Instituto, la Unidad de documentación de Legislación y Jurisprudencia se ha encargado de la recopilación, transcripción, integración y análisis de la información jurídica de México. Esta fuente ha sido base para anteriores desarrollos informáticos en el Instituto, como el sistema UNAM-JURE.

Esta información ha dado lugar al desarrollo de un instrumento lingüístico de gran apoyo para el estudio del Derecho; este instrumento recibe el nombre de Léxico-Jurídico y en él se relacionan todas las palabras que se encuentran en los documentos jurídicos a través de familias morfológicas y grupos de sinonimia, explicitando aquellos conceptos jurídicos que tienen un mismo significado o forman una familia lexical. Por ejemplo: constitución & constituciones; cementerio & panteón; amparo & protección.

Dentro de los acervos de información comprendidos en el Sistema de Información Jurídico-Laboral, se encuentran principalmente los siguientes:

- Leyes, donde destacan principalmente, la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley Federal del Trabajo,
- Reglamentos, dentro de los que destacan, el Reglamento de Inspección Federal del Trabajo y el Reglamento de la Ley de Seguro Social, y
- Tratados celebrados por México, por citar algunos, la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo, el Convenio Relativo a la Discriminación en Materia de Empleo y Ocupación, el Convenio Relativo a la Edad Mínima de Admisión al Trabajo Subterráneo en las Minas.

Dicha información ha sido recopilada en su totalidad por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de diversas fuentes, como los propios acervos existentes en su biblioteca, así como de diferentes publicaciones periódicas oficiales como el Diario Oficial de la Federación y el Seminario Judicial de la Federación.

A continuación se detalla el contenido de los acervos del sistema.

Leyes

1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
2	Ley Federal del Trabajo
3	Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado "B" del Art. 123 Constitucional
4	Ley de Amparo, Reglamentaria de los Artículos 103 y 107 de la Constitución.
5	Ley de Ascensos de la Armada de México
6	Ley de Ascensos y Recompensas del Ejército y Fuerza Aérea Nacionales
7	Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro
8	Ley General de Sociedades Cooperativas
9	Ley del Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas
10	Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
11	Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
12	Ley del Seguro Social
13	Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.
14	Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación
15	Ley Reglamentaria de la Fracción XIII Bis, del Apartado "B" del Artículo 123 de la Constitución
16	Ley a favor de los Veteranos de la Revolución como Servidores del Estado

Reglamentos

1	Reglamento interno de los Comités Consultivo Nacional y Gubernamental del Acuerdo de Cooperativas Laborales de América del Norte
2	Reglamento del servicio de estancias para el bienestar y desarrollo infantil del ISSSTE
3	Reglamento interior de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro
4	Reglamento interior de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje
5	Reglamento para los trabajadores no asalariados del Distrito Federal
6	Reglamento de la Inspección Local del Trabajo en el Distrito Federal
7	Reglamento para el pago de cuotas del Seguro Social
8	Reglamento de la Caja de Previsión para Trabajadores a Lista de Raya del DDF
9	Reglamento de la Procuraduría de la Defensa del Trabajo del Distrito Federal
10	Reglamento de servicios médicos del ISSSTE
11	Reglamento de comités técnicos del ISSSTE
12	Reglamento de las comisiones consultivas regionales y de las delegaciones regionales del INFONAVIT
13	Reglamento de la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo
14	Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo
15	Reglamento de Inspección Federal del Trabajo
16	Reglamento para la promoción, integración y funcionamiento de las comisiones mixtas de seguridad. E higiene en el trabajo, del sector público afiliado al régimen de Seguro Social del ISSSTE
17	Reglamento para la imposición de multas por infracción a las disposiciones de la LSS y sus reglamentos
18	Reglamento de las condiciones generales de trabajo del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje
19	Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social
20	Reglamento De la frac. III del art. 111 de la LFT, para empresas que no sean de jurisdicción federal (habitaciones para obreros)
21	Reglamento interno de la Comisión de Seguimiento y Evaluación del PECE en el DF
22	Reglamento de la Ley del Seguro Social
24	Reglamento interior de la Junta Local de Conciliación y Arbitraje del Distrito Federal

25	Reglamento para la aplicación de pagos especiales al personal del Ejército Nacional
26	Reglamento de afiliación, vigencia de derechos y cobranza del ISSSTE
28	Reglamento de la Asamblea General del IMSS
29	Reglamento del seguro de vida y de retiro del empleado postal
31	Reglamento de Afiliación
32	Reglamento del Recurso de Inconformidad
35	Reglamento que establece las modalidades del régimen del seguro social para los trabajadores del campo en los Estados de Baja Cal., Sonora y Sinaloa
36	Reglamento del artículo 110 de la Ley Federal del Trabajo para guarderías infantiles
37	Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro
39	Reglamento financiero del ISSSTE
40	Reglamento del Seguro de Salud para la Familia
41	Reglamento de la Seguridad Social para el Campo
42	Reglamento de delegaciones regionales y estatales del IMSS
43	Reglamento interior del INFONAVIT, en materia de facultades como organismo fiscal autónomo
45	Reglamento de la Comisión del Cuadro Básico de Equipo Médico y Materiales de Curación del IMSS
46	Reglamento de los artículos 121 y 122 de la Ley Federal del Trabajo
47	Reglamento para la continuación voluntaria dentro del régimen del INFONAVIT
51	Reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado riesgo del seguro de riesgos de trabajo
52	Reglamento para la prestación de los servicios de guardería
53	Reglamento de organización interna de las delegaciones regionales y estatales del IMSS
54	Reglamento sobre administración, operación y mantenimiento de los conjuntos habitacionales financiados por el INFONAVIT
55	Reglamento para efectuar y enterar descuentos al INFONAVIT
56	Reglamento de agencias de colocación de trabajadores
57	Reglamento por el que se determinan las atribuciones de diversas dependencias del IMSS
58	Reglamento que establece el procedimiento para la aplicación de sanciones administrativas por violaciones a la LFT
59	Estatuto orgánico del ISSSTE
60	Reglamento para la imposición de multas por infracción a las disposiciones de la Ley del INFONAVIT y sus reglamentos
62	Reglamento del seguro social obligatorio para los trabajadores de la construcción por obra o tiempo determinado
63	Reglamento del Patronato para la Reincorporación Social por el Empleo en el Distrito Federal
64	Reglamento de prestaciones económicas y vivienda del ISSSTE
65	Reglamento de las delegaciones del ISSSTE
66	Reglamento de seguridad y vigilancia del ISSSTE
68	Reglamento de la Mutualidad Nacional de Trabajadores Textiles del Ramo de la Seda y Toda Clase de Fibras Artificiales y Sintéticas
70	Reglamento de las condiciones generales de trabajo del personal de la SEP
71	Reglamento de escalafón para los empleados de base de la SHCP
72	Reglamento de escalafón de los trabajadores al servicio de la SEP
73	Reglamento de escalafón de los trabajadores de base de la Secretaría de Marina
74	Reglamento de la Mutualidad Nacional de Trabajadores Textiles del Ramo de Géneros de Punto
75	Reglamento de escalafón de la Secretaría de Gobernación
76	Reglamento de servicios médicos del IMSS
77	Reglamento para el trámite y resolución de las quejas administrativas ante el IMSS

Tratados

1	Constitución de la organización internacional del trabajo
2	Convenio por el que se fija la edad mínima de admisión de los niños al trabajo marítimo
3	Convenio por el que se fija la edad mínima de admisión de los niños al trabajo marítimo
4	Convenio por el que se revisan parcialmente los convenios adoptados por la conferencia general de la organización internacional del trabajo
5	Convenio relativo a la aplicación del descanso semanal en las empresas industriales
6	Convenio relativo a la colocación de la gente de mar
7	Convenio relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación
8	Convenio relativo a la edad mínima de admisión al trabajo subterráneo en las minas
9	Convenio relativo a la fijación de salarios mínimos, con especial referencia a los países en vías de desarrollo
10	Convenio relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas
11	Convenio relativo a la igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor
12	Convenio relativo a la igualdad de trato de nacionales y extranjeros en materia de seguridad social
13	Convenio relativo a la igualdad de trato entre los trabajadores extranjeros y nacionales en materia de indemnización por accidentes del trabajo
14	Convenio relativo a la indemnización de desempleo en caso de pérdida por naufragio
15	Convenio relativo a la indemnización por accidentes del trabajo
16	Convenio relativo a la indemnización por accidentes del trabajo en la agricultura
17	Convenio relativo a la indicación del peso en los grandes fardos transportados por barco
18	Convenio relativo a la libertad sindical y a la protección del derecho de sindicación
19	Convenio relativo a la prevención de los accidentes del trabajo de la gente de mar
20	Convenio relativo a la protección contra los accidentes de los trabajadores empleados en la carga y descarga de los buques (revisado en 1932)
21	Convenio relativo a la protección del salario
22	Convenio relativo a la protección y facilidades que deben otorgarse a los representantes de los trabajadores en la empresa
23	Convenio relativo a la reducción de las horas de trabajo en las fabricas de botellas
24	Convenio relativo a la reglamentación de las horas de trabajo en el comercio y las oficinas
25	Convenio relativo a la repatriación de la gente de mar
26	Convenio relativo a la simplificación de la inspección de los emigrantes a bordo de los buques
27	Convenio relativo a las agencias retribuidas de colocación
28	Convenio relativo a las condiciones de empleo de los trabajadores de las plantaciones
29	Convenio relativo a las estadísticas de salarios y horas de trabajo en las industrias princip. Mineras y manufactureras, en la edificación y la construcción y agricultura
30	Convenio relativo a las horas de trabajo en la fabricación automática de vidrio plano
31	Convenio relativo a las obligaciones del armador en caso de enfermedad, accidente o muerte de la gente de mar
32	Convenio relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
33	Convenio relativo a las vacaciones anuales pagadas
34	Convenio relativo a las vacaciones anuales pagadas de la gente de mar
35	Convenio relativo a los métodos para la fijación de salarios mínimos en la agricultura
36	Convenio relativo al contrato de enrolamiento de la gente de mar
37	Convenio relativo al empleo de la cerusa en la pintura
38	Convenio relativo al empleo de las mujeres en los trabajos subterráneos de toda clase de minas
39	Convenio relativo al establecimiento de métodos para la fijación de salarios mínimos
40	Convenio relativo al examen medico de aptitud de los menores para el empleo en trabajos subterráneos en las minas
41	Convenio relativo al examen medico obligatorio de los menores empleados a bordo de los buques
42	Convenio relativo al mínimo de capacidad profesional de los capitanes y oficiales de la marina mercante

Tratado	Descripción
43	Convenio relativo al seguro de enfermedad de la gente de mar
44	Convenio relativo al trabajo forzoso u obligatorio
45	Convenio relativo al trabajo nocturno de los menores en la industria
46	Convenio relativo al trabajo nocturno de los menores en la industria
47	Convenio sobre consultas tripartitas para promover la aplicación de las normas internacionales del trabajo
48	Convenio sobre duración del trabajo y periodos de descanso en los transportes por carretera
49	Convenio sobre el bienestar de la gente de mar en el mar y en puerto
50	Convenio sobre el derecho de asociación (agricultura), 1921
51	Convenio sobre el descanso semanal (comercio y oficinas), 1957
52	Convenio sobre estadísticas del trabajo
53	Convenio sobre la abolición del trabajo forzoso, 1957.
54	Convenio sobre la administración del trabajo: cometido, funciones y organización
55	Convenio sobre la edad mínima (pescadores), 1959
56	Convenio sobre la licencia pagada de estudios, 1974
57	Convenio sobre la orientación profesional y la formación profesional en el desarrollo de los recursos humanos
58	Convenio sobre la protección contra las radiaciones, 1960
59	Convenio sobre la protección de la salud y la asistencia médica de la gente de mar
60	Convenio sobre la protección de los créditos laborales en caso de insolvencia del empleador
61	Convenio sobre la repatriación de la gente de mar
62	Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo
63	Convenio sobre la seguridad social (norma mínima), 1952
64	Convenio sobre las condiciones de trabajo en los hoteles, restaurantes y establecimientos similares
65	Convenio sobre las enfermedades profesionales (revisado), 1934
66	Convenio sobre las organizaciones de trabajadores rurales y su función en el desarrollo económico y social
67	Convenio sobre los documentos de identidad de la gente de mar, 1958
68	Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo
69	Convenio sobre poblaciones indígenas y tribunales, 1957
70	Convenio sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes
71	Convenio sobre salarios, horas de trabajo a bordo y dotación
72	Convenio sobre seguridad e higiene en los trabajos portuarios
73	Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo
74	Convenio sobre seguridad y salud en la construcción

ESTABLECIMIENTO DE LAS RELACIONES ENTRE LA INFORMACIÓN

Como se explicó en la introducción al Sistema de Información Jurídico-Laboral, la Jurisprudencia surge como aclaración e interpretación al vacío legal que pudiera existir en un momento dado en la legislación, es, por tanto, necesario contar con la relación entre estas dos fuentes del Derecho.

Para ello, es requisito que el sistema pueda ser capaz de manejar dichas relaciones a través de la consulta de los artículos en los documentos legislativos de mayor relevancia como son: la Constitución Política, la Ley Federal del Trabajo, la Ley del IMSS, la Ley del ISSSTE, etc.

Mediante esta consulta se puede conocer que Jurisprudencia fue creada basada en algún artículo de la Legislación. Por ejemplo, se puede consultar que Jurisprudencia está relacionada con el artículo tercero de la Ley Federal del Trabajo.

ESTABLECIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS A MANEJAR DENTRO DEL SISTEMA

La estructura de datos obedece primeramente a la naturaleza de la información donde cada documento normativo se encuentra formado por artículos y cada artículo representa un registro de información.

En la Jurisprudencia, cada resolución es un registro de información. Cada uno contiene un título y una descripción de la época y grupo de Jurisprudencia al que pertenece:

Las épocas en las que se encuentran agrupados cada uno de los registros son: 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, y 9ª .

Por otro lado, los grupos de Jurisprudencia son: Jurisprudencia definida por contradicción de Tesis, Jurisprudencia definida por reiteración de criterios y Jurisprudencia y Tesis Aisladas.

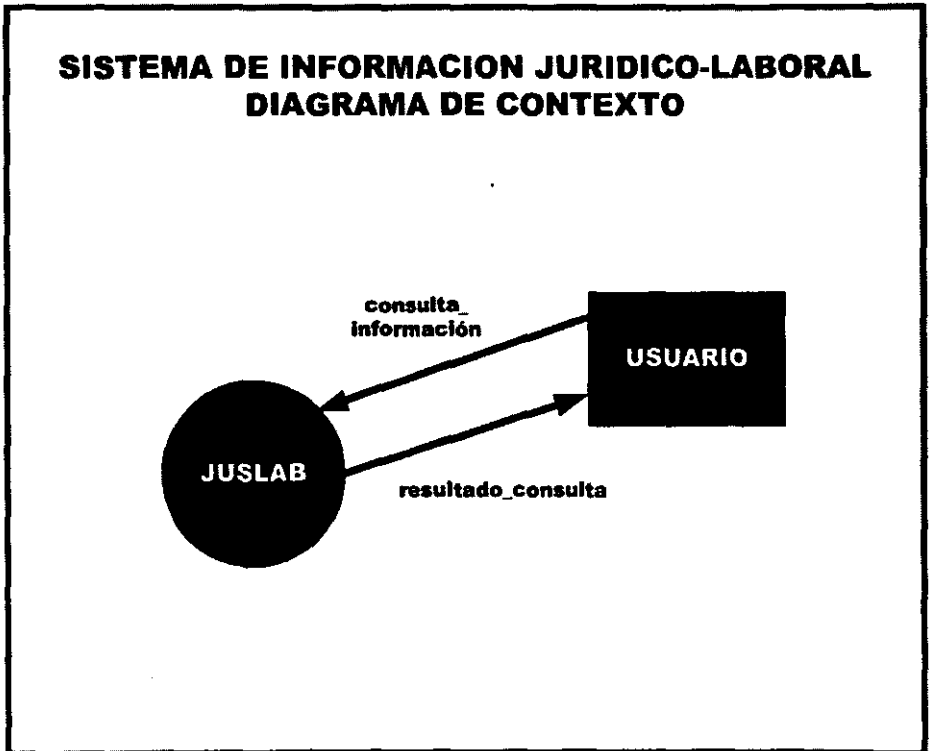
En lo correspondiente a la Legislación, ésta se encuentra clasificada primero por su tipo, es decir, Leyes, Tratados y Reglamentos. Aquí, cada artículo de una de éstas leyes corresponde a un registro de información.

Por último, la Bibliografía se encuentra agrupada por temas. En éstas, a cada ficha le corresponde un registro de información.

DIAGRAMA DE CONTEXTO

A continuación, se detallarán los diferentes diagramas utilizados en el análisis estructurado de sistemas basándonos en la técnica desarrollada por Edward Yourdon.

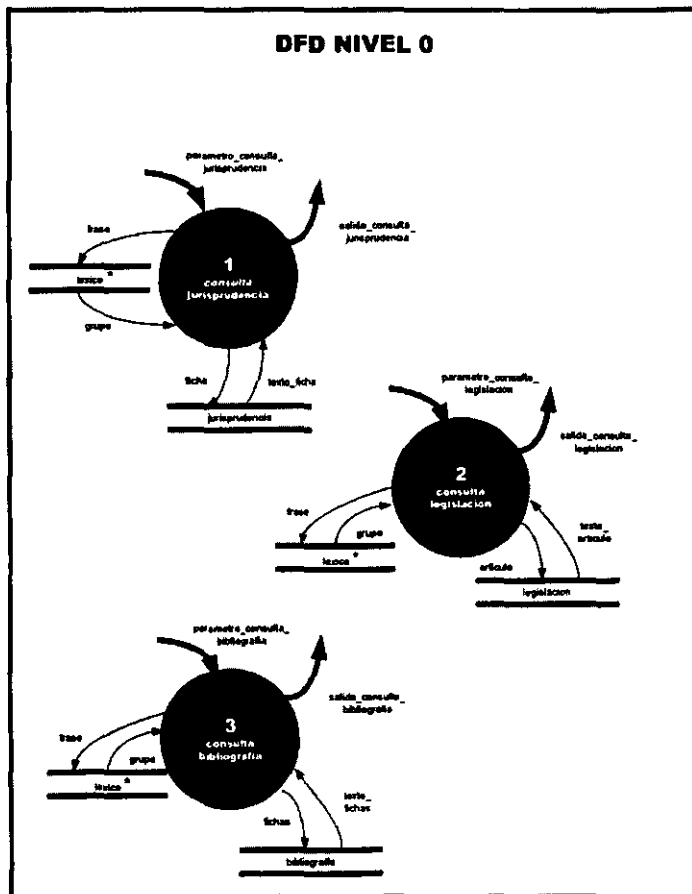
La primera de las herramientas del análisis es el *Diagrama de Contexto*. El objetivo de este diagrama es mostrar el entorno general del sistema. En el diagrama de contexto el sistema es representado por una burbuja y se señalan, además, las personas y sistemas externos con los que se comunicará. En este diagrama también se muestran los datos que recibe y los que enviará al exterior, los almacenes que comparte con otros sistemas y la frontera entre el sistema y el resto del mundo.



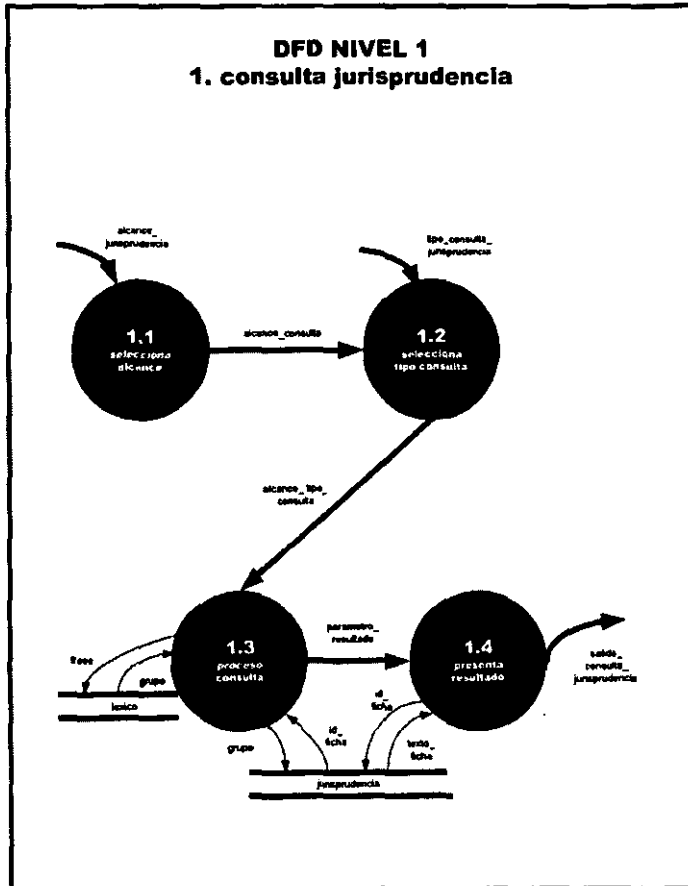
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS (DFD)

Ahora, presentaré otra de las herramientas del modelado dentro del análisis estructurado, el *Diagrama de Flujo de Datos*.

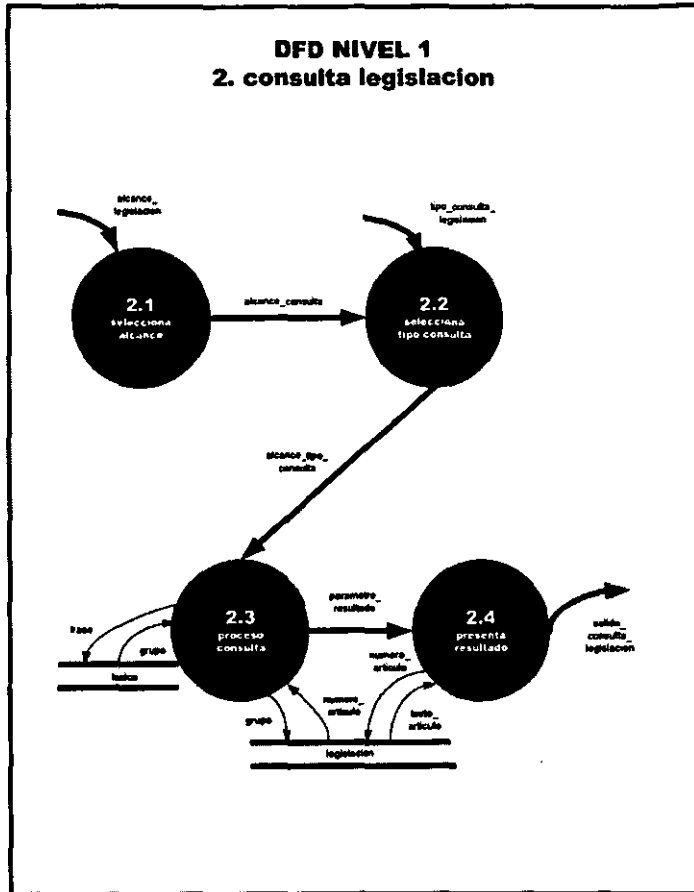
El Diagrama de Flujo de Datos es una herramienta que permite visualizar al sistema como una red de procesos funcionales conectados entre sí por flujos y almacenes de datos. Básicamente, en este diagrama se parte de lo general para ir a lo particular, partiendo pues del "Nivel 0" hasta el nivel de detalle que sea necesario para mantener claro el modelo.



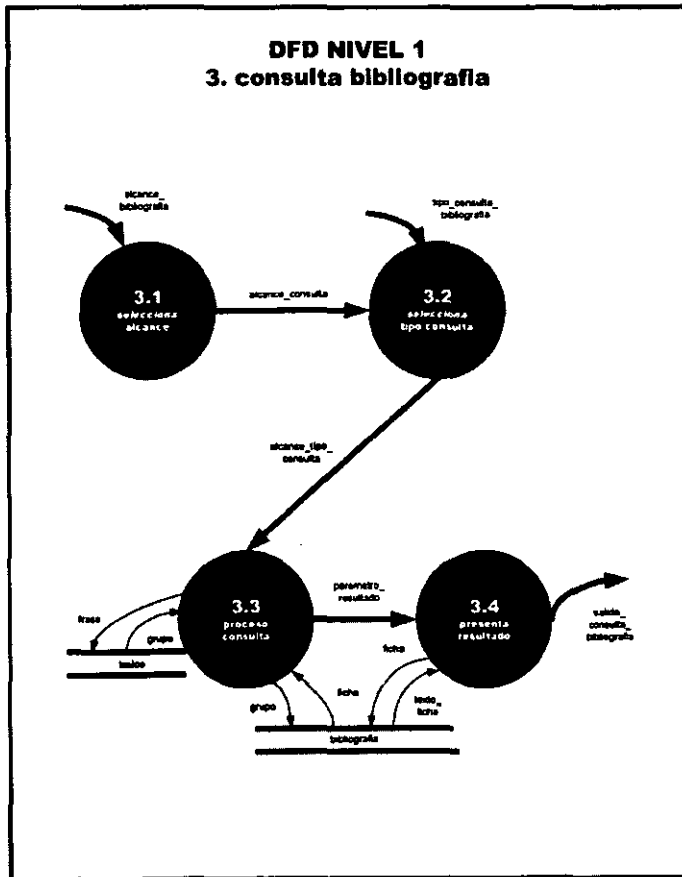
A continuación, se presenta el diagrama de flujo de datos del primer nivel. El primero de ellos corresponde a la Consulta de Jurisprudencia.



El siguiente diagrama de flujo de datos de nivel 1 corresponde a la Consulta de Legislación.



El siguiente diagrama de flujo de datos de nivel 1 corresponde a la Consulta de Bibliografía.



DICCIONARIO DE DATOS

Otra de las herramientas de modelo dentro del análisis estructurado es el Diccionario de Datos. En él se detalla cada uno de los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas de manera que queden muy claras todas las entradas, salidas y flujos de datos dentro del sistema. El diccionario de datos describe pues tanto el significado como la composición de los datos.

A continuación, se presenta el Diccionario de Datos del Sistema de Información Jurídico Laboral.

consulta_informacion = [parametro_consulta_jurisprudencia | parametro_consulta_legislacion | parametro_consulta_bibliografia]
resultado_consulta = [salida_consulta_jurisprudencia | salida_consulta_legislacion | salida_consulta_bibliografia]

parametro_consulta_jurisprudencia = [alcance_tipo_consulta_jurisprudencia]
parametro_consulta_legislacion = [alcance_tipo_consulta_legislacion]
parametro_consulta_bibliografia = [alcance_tipo_consulta_bibliografia]

salida_consulta_jurisprudencia = [id_ficha_jurisprudencia + texto_ficha]
salida_consulta_legislacion = [numero_articulo + texto_articulo]
salida_consulta_bibliografia = [id_ficha_bibliografia + texto_ficha]

texto_ficha = contenido de la ficha [a..z, 0..9]
texto_articulo = contenido del artículo [a..z, 0..9] []

frase = [palabra(1..n)]
grupo = identificador de familia [entero_largo]
epoca = [5ª | 6ª | 7ª | 8ª | 9ª]

lexico = tabla con familias por palabra dentro del sistema []
jurisprudencia = tabla con las fichas de la Jurisprudencia []
legislacion = tabla con los artículos en la Legislación []
bibliografia = tabla con las fichas de la biblio-hemerografía []

alcance_jurisprudencia = [Toda Jurisprudencia | Reiteración de Criterios | Contradicción de Tesis]
tipo_consulta_jurisprudencia = [Textual | Correlación Legislación | Secuencial]
alcance_consulta_jurisprudencia = [alcance_jurisprudencia + epoca]
alcance_tipo_consulta_jurisprudencia = [frase + alcance_jurisprudencia + tipo_consulta_jurisprudencia]
id_ficha_jurisprudencia = identificador de ficha Jurisprudencia [entero_largo]
parametro_resultado_jurisprudencia = [id_ficha + grupo]

alcance_legislacion = Leyes dentro del sistema [Todas | Ley]
tipo_consulta_legislacion = [Textual | Secuencial]
alcance_consulta_legislacion = Identificador Ley [entero]
alcance_tipo_consulta_legislacion = [frase + alcance_consulta_legislacion +
tipo_consulta_legislacion]
numero_articulo = identificador del artículo [entero_largo]
parametro_resultado_legislacion = [numero_articulo + grupo]

alcance_bibliografia = [Bibliografía | Hemerografía]
tipo_consulta_bibliografia = [Textual | Secuencial]
alcance_consulta_bibliografia = identificador [entero]
alcance_tipo_consulta_bibliografia = [frase + alcance_consulta_bibliografia +
tipo_consulta_bibliografia]
id_ficha_bibliografia = identificador de ficha de Bibliografía [entero]
parametro_resultado_bibliografia = [id_ficha_bibliografia + grupo]

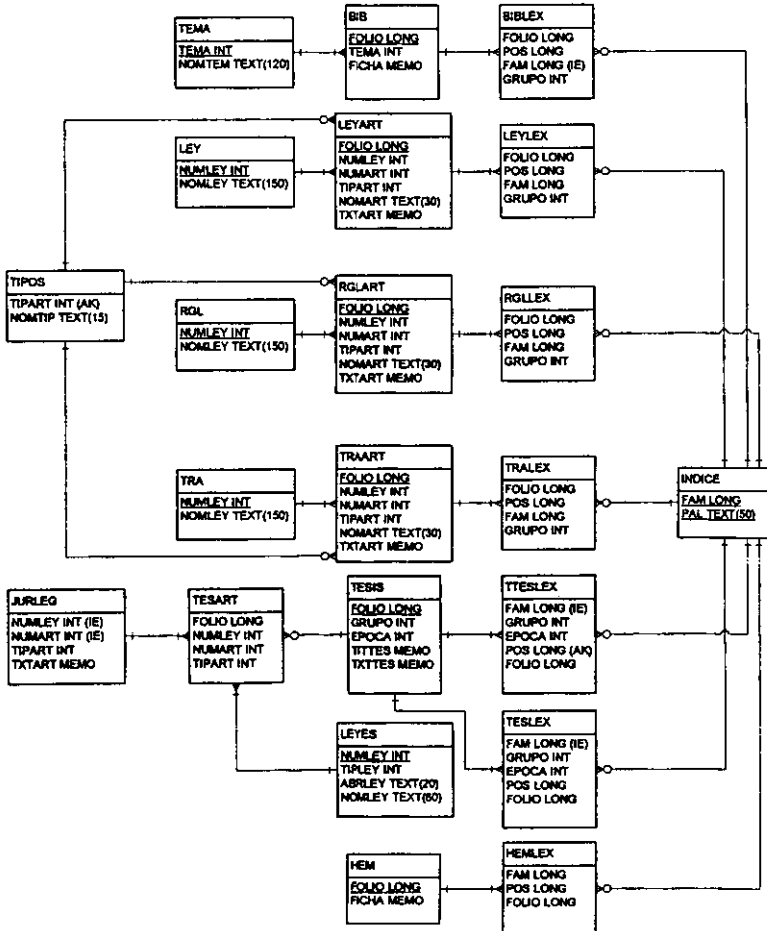
CAPÍTULO III

CAPÍTULO III DISEÑO DEL SISTEMA

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

La primera de las herramientas del diseño utilizadas para el sistema desarrollado es el *Diagrama Entidad-Relación*. En él, se muestran cada una de las tablas de la base de datos así como la relación que existe entre cada una de ellas. En éste diagrama, se deben indicar también cada uno de los "atributos" de cada entidad, así como el tipo de dato que contendrá; cada atributo equivale a un campo en una tabla en la base de datos.

Este es el diagrama Entidad-Relación del Sistema de Información Jurídico-Laboral:



A continuación, se detallan cada una de las entidades dentro del diagrama:

Tabla INDICE: contiene las palabras encontradas dentro de cada documento del sistema.

INDICE	
PAL	Text(50)
FAM	Long

PAL: contiene la palabra como tal; tipo TEXT(50); Primary Key, No Null, No Dups.

FAM: contiene la familia asignada a cada palabra; tipo LONG; No Null.

Tabla BIBLEX: contiene la posición dentro de cada ficha en la bibliografía de cada palabra.

BIBLEX	
FOLIO	Long
POS	Long
FAM	Long
GRUPO	Int

FOLIO: contiene el número de ficha de la bibliografía; tipo LONG, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro de la ficha; tipo LONG, No Null.

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el tema de la bibliografía; tipo INT, No Null

Tabla BIB: contiene las fichas de la bibliografía utilizada.

BIB	
FOLIO	Long
TEMA	Int
FAM	Memo

FOLIO: contiene el número de ficha de la bibliografía; tipo LONG, Primary Key, No Null.

TEMA: contiene el tema de la bibliografía; tipo INT, No Null.

FICHA: contiene el texto de la ficha bibliográfica; tipo MEMO, No Null.

Tabla TEMA: contiene los temas sobre los que están agrupadas las fichas bibliográficas.

TEMA	
TEMA	Int
NOMTEM	Text(120)

TEMA: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo INT, No Null.

NOMTEM: nombre de los temas en los que se agrupa la bibliografía; tipo TEXT(120), No Null.

Tabla HEMLEX: contiene la posición de cada palabra dentro de cada ficha en la hemerografía.

HEMLEX	
FAM	Long
POS	Long
FOLIO	Long

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro de la ficha; tipo LONG, No Null.

FOLIO: contiene el número de ficha de la Hemerografía; tipo LONG, No Null.

Tabla HEM: contiene las referencias hemerográficas utilizadas dentro del sistema.

HEM	
FOLIO	Long
FICHA	Memo

FOLIO: número de ficha hemerográfica; tipo LONG, Primary Key, No Null, No Dups.

FICHA: texto de la ficha hemerográfica; tipo MEMO, No Null.

Tabla LEYLEX: Contiene la posición de cada palabra dentro de cada ficha de la Ley en la Legislación.

LEYLEX	
FOLIO	Long
POS	Long
FAM	Long
GRUPO	Int

FOLIO: contiene el número de artículo dentro de la ley; tipo LONG, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro del artículo; tipo LONG; No Null.

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el número de ley; tipo Int, No Null.

LEYART: contiene los artículos de cada una de las leyes.

LEYART	
FOLIO	Long
NUMLEY	Int
NUMART	Int
TIPART	Int
NOMART	Text(30)
TXTART	Memo

FOLIO: contiene el número de artículo dentro de la ley; Tipo LONG, Primary Key, No Null, No Dups.

NUMLEY: contiene el número de la ley; tipo INT, No Null.

NUMART: contiene el número de artículo; tipo INT, No Null.

TIPART: contiene el tipo del artículo; tipo INT, No Null.

NOMART: se refiere al nombre del artículo; tipo TEXT(30), No Null.

TXTART: texto del artículo; tipo MEMO, No Null.

LEY: contiene los nombres de las leyes dentro del sistema.

LEY	
NUMLEY	Int
NOMLEY	Text(150)

NUMLEY: contiene el número de la ley; tipo INT, Primary Key, No Null, No Dups.

NOMLEY: contiene el nombre de la ley; tipo TEXT(150), No Null.

Tabla RGLLEX: Contiene la posición de cada palabra dentro de cada artículo de cada Reglamento en la Legislación.

RGLLEX	
FOLIO	Long
POS	Long
FAM	Long
GRUPO	Int

FOLIO: contiene el número de artículo dentro del reglamento; tipo LONG, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro del artículo; tipo LONG; No Null.

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el número del reglamento; tipo Int, No Null.

RGLART: contiene los artículos de cada uno de los reglamentos.

RGLART	
FOLIO	Long
NUMLEY	Int
NUMART	Int
TIPART	Int
NOMART	Text(30)
TXTART	Memo

FOLIO: contiene el número de artículo dentro del reglamento; Tipo LONG, Primary Key, No Null, No Dups.

NUMLEY: contiene el número del reglamento; tipo INT, No Null.

NUMART: contiene el número de artículo; tipo INT, No Null.

TIPART: contiene el tipo del artículo; tipo INT, No Null.

NOMART: se refiere al nombre del artículo; tipo TEXT(30), No Null.

TXTART: texto del artículo; tipo MEMO, No Null.

RGL: contiene los nombres de los reglamentos dentro del sistema.

RGL	
NUMLEY	Int
NOMLEY	Text(150)

NUMLEY: contiene el número del reglamento; tipo INT, Primary Key, No Null, No Dups.

NOMLEY: contiene el nombre del reglamento; tipo TEXT(150), No Null.

TRALEX: Contiene la posición de cada palabra dentro de cada artículo de cada Tratado en la Legislación.

TRALEX	
FOLIO	Long
POS	Long
FAM	Long
GRUPO	Int

FOLIO: contiene el número de artículo dentro del tratado; tipo LONG, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro del artículo; tipo LONG; No Null.

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el número del tratado; tipo Int, No Null.

TRAART: contiene los artículos de cada uno de los tratados.

TRAART	
FOLIO	Long
NUMLEY	Int
NUMART	Int
TIPART	Int
NOMART	Text(30)
TXTART	Memo

FOLIO: contiene el número de artículo dentro del tratado; Tipo LONG, Primary Key, No Null, No Dups.

NUMLEY: contiene el número del tratado; tipo INT, No Null.

NUMART: contiene el número de artículo; tipo INT, No Null.

TIPART: contiene el tipo del artículo; tipo INT, No Null.

NOMART: se refiere al nombre del artículo; tipo TEXT(30), No Null.

TXTART: texto del artículo; tipo MEMO, No Null.

TRA: contiene los nombres de los tratados dentro del sistema.

TRA	
NUMLEY	Int
NOMLEY	Text(150)

NUMLEY: contiene el número del tratado; tipo INT, Primary Key, No Null, No Dups.

NOMLEY: contiene el nombre del tratado; tipo TEXT(150), No Null.

TTESLEX: Contiene la posición de cada palabra dentro del título de cada tesis de Jurisprudencia.

TTESLEX	
FAM	Long
GRUPO	Int
EPOCA	Int
POS	Long
FOLIO	Long

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el grupo al que pertenece la ficha; tipo INT, No Null; EPOCA: contiene la época a la que pertenece la ficha; tipo INT, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro del título de la ficha; tipo LONG; No Null.

FOLIO: contiene el número de la ficha de Jurisprudencia; tipo LONG, No Null.

TESIS: Contiene las tesis de Jurisprudencia por grupo y época.

TESIS	
FOLIO	Long
GRUPO	Int
EPOCA	Int
TITTES	Memo
TXTTES	Memo

FOLIO: contiene el número de la ficha de Jurisprudencia; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el grupo al que pertenece la ficha; tipo INT, No Null.

EPOCA: contiene la época a la que pertenece la ficha; tipo INT, No Null.

TITTES: contiene el título de la ficha; tipo LONG; No Null.

TXTTES: texto completo de la ficha de Jurisprudencia; tipo LONG; No Null.

TESART: contiene la relación de cada ficha de Jurisprudencia con la Legislación.

TESART	
FOLIO	Long
NUMLEY	Int
NUMART	Int
TIPART	Int

FOLIO: contiene el número de la ficha de Jurisprudencia; tipo LONG, No Null.

NUMLEY: contiene el número de la Ley correlacionada; tipo INT, No Null.

NUMART: contiene el número del artículo en la ley; tipo INT, No Null.

TIPART: contiene el tipo del artículo; tipo INT, No Null.

TESLEX: Contiene la posición de cada palabra dentro del texto de cada tesis de Jurisprudencia.

TESLEX	
FAM	Long
GRUPO	Int
EPOCA	Int
POS	Long
FOLIO	Long

FAM: contiene la familia a la que pertenece la palabra; tipo LONG, No Null.

GRUPO: contiene el grupo al que pertenece la ficha; tipo INT, No Null.

EPOCA: contiene la época a la que pertenece la ficha; tipo INT, No Null.

POS: contiene la posición de la palabra dentro de la ficha; tipo LONG; No Null.

FOLIO: contiene el número de la ficha de Jurisprudencia; tipo LONG, No Null.

JURLEG: contiene los artículos de la legislación con los que se relaciona la Jurisprudencia.

JURLEG	
NUMLEY	Int
NUMART	Int
TIPART	Int
TXTART	Memo

NUMLEY: contiene el número de la ley con correlación con la Jurisprudencia; tipo INT, No Null.

NUMART: contiene el número de artículo; tipo INT, No Null.

TIPART: contiene el tipo del artículo; tipo INT, No Null.

TXTART: texto del artículo; tipo MEMO, No Null.

LEYES: Contiene los nombres de las leyes dentro del sistema.

LEYES	
NUMLEY	Int
TIPLEY	Int
ABRLEY	Text(20)
NOMLEY	Text(60)

NUMLEY: contiene el número de la ley; tipo INT, No Null.

TIPLEY: contiene el tipo de la ley; tipo INT, No Null.

ABRLEY: contiene el nombre abreviado de la ley; tipo TEXT(20), No Null.

NOMLEY: contiene le nombre de la ley; tipo TEXT(60), No Null.

TIPOS: contiene los tipos de los artículos dentro de la legislación.

TIPOS	
TIPART	Int
NOMTIP	Text(15)

TIPART: contiene el número de la ley; tipo INT, Primary Key, No Null, No Dups.

NOMTIP: contiene la descripción del tipo del artículo; tipo TEXT(15), No Null.

CREACIÓN DE UN ÍNDICE DE PALABRAS VÁLIDAS EN LAS CONSULTAS

Generación de un índice de palabras

Una de las tablas más importantes dentro del sistema es la tabla **Índice**. En ésta tabla las palabras se agrupan basándose en su significado y se asigna a cada grupo un valor o *número de familia*. Esta tabla fue construida a partir de todas las palabras contenidas en los diferentes textos del ámbito jurídico y laboral, excepto las palabras consideradas como nulas dado su poder de resolución en una consulta como artículos, preposiciones y conjunciones. El proceso de creación de ésta tabla es un trabajo de varios años y necesitó la participación de profesionales en el área de lingüística para la correcta agrupación de los elementos.

El objetivo final de relacionar las palabras con números facilita la recuperación de términos jurídicos con un mismo significado dentro de las fichas a un sistema de cómputo, pues resulta mucho más rápido el comparar números que letras.

Con base en esto, el sistema trabaja con valores numéricos para la recuperación de información haciéndolo más ágil que si lo hiciera con cadenas de caracteres.

*Generación de la tabla **Teslex***

Por otro lado, para poder localizar una frase dentro de la jurisprudencia, es necesario conocer en que fichas se encuentra así como la posición de las palabras dentro de la ficha, ya que para el sistema, la frase "jornada de trabajo" es diferente a "trabajo de jornada".

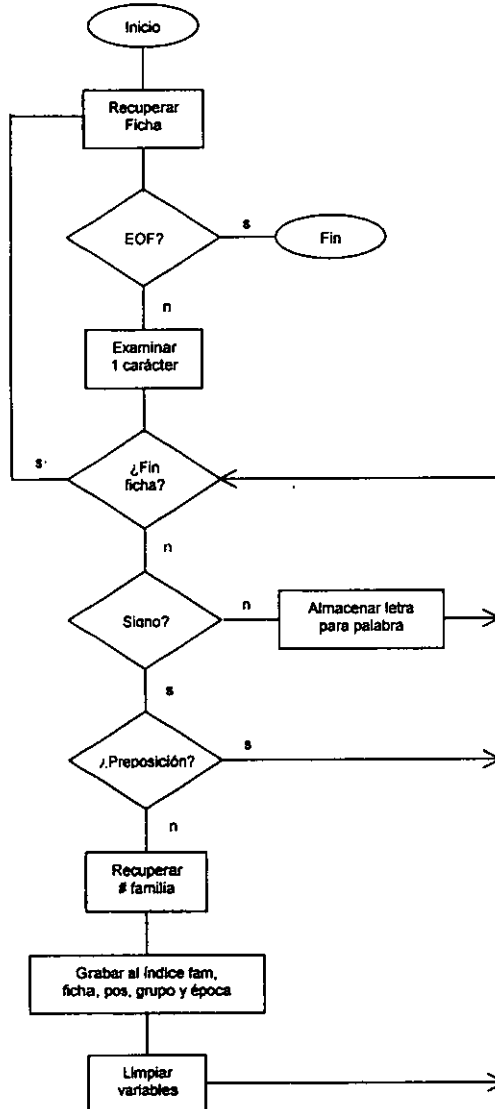
Para esto, fue necesaria la creación de la tabla **Teslex** que almacenará la familia de la palabra, la época, el grupo, el número de la ficha y su posición dentro de la misma. Para crear la tabla se siguió el este procedimiento:

Se examina carácter por carácter dentro de la ficha para saber si se trata de una letra, signo de puntuación o algún otro carácter. Si se trata de una letra se concatena a la variable en la que se guardan las palabras válidas.

Cuando se encuentra un signo de puntuación se da por hecho que ahí termina la palabra y se procede a buscarla dentro del léxico para recuperar su familia. Hay que señalar que todas la preposiciones, artículos y conjunciones se descartan y no se almacenan dentro de la tabla.

En este punto ya tenemos la familia de la palabra, la ficha en la que se encuentra, la posición, su grupo y su época por lo que se procede a almacenar estos datos dentro de la tabla.

Este sería el diagrama donde se muestra lo anterior:



Con la información de ésta tabla, es posible localizar cualquier número de palabras dentro de la jurisprudencia.

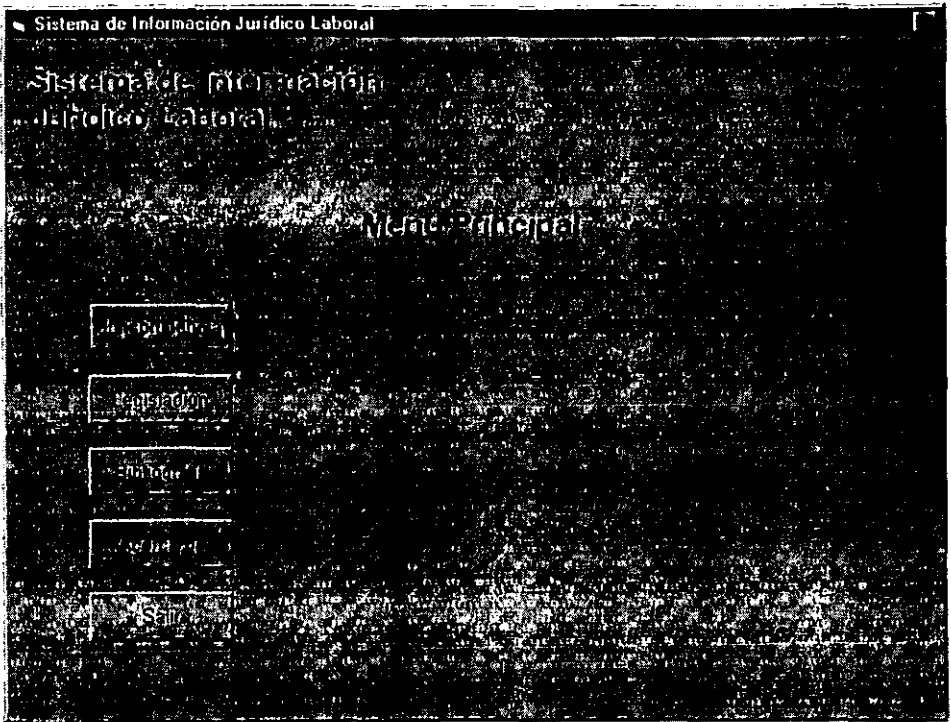
El mismo procedimiento que se siguió para crear la tabla **Telex** para búsqueda en jurisprudencia, se empleó para la creación de las tablas de referencia para la consulta en la Legislación, la cual contiene Leyes, Tratados y Reglamentos así como para la consulta en la Bibliografía y Hemerografía.

Este proceso tiene la ventaja de que, cuando alguna de sus partes, como la Jurisprudencia o la Legislación sufra alguna actualización con el tiempo, sólo será necesario regenerar las tablas correspondientes y el sistema seguirá funcionando sin ningún cambio.

DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA

A continuación, se describen las diferentes pantallas para cada uno de los módulos del prototipo del Sistema de Información Jurídico Laboral.

La pantalla principal contiene 5 botones, el primero de ellos "*Jurisprudencia*" lleva al usuario al módulo de consulta de información correspondiente a la Jurisprudencia; el segundo botón "*Legislación*" permite al usuario consultar información correspondiente a la Legislación; el tercer botón "*Bibliografía*" permite al usuario consultar las fuentes biblio-hemerográficas del Instituto de Investigaciones Jurídicas utilizadas dentro del sistema; el cuarto botón "*Acerca de*" muestra la información concerniente a la versión así como información general del sistema del usuario. Por último, el botón de "*Salir*" termina el programa.

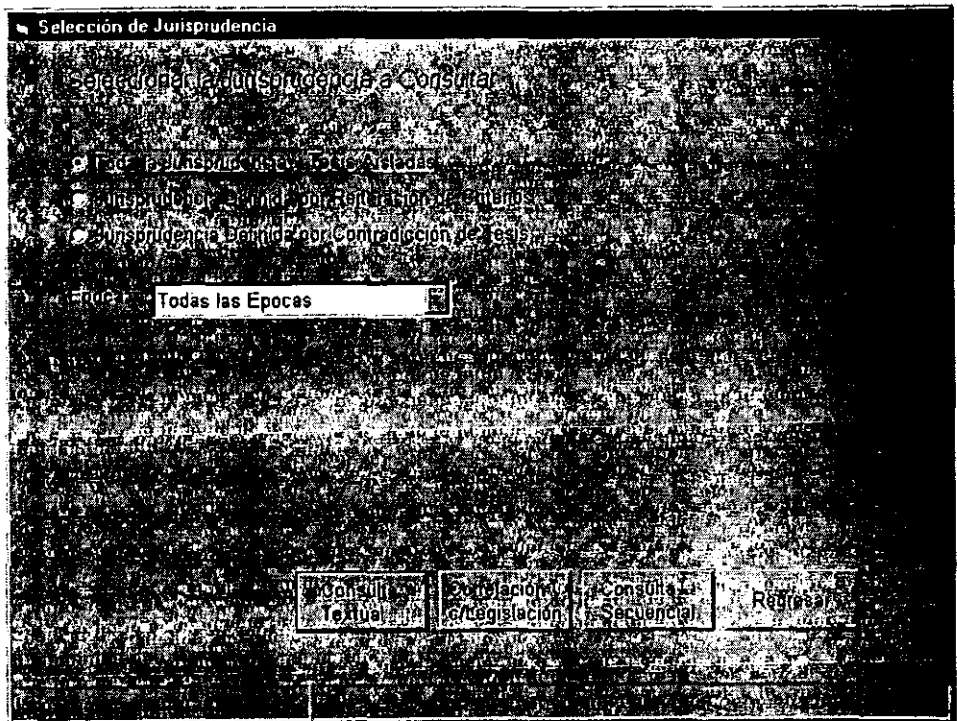


A continuación, se presentan las pantallas referentes a la consulta dentro de la Jurisprudencia.

La primera pantalla esta dividida en tres partes. En la primera parte el usuario deberá seleccionar algún criterio jurisprudencial de los siguientes: "Toda la Jurisprudencia y Tesis Aisladas", "Jurisprudencia Definida por Reiteración de Criterios" y "Jurisprudencia Definida por Contradicción de Tesis".

Ya en la segunda parte, el usuario deberá seleccionar entre las diferentes épocas en las que está clasificada la jurisprudencia basándose en el año en el que fue incluida como tal. El usuario puede seleccionar entre las épocas de la quinta a la novena o inclusive en todas ellas.

Finalmente, el usuario deberá seleccionar entre los tipos de consulta disponibles: "Consulta Textual", "Correlación con Legislación" y "Consulta Secuencial".



Tenemos ahora la pantalla correspondiente a la *Consulta Textual*. Dentro de ésta el usuario capturará la frase o frases por las que desea buscar dentro de la Jurisprudencia. Cabe resaltar que una frase podrá estar formada por una o más palabras, sin importar el número de éstas. Además, ésta pantalla le permitirá hacer operaciones lógicas con el resultado parcial de las frases. Entre los operadores que podrá utilizar el usuario se encuentran: Y, O y EXCEPTO.

El usuario podrá también consultar dentro de ésta pantalla por frases dentro de los títulos de las fichas.

En la imagen se muestra un ejemplo para la consulta de las frases "origen" y "estado".

The screenshot shows a window titled "Consulta Textual Jurisprudencia". At the top right, there are checkboxes for "Fichas" (checked) and "Títulos". Below this is a search bar with the text "(S) (E) (E) (E) (E) (E)". The main area contains a table of search criteria:

origen	1531			
estado	4279	Y	218	
	0	Y	0	
	0	Y	0	
	0	Y	0	

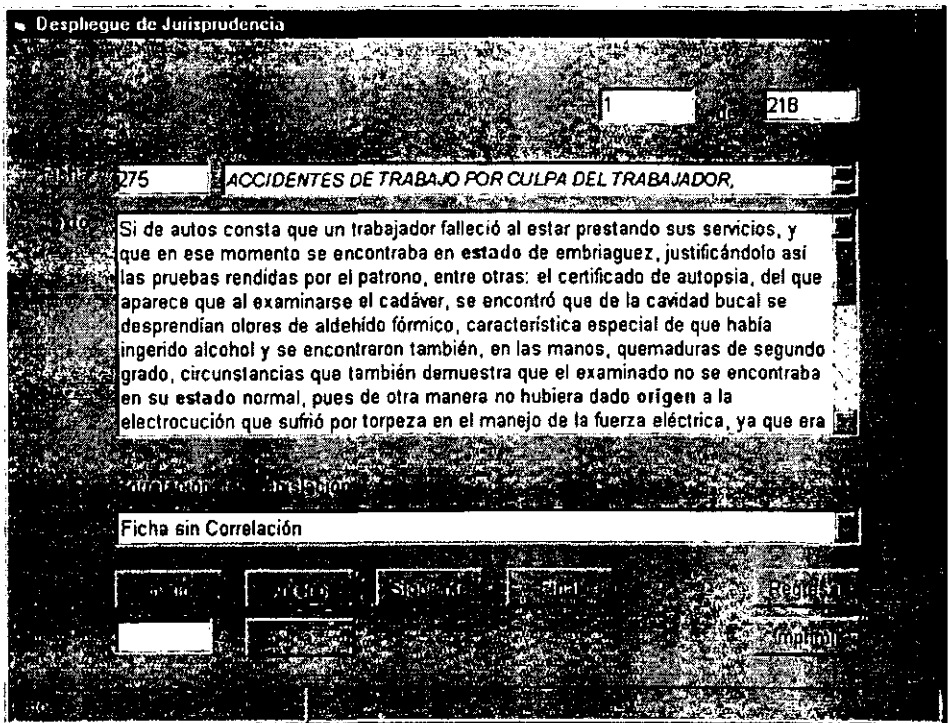
Each row has a small icon to its right. At the bottom right of the window is a "Buscar" button.

En la siguiente figura se muestra el contenido de la Jurisprudencia para la consulta del ejemplo anterior donde el usuario busca aquellas fichas donde aparecieran tanto la palabra "Origen" como "Estado" (operador lógico Y) Además del contenido, también se mostrará el título de la ficha así como el identificador asignado.

Aquí el sistema resaltará en color rojo todas las palabras cuya familia lexical corresponda con las capturadas por el usuario. También, se mostrará al usuario el total de las fichas que cumplen con el criterio seleccionado, así como la actual que se encuentre consultando. La pantalla contará, además, con botones especiales de "navegación" dentro del resultado de la consulta, de modo que se pueda ir hacia delante o atrás una ficha a la vez, o ir al principio o al final. También existe un campo para seleccionar la ficha específica que desea consultar dentro del rango de resultado.

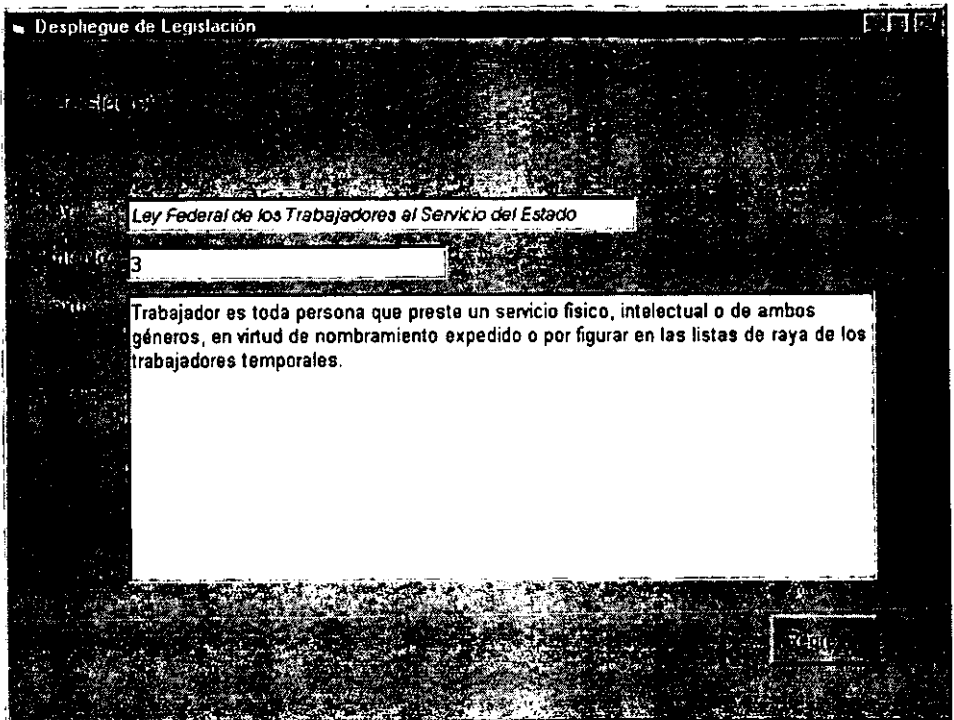
Por otro lado, si la ficha consultada tiene correlación con alguna parte de la Legislación, se permitirá al usuario consultar el detalle de la ley o leyes con las que está relacionada por medio de una lista desplegable.

Finalmente, el usuario contará con un botón para imprimir el contenido de la ficha así como sus correlaciones con la Legislación. En ésta misma opción, el usuario podrá almacenar dicha información en un archivo en disco si así lo desea.



Pantalla de muestra de aquella información que se presentará al usuario cuando la ficha de Jurisprudencia consultada tenga correlación con la Legislación.

La información mostrada deberá ser el título de la ley, el número de artículo y finalmente el texto del artículo.



El segundo tipo de consulta que el usuario podrá realizar sobre la Jurisprudencia es la *Correlación con la Legislación*. La siguiente pantalla muestra la ley y el número de artículo que estén relacionados con la Jurisprudencia y que el usuario busca.

The screenshot shows a web application window titled "Consulta por correlación con Legislación". The main heading is "Relación entre Ley y Artículos de Interés". Below this, there are two input fields. The first field is labeled "Ley" and contains the text "Ley Federal de Trabajo". The second field is labeled "Artículo" and is currently empty. At the bottom right of the interface, there are two buttons: "Buscar" and "Limpiar".

En la siguiente imagen se muestran aquellas fichas de la Jurisprudencia que tienen relación con el artículo y la Ley seleccionada en la pantalla anterior.

Las características de ésta pantalla son las mismas que las descritas anteriormente para el despliegue del resultado de la consulta *textual*

Despliegue de Jurisprudencia

1 de 31

Ficha 23934 CONGRUENCIA EN LOS LAUDOS, PRINCIPIO DE.

Texto

Si un trabajador demanda una prestación señalando el importe de la misma con base en un salario, y de las pruebas aportadas resulta que el salario del trabajador es superior a aquél, no se infringe el principio de congruencia, si la Junta responsable se apoya en el resultado de las pruebas para decretar la condena respectiva, pues tales pruebas son el medio idóneo para lograr la verdad sabida a que se refiere el artículo 775 de la Ley Federal del Trabajo.

Amparo directo 831/78. Ferrocarriles Nacionales de México. Unanimidad de 4 votos.

Correlación con Legislación

Ficha con Correlación

Inicio Anterior Siguiente Final Registrar

Ir a Imprimir

El último tipo de consulta sobre la Jurisprudencia es la *Secuencial*. En ésta, las fichas se muestran de una manera secuencial y consecutiva y de acuerdo a los criterios jurisprudenciales seleccionados (reiteración de criterios / contradicción de tesis) así como a la época seleccionada.

Las características de ésta pantalla son similares a las descritas en la primera consulta, con la diferencia de que aquí no hay palabras que sean remarcadas en color rojo.

Despliegue de Jurisprudencia

1 de 31

Ficha 23934 **CONGRUENCIA EN LOS LAUDOS, PRINCIPIO DE.**

Texto

Si un trabajador demanda una prestación señalando el importe de la misma con base en un salario, y de las pruebas aportadas resulta que el salario del trabajador es superior a aquél, no se infringe el principio de congruencia, si la Junta responsable se apoya en el resultado de las pruebas para decretar la condena respectiva, pues tales pruebas son el medio idóneo para lograr la verdad sabida a que se refiere el artículo 775 de la Ley Federal del Trabajo.

Amparo directo 831/78. Ferrocarriles Nacionales de México. Unanimidad de 4 votos.

Correlación con Legislación

Ficha con Correlación

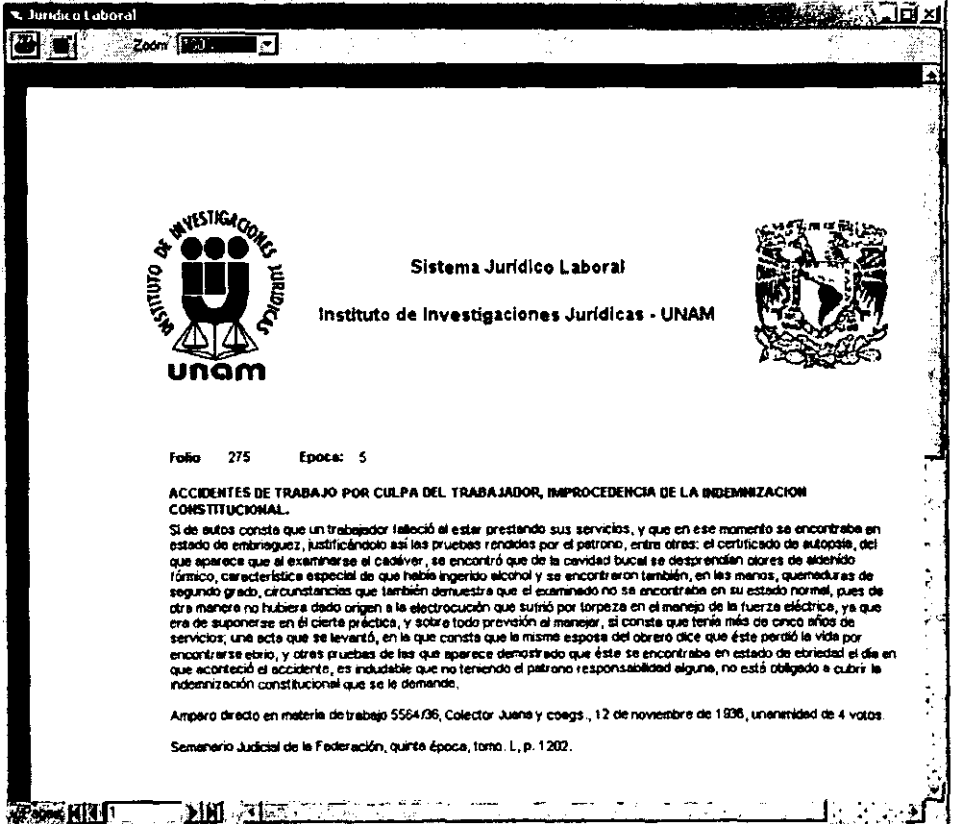
Inicio Anterior Siguiente Final

Inicio Anterior Siguiente Final

Inicio

La siguiente pantalla corresponde a la vista previa de la impresión del detalle de la Jurisprudencia cuando no existe correlación con la Legislación.

En la parte superior izquierda del reporte, se incluyen dos botones con los cuales se permite al usuario mandar a la impresora la información o guardar el detalle a un archivo en disco.



Jurídico Laboral

Zoom 100%

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS
UNAM

Sistema Jurídico Laboral
Instituto de Investigaciones Jurídicas - UNAM

Folio 275 Epoca: 5

ACCIDENTES DE TRABAJO POR CULPA DEL TRABAJADOR, IMPROCEDENCIA DE LA INDEMNIZACION CONSTITUCIONAL.

Si de autos consta que un trabajador falleció al estar prestando sus servicios, y que en ese momento se encontraba en estado de embriaguez, justificándolo así las pruebas rendidas por el patrono, entre otras: el certificado de autopsia, del que aparece que al examinarse el cadáver, se encontró que de la cavidad bucal se desprendían olores de alcohol, característica especial de que había ingerido alcohol y se encontraron también, en las menas, quemaduras de segundo grado, circunstancias que también demuestra que el examinado no se encontraba en su estado normal, pues de otra manera no hubiera dado origen a la electrocución que sufrió por torpeza en el manejo de la fuerza eléctrica, ya que era de suponerse en él cierta práctica, y sobre todo previsión al manejar, si consta que tenía más de cinco años de servicios, una acta que se levantó, en la que consta que la misma esposa del obrero dice que éste perdió la vida por encontrarse ebrio, y otras pruebas de las que aparece demostrado que éste se encontraba en estado de ebriedad el día en que aconteció el accidente, es indudable que no teniendo el patrono responsabilidad alguna, no está obligado a cubrir la indemnización constitucional que se le demande.

Ampero directo en materia de trabajo 5564/96, Colector Juena y colegs., 12 de noviembre de 1996, unanimidad de 4 votos.
Semanario Judicial de la Federación, quinta época, tomo. I, p. 1202.


La siguiente pantalla por su parte, corresponde a la vista previa del detalle de la Jurisprudencia cuando ésta sí está correlacionada con la Legislación.

En este reporte, al final del detalle de la Jurisprudencia, se imprimen el texto de todos los artículos así como el nombre de las leyes con los que esté correlacionada la ficha.

De nuevo, se incluyen los botones para mandar la información a una impresora o a un archivo en disco.


Juridico Laboral Correlacionado

Zoom 100%



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS
UNAM

Sistema Jurídico Laboral
Instituto de Investigaciones Jurídicas - UNAM



Folio 24070 Época: 7

COSA JUZGADA, PROCEDENCIA DE NUEVO JUICIO, NO TRATÁNDOSE DE.

Generalmente la reclamación de un todo incluye la reclamación de las partes que lo integran, pero cuando esto no sucede, la parte sobre la cual no existió decisión jurisdiccional puede ser reclamada mediante nuevo juicio

Ampero directo 4276/76 Ferrocarril del Pacífico, S. A. de C. V. 20 de octubre de 1976. Ponente: Juan Moisés Calleja García.

Semanario Judicial de la Federación, séptima época, volúmenes 91-96, 5a parte, p. 23.

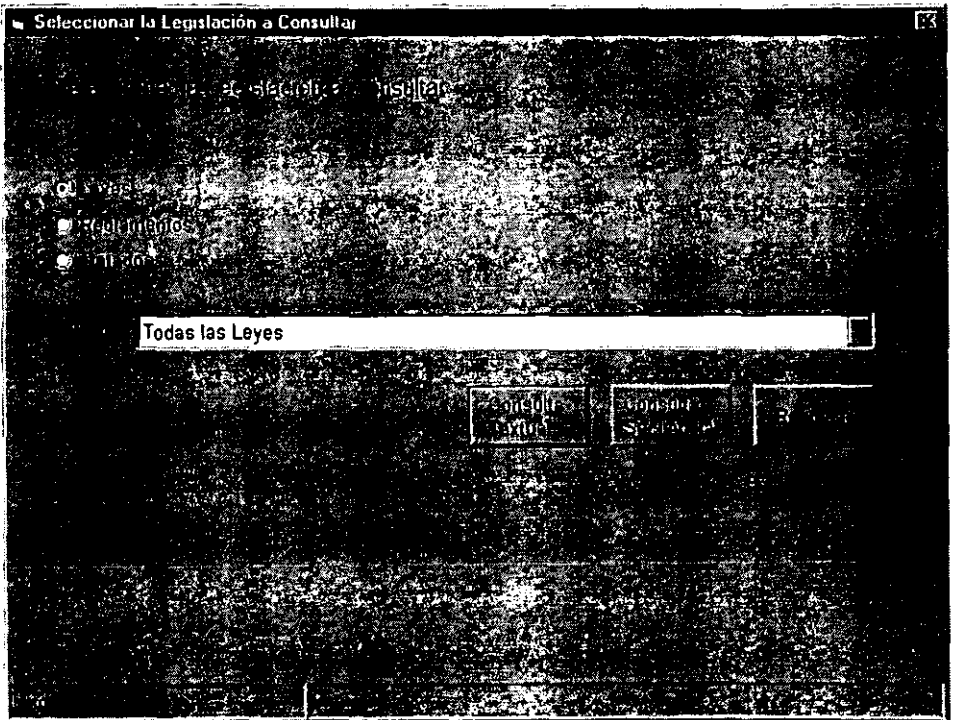
Jurisprudencia con Correlaciones

Correlación con el Artículo: 1 del (e) Ley Federal del Trabajo

La presente Ley es de observancia general en toda la República y rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123, Apartado "A", de la Constitución

Ahora se presentan todas las opciones disponibles dentro de la consulta en la Legislación. Primero, el usuario deberá seleccionar entre Leyes, Tratados y Reglamentos como base para su consulta. A continuación, podrá seleccionar entre todos los documentos del tipo seleccionado o sólo alguno de ellos.

Para la consulta de la Legislación, el usuario contará con dos opciones: *Textual* y *Secuencial*, para lo cual, sólo deberá pulsar el botón correspondiente en la parte inferior derecha de la pantalla.
















Examinaremos ahora lo correspondiente a la consulta *textual* dentro de la Legislación. Para ejemplificar esto, se seleccionó la frase "propiedad tierra" dentro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Como con la consulta textual en la Jurisprudencia, el usuario podrá consultar por frase o frases y realizar alguna operación lógica con el resultado parcial de cada frase. Como se había mencionado antes, una frase puede estar compuesta por una o varias palabras.

Consulta Textual Legislación

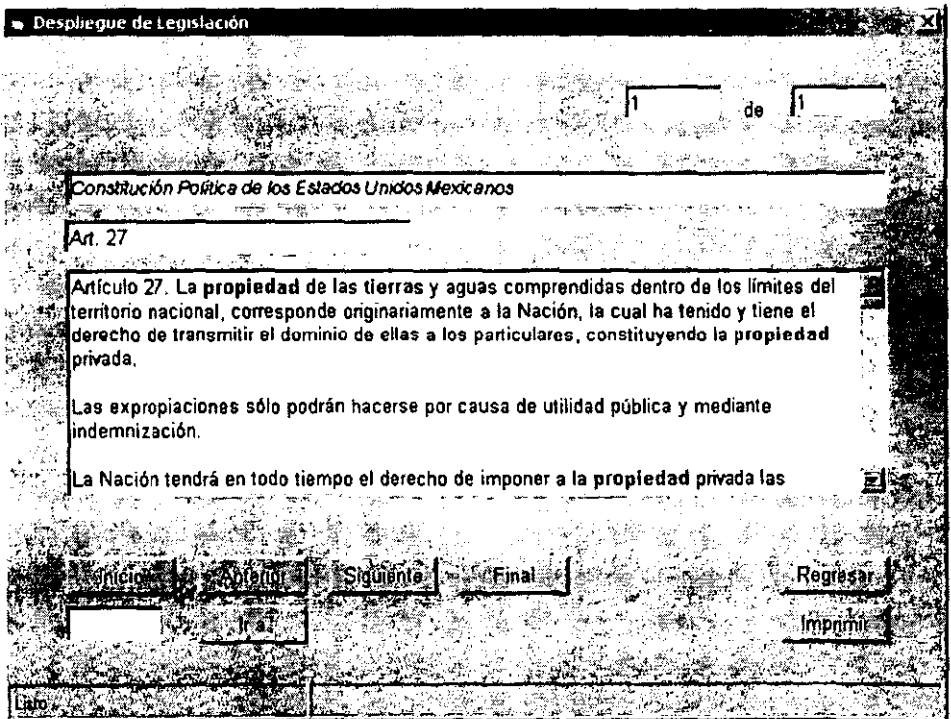
Escucha la(s) frase(s) a buscar

FRASE	propiedad tierra					
FRASE				Y		
FRASE				Y		
FRASE				Y		
FRASE				Y		

En la siguiente imagen se mostrará el contenido por artículo resultado de la consulta hecha por el usuario en la pantalla anterior. Como sucede con el despliegue del detalle en consultas anteriores, las palabras con la misma familia lexical son resaltadas en color rojo.

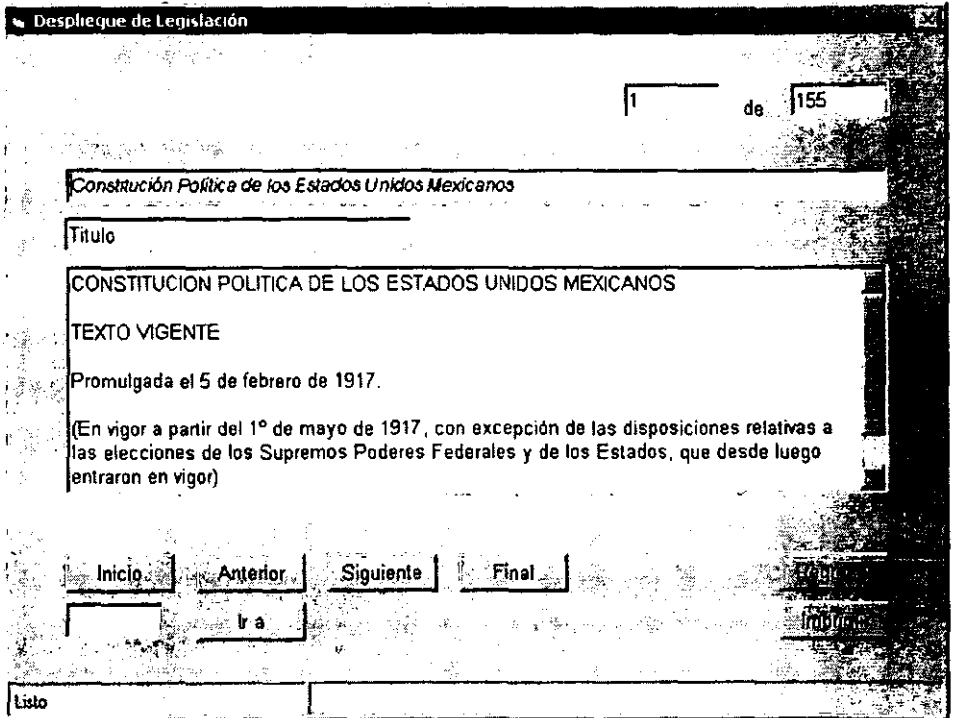
Además, se mostrará al usuario el total de las fichas que cumplen con el criterio seleccionado, así como la actual que se encuentre consultando. La pantalla contará con botones especiales de "navegación" dentro del resultado de la consulta, de modo que se pueda ir hacia delante o atrás una ficha a la vez, o ir al principio o al final.

Finalmente, contará con un campo para seleccionar la ficha específica que desea consultar dentro del rango de resultado.



El segundo tipo de consulta que el usuario podrá seleccionar dentro de la Legislación será la *Secuencial*. En ella, el usuario después de escoger alguna ley en particular o entre todas ellas, se le mostrará artículo por artículo el contenido de dicha ley o leyes. Como antes, la pantalla contará con botones especiales para "navegar" entre los artículos así como con campos indicando en que posición dentro del resultado se encuentra.

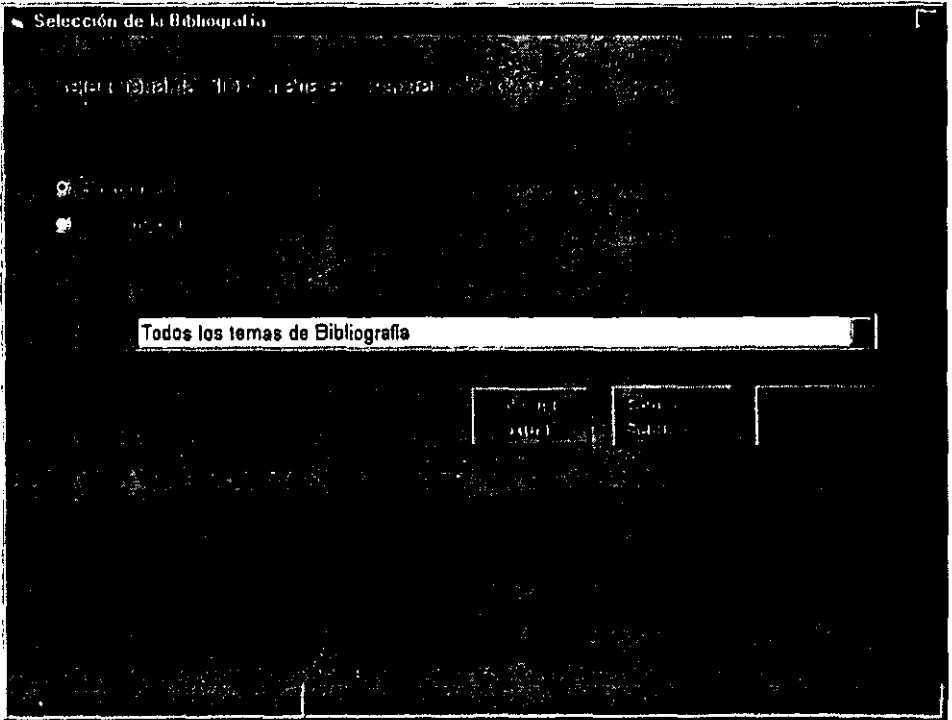
Esto ocurre exactamente igual para los Reglamentos y los Tratados.



El último gran tipo de consulta dentro del sistema será dentro de la Biblio-Hemerografía. La siguiente pantalla, muestra las opciones con las que el usuario contará para buscar dentro de ésta.

Primero, el usuario deberá seleccionar los dos tipos de información: Bibliografía o Hemerografía. A continuación, se deberá limitar la consulta seleccionando entre alguno de los temas en los que se ha clasificado la información. También se podrán consultar todos los temas si así se desea.

Finalmente, el usuario podrá seleccionar entre dos tipos de consulta: *Textual* y *Secuencial*.



El primer tipo de consulta dentro de la Biblio-Hemerografía es la *Textual*. En la siguiente pantalla se muestra la información que el usuario podrá capturar para realizar su búsqueda.

Como sucede con las pantallas de consulta textual para Jurisprudencia y Legislación, el usuario podrá buscar por frase u operando lógicamente el resultado parcial de ellas entre cinco disponibles. De nuevo, una frase podrá estar compuesta por una o varias palabras y los operadores lógicos disponibles son Y, O y EXCEPTO.

Búsqueda Textual Bibliografía

jornada	31				
pais	45	Y	1		
	0	Y	0		
	0	Y	0		
	0	Y	0		

La siguiente pantalla, muestra el resultado de la consulta textual realizada en la imagen anterior. Como antes, las palabras con el mismo número de familia lexical son resaltadas en color rojo.

Se incluyen campos también para indicar el total de fichas que cumplen con el criterio definido por el usuario, la posición actual, el identificador de la ficha así como el contenido.

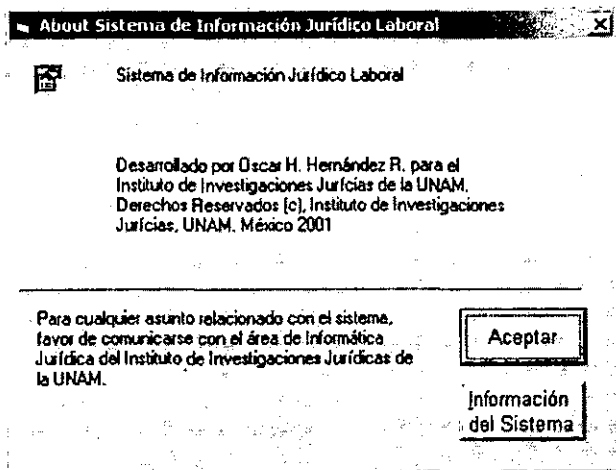
También se presentarán botones de "navegación" para que el usuario pueda ir hacia delante o atrás una ficha a la vez o inclusive a alguna en especial.

Esta pantalla es la misma que se utiliza para mostrar el resultado de la consulta secuencial sólo que en ella no se señalan palabras en color.

The screenshot shows a window titled "Despliegue de Bibliografía". At the top, there are two input fields separated by "de", with the number "1" in the second field. Below this, a "Ficha:" label is followed by a text box containing "749". The main content area is a scrollable list with the following text:
N250/C992H
DC 20229
Cuvillier, Rolande
¿Hacia la Reducción de la Duración del Trabajo?: Repercusiones Posibles en los Países Industrializados con Economía de Mercado
Lugar: Ginebra
Editorial: Oficina Internacional del Trabajo
Año: 1982
To the right of the text are two small square icons, one above and one below the "Año" line. At the bottom of the window, there are several buttons: "Inicio", "Anterior", "Siguiente", "Final", "Regresar", and "Imprimir". There is also a "Va a" button with an empty input field next to it.

Finalmente, se incluirá una pantalla con información acerca de la versión del sistema, e información para consultas o dudas respecto al sistema así como lo referente a derechos de autor.

Esta pantalla también contará un botón para dar más información al usuario al respecto de su sistema operativo y otra información relacionada.



CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV DESARROLLO

DETALLES EN LA PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

Para poder realizar la búsqueda de las palabras, ya sea individualmente o las contenidas en una frase, se crearon arreglos para almacenar información de diferentes tipos. Internamente, por cada palabra que se busca, se construye un arreglo con el número de folio en el que aparece dicha palabra.

Este manejo implica entonces que sean necesarias rutinas especiales para la búsqueda de un elemento dentro de un arreglo, así como otras para el ordenamiento, ya que es requisito para la búsqueda.

Después de varias pruebas con funciones escritas dentro del propio Visual Basic, decidí implementarlas en lenguaje C en una librería externa, dado que presentó un desempeño mucho mejor y la cual podría ser llamada desde Visual Basic. Esto requirió de una programación especial, tanto en Visual C como en Visual Basic, ya que el paso de información entre una plataforma y otra no es transparente. Después de varias horas de prueba y búsqueda, por fin se logró construir la interfaz completa para el paso de información entre Visual C y Visual Basic.

Dicha librería es conocida como *Librería de Ligado Dinámico* o DLL, la cual permite la comunicación entre el Visual Basic y la librería externa en lenguaje C. Así, las rutinas especiales para manejo de arreglos, el ordenamiento y la búsqueda se encuentran programadas dentro de este DLL.

En cuanto a los algoritmos utilizados para el ordenamiento y la búsqueda de información, utilicé el *Quick Sort* para ordenar los elementos de un arreglo antes de poder buscar en ellos, ya que la búsqueda utilizada es *Búsqueda Binaria*. Ambos algoritmos utilizan pocas líneas de código, lo cual los vuelve muy eficientes.

A continuación, incluyo un fragmento de una de las funciones dentro de la librería DLL:

```
/*
regresa < 0 cuando no se encuentra la llave
regresa >= 0 posición del elemento cuando lo encuentra
*/

long int busca_arreglo_long(long int *arr, long int n_elem, long int llave){

    long int inic = 0, final = 0, mitad = 0,
            encontrado = 0, posicion = 0;
    long int dato = 0;

    if(n_elem > 0){

        inic = 0;
        final = n_elem-1;
        mitad = (inic + final) / 2;

        while((inic <= final) && (encontrado == 0)){

            dato = arr[mitad];

            /* comparar contra la llave de búsqueda */

            if(dato > llave)
                final = mitad - 1;
```



```

else if(dato < llave)
    inic = mitad + 1;
else{
    posicion = mitad;
    encontrado = 1;
}

mitad = (inic + final) / 2;
}

if(encontrado == 1)
    return posicion;
else
    return -1;
}
else
    return -1;
}

```

Cabe resaltar que para poder crear un DLL, es necesario crear un proyecto en el Visual C que incluya un archivo .DEF, el cual contiene los nombre de las funciones que pueden ser llamadas desde otra aplicación, el nombre con el que se hará referencia a dicha librería, entre otros parámetros.

Búsqueda de una frase en el sistema

Esta parte consiste en la identificación de las palabras que el usuario ha escrito y que constituyen la frase a buscar. Para obtener las palabras, se recorre toda la cadena entrada por el usuario carácter por carácter identificando las palabras por medio de un espacio en blanco. Para esto, se implemento una función especial que transforma las letras con acentos a letras sin acentos, para que la palabra pueda ser localizada dentro del léxico, ya que éste último tiene almacenadas todas las palabras en mayúsculas. Cuando se ha identificado una palabra se busca entonces dentro del índice para obtener su familia; en el caso de que la palabra no se encuentre, se despliega un mensaje de error indicando que la palabra o frase no existe.

Una vez localizada la familia, se guarda dentro de la estructura dinámica *arrPal*, tanto la palabra como su familia, las cuales serán utilizadas más adelante. Por otro lado, en otra estructura dinámica conocida como *arrFamilia* destinada al resaltado de las palabras buscadas, se almacena el número de la familia. Esto ocurre por cada palabra dentro de una frase.

A continuación, se procede a buscar dentro de la base de datos, todos los folios y la posición dentro de la ficha, que correspondan con el mismo número de familia de la palabra dentro de la frase. Una vez más, esto ocurre con cada palabra dentro la frase entrada por el usuario. Ambos datos, se almacenan dentro de una llave compuesta formada por el número de ficha y la posición de la palabra dentro de la ficha, así el número de folio es multiplicado por 100,000,000 y luego se le suma la posición de la palabra dentro de la ficha. Por ejemplo, 12,300,000,010 indica en realidad que esta palabra se encuentra en la ficha 123 y ocupa la posición 10 dentro de ésta. Esta llave es almacenada también dentro de la estructura *arrPal*.

En esta fase también se valida que aunque la palabra o frase tengan un número de familia valido, es decir, que se encuentre dentro del léxico, debe encontrarse dentro de al menos una ficha. En caso contrario, se despliega un mensaje de error y se vuelve a solicitar una frase nueva.

Para encontrar la ficha o fichas en las que aparece la frase, se toma como base el arreglo de folios de la primera palabra. A continuación, se busca que dentro de los folios de la siguiente palabra que exista el mismo folio con una posición más de distancia. Sólo si este paso es válido, se procederá a buscar dentro de los folios de las demás palabras y se detendrá la búsqueda cuando no exista el folio más una posición. Si existen los folios para las palabras dentro de la frase, entonces este número de folio es guardado dentro de la estructura de la frase. Si al finalizar todos los folios no se encontró coincidencia en ninguna palabra, se manda un mensaje indicando que no existen fichas que contengan dicha frase.

Si se ha determinado que la frase se encuentra dentro de una ficha, el número de folio de ésta es almacenado dentro de otra estructura dinámica llamada *anfFolios*, la cual contiene todos los folios donde se encuentra la frase solicitada por el usuario.

Por último, se procede a recuperar y almacenar dentro de la estructura dinámica *anfFamilia*, todas las palabras que corresponden con las familias de la frase de búsqueda. Estas palabras son la base para la proceso de resaltado al momento de mostrar las fichas al usuario.

Resaltado de las palabras

El usuario dispone de dos tipos de despliegue de la información: el primero consiste en revisar la información por frase, y el segundo consiste en revisar la información resultado de la operación de dos frases.

Internamente, para cada frase, el sistema almacena los números de familia de cada palabra dentro de una estructura dinámica *anfFra1*, *anfFra2*, etc., como ya se comentó arriba, estas estructuras contienen, además, todas las palabras que tienen la misma familia por cada frase que el usuario haya entrado.

Por otro lado, existen 3 operaciones lógicas entre frases que el usuario puede seleccionar: Y, O y EXCEPTO.

Operación Y

Cuando el usuario pulsa sobre esta opción, el sistema toma las estructuras de cada frase y procede a obtener únicamente aquellos folios que se encuentran en ambas estructuras; estos folios son almacenados en una nueva estructura especial para esta operación.

Operación O

Cuando el usuario pulsa sobre esta opción, el sistema procede a recuperar todos los folios de la primera estructura para después obtener únicamente los folios de la segunda que no se encuentren en la primera; de nuevo, estos folios son almacenados en una nueva estructura.

Operación EXCEPTO

Cuando el usuario pulsa sobre esta opción, el sistema procede a recuperar todos los folios de la primera estructura y almacenará únicamente aquellos que no se encuentren dentro de la segunda; estos folios se guardan dentro de una nueva estructura.

Una vez que el usuario selecciona cual de los dos tipos de despliegue desea, el sistema identifica el número del primer folio a desplegar y el tipo de operación que el usuario desea ver. Estos parámetros son pasados a la forma de visualización para que se encargue del resaltado de las palabras.

Para poder hacer el marcado, se recupera el texto completo de la ficha a mostrar y se procede a buscar cada palabra dentro del texto en la estructura de palabras que corresponde con la opción que el usuario seleccionó, y si la palabra es localizada entonces se procede a cambiar sus atributos para resaltarla. Este proceso ocurre por cada palabra dentro de la ficha.

Para este proceso, fue necesario el desarrollo de una rutina especial de búsqueda de palabras. Esta función, consiste de una adaptación del algoritmo de búsqueda binaria de números para que funcione con palabras. Para que el algoritmo pueda funcionar, es requisito que todas las palabras dentro de las estructuras estén ordenadas ascendentemente para poder utilizar operaciones de comparación entre ellas y determinar si existe una palabra dentro de la estructura o no.

PRUEBAS DE RESPUESTA Y AJUSTES

Índice de Palabras

Durante todo el desarrollo del sistema, la premisa principal era que éste tuviera la mejor respuesta para el usuario, para lo cual, fue necesario atravesar por varias fases de prueba. Así, la primera versión del sistema, cargaba todo el léxico a memoria, buscando con esto acelerar los accesos al recuperar las familias de las palabras.

Esta primera implementación guardaba el léxico en la memoria RAM de la computadora al momento de iniciar el sistema. Así mismo, se crearon todas las funciones para la construcción dinámica de las estructuras que contendrán dicha información, para la búsqueda, recuperación y algunas otras.

Después de la fase de prueba, la carga del léxico a la memoria RAM de la computadora al iniciar el sistema tardaba aproximadamente 25 segundos en una máquina a 200Mhz y 50 segundos para una máquina a 90Mhz.

Después de una revisión llegué a la conclusión de que la carga del léxico a memoria no era lo más adecuado, ya que su acceso no es tan frecuente, así que se rediseñaron los procesos para que las funciones recuperaran la información del Índice directamente de la Base de Datos.

Ordenamiento y Búsqueda

El sistema también atravesó dos ajustes en lo concerniente a las rutinas de ordenamiento y búsqueda en las estructuras dinámicas.

Al inicio del desarrollo, todas las funciones de búsqueda así como de ordenamiento fueron programadas dentro del propio Visual Basic. Sin embargo, después de las pruebas de desempeño con arreglos de 20,000 elementos se obtuvieron tiempos de respuesta de hasta 170 segundos, situación que era definitivamente inaceptable.

Así, decidí implementar éstas funciones, para mí las más críticas, en lenguaje C en una librería externa DLL¹⁸. Al final de las pruebas, se logró conseguir tiempos de respuesta muchas veces mejor a los obtenidos con la primera implementación, ordenando los mismos 20,000 elementos en 1 segundo.

Resaltado de las palabras al mostrar una ficha

Otros ajustes fueron necesarios también en la parte correspondiente con el resaltado de las palabras en las fichas que contenían la frase o frases solicitada por el usuario.

La primera implementación, recuperaba por cada palabra en la ficha a mostrar, el número de familia directamente de la base de datos, lo cual implicaba que si la ficha era muy grande, se debían realizar muchos accesos al disco, dando como consecuencia una respuesta muy pobre al usuario.

La segunda implementación, recuperaba por cada palabra solicitada por el usuario, la posición de la palabra dentro de la ficha. Así, al momento de mostrar la ficha se debía recuperar la posición de la palabra para entonces compararla con la referencia, si ésta correspondía, la palabra era resaltada. El problema con ésta solución era que no se resaltaban todas las apariciones de la palabra dentro de la ficha.

¹⁸ DLL = Librería de Ligado Dinámico.

La tercera implementación, con la cual el sistema está funcionando, consiste en recuperar todas las palabras con la misma familia que la solicitada por el usuario y guardarlas dentro de una estructura dinámica. Después, al momento de mostrar la ficha, se separan cada una de las palabras dentro de ella y se buscan dentro de la estructura de referencia, cuando la palabra es localizada, entonces es resaltada. La ventaja de ésta solución consiste en que no se necesitan accesos extras a la base de datos, además de que todas las palabras con la misma familia son resaltadas, sin importar el número de ocurrencias dentro de la ficha.

Búsqueda de Frases

En lo que corresponde a la búsqueda de las frases dentro de las fichas, el sistema utiliza una metodología especial, la cual consiste en crear llaves compuestas, las cuales contienen dos datos cruciales en la búsqueda: el número de ficha y la posición de la palabra dentro de la misma. Esta metodología permite identificar muy rápidamente si una frase -formada por dos o más palabras- se encuentra dentro de una ficha.

Esta solución fue implementada al principio del desarrollo del sistema utilizando una variable de tipo *Entero Largo*, cuyo valor máximo es 2,147,483,647. Para formar la llave compuesta, el valor de la ficha era multiplicado por 10,000 para recorrerlo a la izquierda en 4 posiciones y luego se le sumaba el valor de la posición de la palabra dentro de la ficha. Esto tenía como limitante, que no se pudiera trabajar con fichas con más de 10,000 caracteres y no más de 214,700 fichas aproximadamente dentro del sistema.

Al finalizar el desarrollo y proseguir con las pruebas, me di cuenta de que aunque en el sistema no existen más de 40,000 fichas, sí existen artículos que tienen más de 10,000 caracteres, por lo que fue necesario cambiar la llave compuesta a una variable de tipo *Doble*, cuyo valor máximo es $\pm 1.7 \times 10^E 308$.

Fue necesario entonces la adecuación de las diferentes funciones para que pudieran trabajar con éste nuevo tipo de variable.

Al final, el sistema permite trabajar con más de 100 millones de fichas, las cuales pueden contener hasta 100 millones de caracteres cada una.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN JURÍDICO-LABORAL

Alcances del sistema

El Sistema de Información Jurídico Laboral reúne, en una de sus partes más importantes, los criterios jurisprudenciales en materia de derecho del trabajo y materias afines, emitidas por el Poder Judicial de la Federación desde junio de 1917 y publicados en el Semanario Judicial de la Federación.

Por criterios jurisprudenciales nos referimos, en primer lugar, a las tesis que constituyen criterios de interpretación de carácter obligatorio y que comúnmente son conocidas como "Jurisprudencia Definida", "Jurisprudencia Obligatoria" o sólo "Jurisprudencia"; en segundo término, a aquellas tesis que conforman criterios de interpretación que pueden llegar a aplicarse pero que carecen de obligatoriedad por encontrarse en proceso de integración de jurisprudencia y a las que suele denominarse "precedentes", "tesis aisladas" o simplemente "criterios"; y por último, a las tesis que habiendo tenido carácter obligatorio o sólo la posibilidad de ser aplicadas en un momento determinado, en la actualidad han perdido su vigencia.

Por lo que se refiere a los criterios jurisprudenciales obligatorios, el sistema contiene aquellas tesis vigentes emitidas según las dos actuales formas de establecer jurisprudencia obligatoria: la reiteración de criterios y la contradicción de tesis.

Vigencia Indefinida del Sistema

Una de las características más importantes del Sistema de Información Jurídico Laboral consiste en el hecho de que éste podrá seguir vigente de una manera indefinida, ante las actualizaciones que sufre la información sobre la cual funciona. Para lograr esto, el sistema cuenta con la función `genera_fam_lex_posicion()`, que se encarga de elaborar el índice de palabra / familia sobre las fichas.

Entre otras cosas, explora el texto de la ficha y va recuperando cada una de las palabras y la posición que éstas ocupan dentro del cuerpo de la ficha. De este modo, cuando a lo largo del tiempo se van agregando nuevas resoluciones o nuevas legislaciones, lo único que se tiene que hacer es ejecutar esta función sobre las nuevas y así actualizar el índice.

Una vez actualizado, el sistema funciona exactamente igual, y ya podrá tomar en cuenta las actualizaciones cada vez que éstas se presenten.

DEL TESIS NO HAY
 DE LA FEDERACION

Aplicación a otras áreas de la ciencia

Otra de las ventajas del Sistema de Información Jurídico Laboral consiste en su aplicación y transporte casi transparente a otras áreas de la ciencia. Para lograr esto, lo más importante es tener el compendio de las palabras utilizadas y su clasificación en familias para el área sobre la cual se desea aplicar el sistema. Una vez conseguido esto, de nuevo se utiliza la función `genera_fam_lex_posicion()` la cual explora cada uno de los textos identificando cada una de las palabras así como de su posición dentro del texto. Con ésta información, se construye el índice principal sobre el cual el sistema realiza las consultas.

Con el índice construido, el sistema podría operar exactamente igual.

Capacidad de Localización del Sistema

Otra característica importante del Sistema de Información Jurídico Laboral consiste en su gran capacidad de direccionamiento, tanto de fichas como de su propio contenido.

Lo anterior consiste en que el sistema es capaz de buscar en más de dos mil millones de folios o fichas de trabajo, además, cada ficha puede contener hasta cien millones de caracteres, pudiéndose extender inclusive todavía más, lo cual lo hace extremadamente funcional, ampliando su ámbito de aplicación mucho más.

EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DEL SISTEMA

Tal vez la respuesta del sistema sea el principal requisito al momento de empezar con este proyecto. Debido a la cantidad de la información contemplada, era factible pensar que una respuesta "lenta" fuera normal, sobre todo, tomando como referencia algunos de los sistemas ya desarrollados por el Instituto de Investigaciones Jurídicas y que cuentan con funcionalidades similares.

Al inicio, tomé la decisión de crear un índice por palabra para realizar las consultas, sin embargo, pronto me di cuenta de los problemas de espacio que eso representa además de contar con un desempeño poco aceptable.

A continuación, utilice otro esquema, sobre el cual el sistema se encuentra funcionando al día de hoy, el cual agrupa primero las palabras por su significado y les asigna un número de familia, el cual está implementado en los índices de búsqueda de información.

Este alcance, me permite trabajar prácticamente "traduciendo" cada palabra a un número, de manera que las diferentes operaciones como la búsqueda y ordenamientos resultan ser dramáticamente más rápidas que trabajar con cadenas de texto.

A continuación, empecé a implementar arreglos para almacenar diferentes tipos de datos definidos por mí, elementos que la nueva versión de Visual Basic les permite ser dinámicos y pueden ir creciendo dependiendo de las peticiones de los usuarios, todo con un excelente desempeño al momento de irlos modificando, tal y como si en realidad hubieran sido implementados en lenguaje C con el uso de apuntadores.

La primera implementación de las funciones que se encargarían de buscar dentro de los arreglos fueron programadas dentro del propio Visual Basic, sin embargo, al probar con diferentes tamaños de arreglos, como por ejemplo 100,000 elementos, la búsqueda era realmente deficiente. Fue así que migré estas funciones, en particular, las de búsqueda y ordenamiento al lenguaje C, para lo cual fue necesaria la creación de una Librería de Ligado Dinámico o DLL en Visual C++ 6.0. Esta es llamada desde Visual Basic.

La diferencia en desempeño entre la implementación original en Visual Basic y la hecha en lenguaje C era muchas veces mejor, para las pruebas realizadas con arreglos de 100,000 elementos, lo cual se reflejó directamente en el desempeño global del sistema.

Otra característica del sistema para incrementar la respuesta al usuario, sobretodo en la búsqueda de frases, es la implementación de un algoritmo muy eficiente, agrupando dos llaves dentro de una sola, lo cual permite identificar con una simple operación si una frase se encuentra en una ficha, dando la posibilidad de buscar por frases con la misma calidad de respuesta que con la búsqueda por palabras individuales.

Por último, por la manera en la que el sistema está desarrollado, prácticamente no tiene problema para trabajar con fichas muy grandes, así como con una gran cantidad de ellas, y únicamente está supeditado a la respuesta del manejador de base de datos.

Como resultado de todas estas características, que buscan sobretodo minimizar el tiempo de respuesta del sistema para el usuario, se logró tener como tiempo máximo de respuesta para la consulta más fuerte un tiempo de 55 segundos, en una máquina a 200 MHz.

NOTAS A CONSIDERAR PARA NUEVOS DESARROLLOS

Nuevas unidades de Almacenamiento

Cuando empecé el desarrollo del Sistema de Información Jurídico Laboral, las herramientas para almacenamiento masivo de información existentes en el mercado y accesibles para la gran mayoría de las personas debido a su bajo precio, eran los CD-ROM, que cuentan con una capacidad de almacenamiento de hasta 700 Mbytes. Sin embargo, cuando este trabajo quedó terminado, en el mercado ya se encuentran disponibles unidades DVD-RAM que pueden almacenar hasta 5.2 GBytes (aproximadamente 5,300 Mbytes) de información en un solo disco y cuyo precio –un poco elevado por el momento– poco a poco se volverá más accesible para más usuarios, abrirá más las posibilidades para los futuros desarrollos de este tipo de herramientas de consulta de bancos de información textual, pudiendo recopilar cada vez más y más información en un solo medio.

Por otro lado, esta capacidad de almacenamiento, les permitirá además del texto, la recopilación de audio, vídeo, imágenes, etc. lo que planteará nuevos sistemas de consulta a imágenes, películas, documentales, sonidos, etc., ampliando cada vez más las áreas del conocimiento a las que pueden desarrollarse las herramientas de consulta de esta nueva generación.

Sistemas de Consulta desde Internet

Con el auge que ya tiene el Internet y el que prácticamente lo ha vuelto indispensable para poder desarrollar diferentes actividades, se plantean la consulta de los acervos de información desde la red, lo que tiene dos ventajas principales:

- La consulta de la información más reciente, ya que esta se encuentra concentrada y puede ser actualizada mucho más rápido que cada una de las versiones que se distribuyen individualmente, como los CD-ROM, y
- La consulta masiva de la información, lo que permite que mayor número de personas pueda acceder a los bancos de información que para este fin se hayan creado, cumpliendo así con los objetivos de varias instituciones para la difusión de la cultura y de acuerdo a sus propios principios.

APÉNDICES

APÉNDICES

ESTUDIO DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO PARA AMBIENTE WINDOWS ELABORADO POR NTSL (COMPLEMENTO)

Fortalezas y debilidades

Visual Basic provee la mejor interfaz de desarrollo. Entre sus fortalezas se encuentran:

- Un excelente depurador
- Compilador rápido
- Asistentes excelentes para la generación de código
- El depurador funciona sin llamadas a procesos de ActiveX
- El mejor editor

Las debilidades de Visual Basic

- El lenguaje no soporta herencia
- Dificultad para trabajar con aplicaciones multihilos

Delphi cuenta también con un excelente interfaz

- Cuenta con un depurador excelente
- Compilador rápido
- Excelentes asistentes para la generación de código

Las debilidades de Delphi incluyen:

- Su reporteador es muy pobre
- Los programas ocasionalmente fallan sin el llamado directo al depurador
- Soporte muy pobre para depurar ActiveX

PowerBuilder resultó ser mucho más complicado de usar que Delphi o Visual Basic

- La interfaz de usuario es realmente modal, los menús cambian realmente rápido a través de varios modos
- La edición debe hacerse una función a la vez
- El depurador es primitivo y no está integrado con el editor
- La depuración debe hacerse en p-code, lo cual significa pruebas muy lentas y muchas iteraciones

Dentro de los puntos a favor de PowerBuilder

- Provee documentación en línea muy buena
- La programación en línea de sintaxis de SQL es mucho más clara
- Provee las mejores posibilidades para la generación de reportes¹⁷

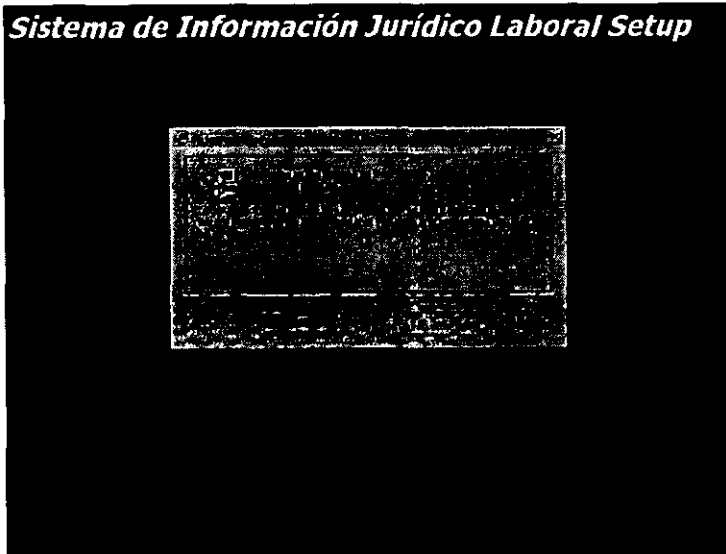
¹⁷ Esta evaluación hecha por NTSL puede ser consultada en su detalle en la siguiente dirección de internet: www.nts.com

MANUAL DE INSTALACIÓN

Para iniciar la instalación de sistema, el usuario deberá buscar el archivo SETUP.EXE en la raíz del CD-ROM y pulsar dos veces sobre él para ejecutarlo. El programa también se ejecutará automáticamente al insertar el CD-ROM en la computadora.

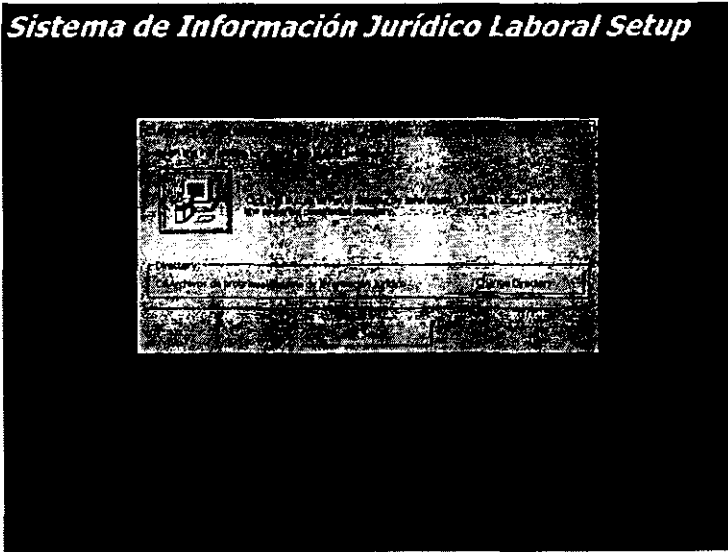


Al comenzar el proceso, se permite al usuario continuar con la instalación o cancelarla en ese momento.

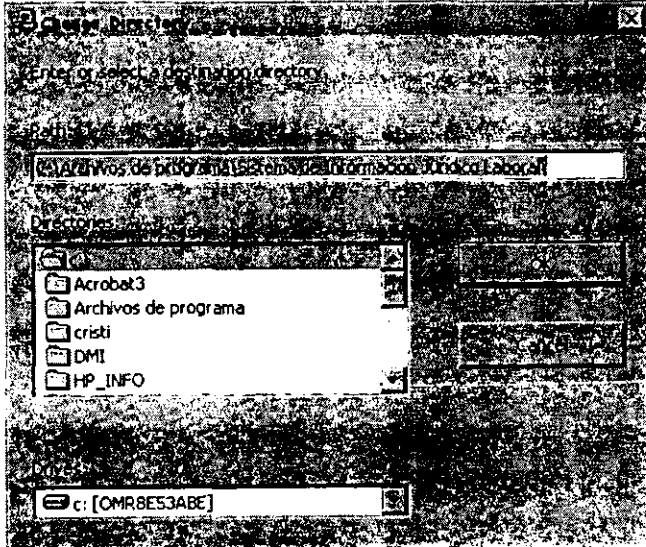


El usuario deberá ahora especificar la ruta en la que desea instalar el sistema o bien puede aceptar la ruta por defecto. Pulsando en el botón de [Cambio de Directorio] se le permitirá entrar la unidad y directorio que desee.

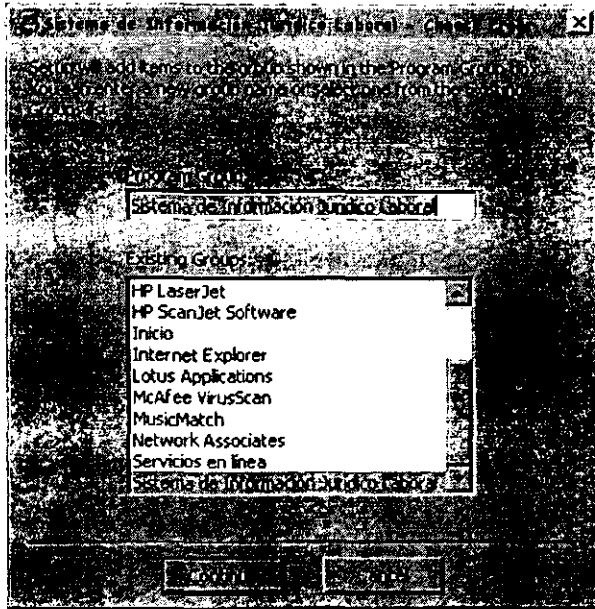
Sistema de Información Jurídico Laboral Setup



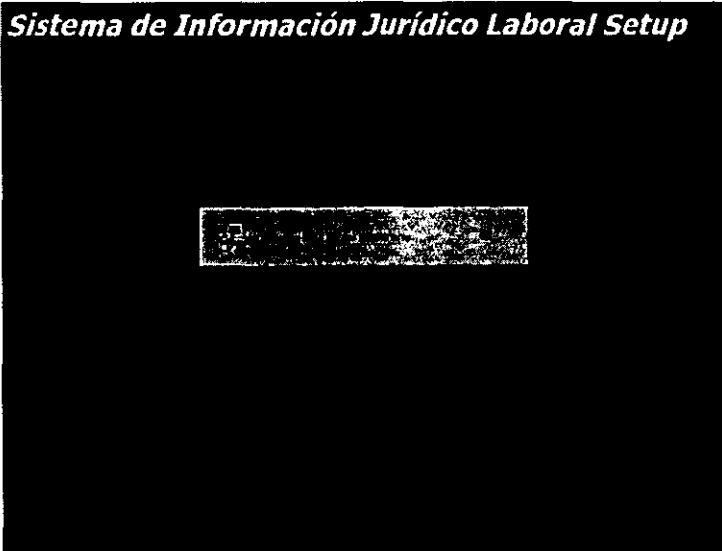
Estableciendo la ruta para la instalación del sistema:



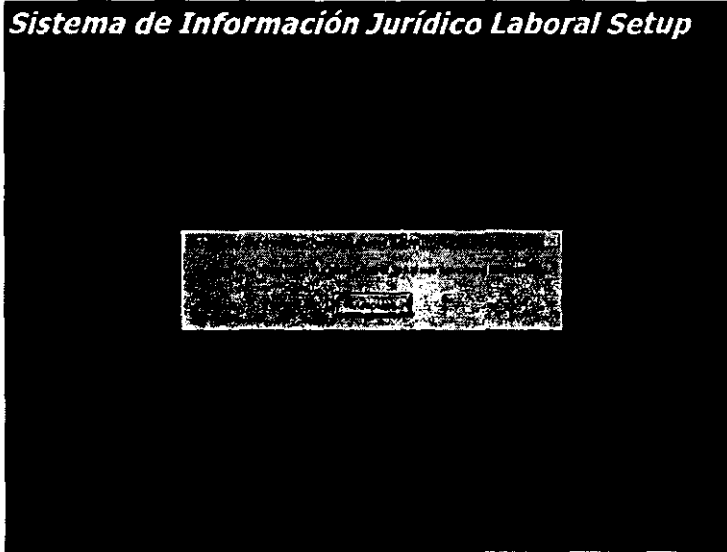
Pantalla en la que se muestra el nombre del grupo por defecto en el que quedará instalado el programa y se permite al usuario cambiarlo si lo desea.



Instalación de los componentes de acceso a datos necesarios para poder consultar la información dentro del sistema.



Por último, aparecerá un pantalla en la que se indica que el Sistema de Información Jurídico – Laboral ha sido instalado correctamente. El usuario podrá ejecutar el programa accedendo desde el menu: Inicio -> Programas -> Sistema de Información Jurídico Laboral -> Sistema de Información Jurídico Laboral.



MANUAL DEL USUARIO

A continuación, se muestra el menú principal del sistema el cual está compuesto por las siguientes opciones:

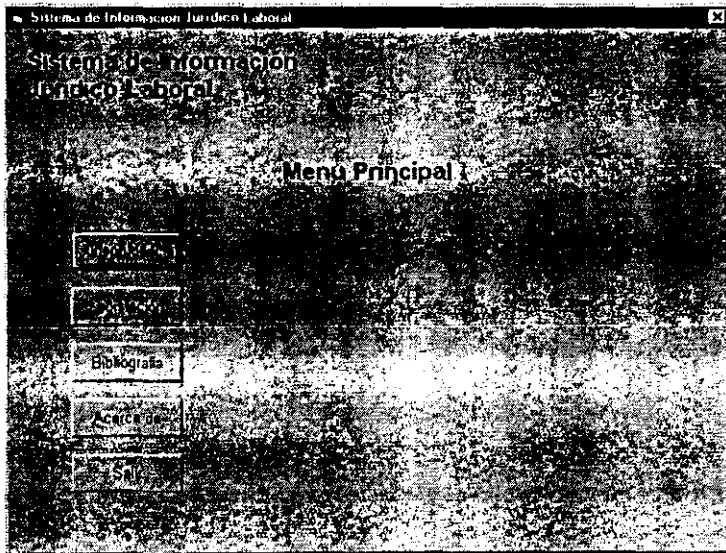
Jurisprudencia. Al pulsar sobre esta opción, el sistema llevará al usuario al módulo de consulta de Jurisprudencia.

Legislación. Al pulsar sobre esta opción, el sistema llevará al usuario al módulo de consulta de la Legislación.

Bibliografía. Al pulsar sobre esta opción, el sistema llevará al usuario al módulo de consulta de la Bibliografía.

Acerca de. Al pulsar sobre esta opción, el sistema mostrará al usuario información sobre la versión del sistema, información sobre contactos, derechos de autor, así como información relevante del sistema.

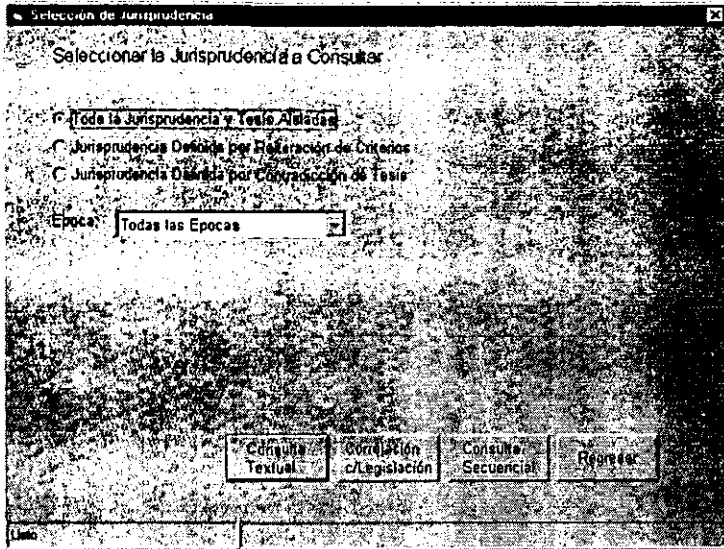
Salir. Pulse aquí para salir del sistema.



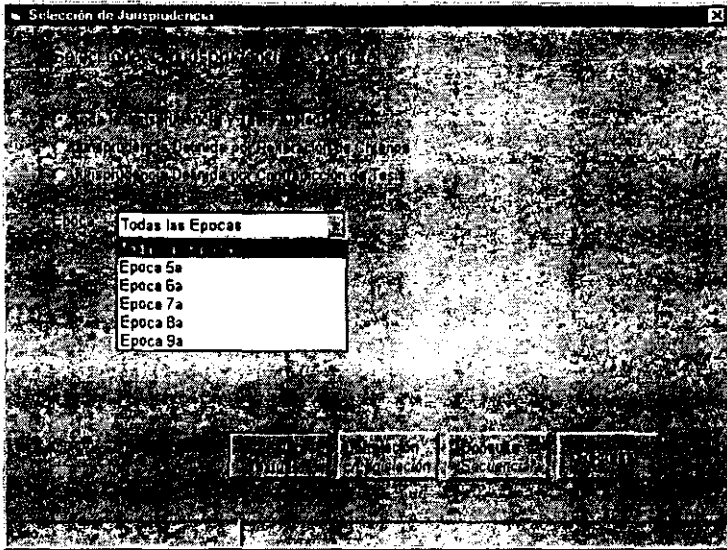
En las siguientes imágenes se detallan cada uno de los módulos descritos arriba.

Consulta de Jurisprudencia

Esta pantalla esta dividida en tres partes. En la primera parte el usuario deberá seleccionar algún criterio jurisprudencial por el que desea restringir su consulta dentro de los siguientes: "Toda la Jurisprudencia y Tesis Aisladas", "Jurisprudencia Definida por Reiteración de Criterios" y "Jurisprudencia definida por Contradicción de Tesis". Para seleccionar cualquiera de estas opciones, el usuario debe pulsar sobre el punto blanco y establecer el criterio seleccionado.



A continuación, se deberá seleccionar entre las diferentes épocas en las que está clasificada la jurisprudencia basándose en el año en el que fue incluida como tal. El usuario puede seleccionar entre las épocas de la quinta a la novena o inclusive en todas ellas.



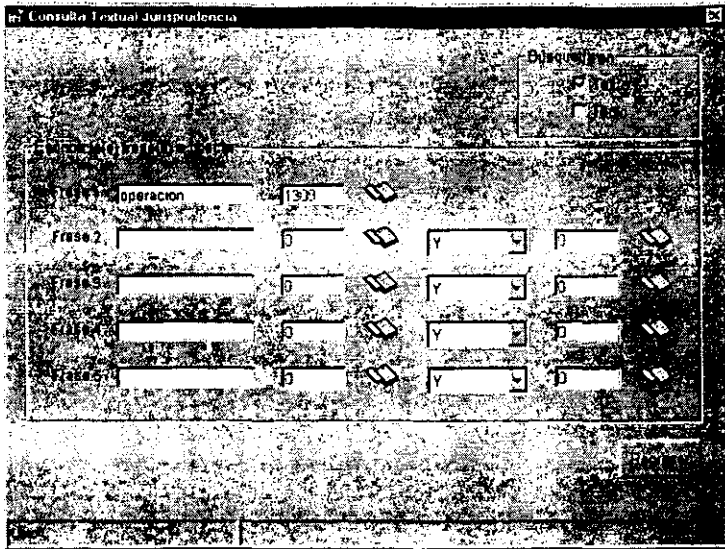
En la tercera parte el usuario deberá seleccionar entre los tipos de consulta disponibles: "Consulta textual", "Correlación con Legislación" y "Consulta Secuencial". Estas opciones se describen con detalle a continuación.

Consulta Textual de Jurisprudencia

En la siguiente gráfica corresponde a la *Consulta Textual*. Dentro de ésta el usuario capturará la frase o frases por las que desea buscar dentro de la Jurisprudencia. Cabe resaltar que una frase podrá estar formada por una o más palabras, sin importar el número de éstas. Además, ésta pantalla le permitirá hacer operaciones lógicas con el resultado de las frases. Entre los operadores lógicos que podrá utilizar el usuario se encuentran: Y, O y EXCEPTO.

El usuario podrá también consultar dentro de ésta pantalla por frases dentro de los títulos de las fichas al marcar la opción de *Título* en la parte superior derecha de la pantalla.

La imagen siguiente ejemplifica la búsqueda textual de la palabra "operación" con el criterio jurisprudencial de: "Toda la Jurisprudencia" y en "Todas las Épocas". Como se observa, existen 1309 fichas en la que se encuentra dicha palabra. Para desplegar las fichas, el usuario debe pulsar sobre la imagen del libro a la derecha de cada frase.

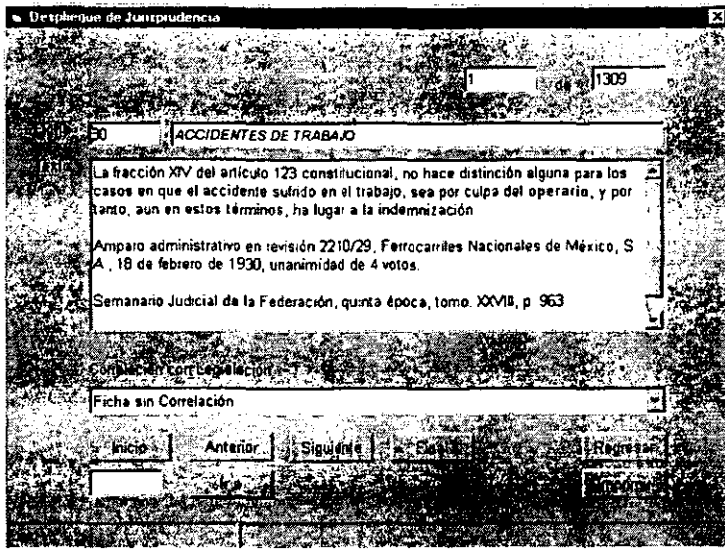


Al pulsar sobre el libro se mostrará la siguiente pantalla con la siguiente información: en la parte superior derecha, se indica la posición de la ficha desplegada dentro de las fichas resultado, lo que significa que nos encontramos en la ficha 1 dentro de las 1,309 fichas con la palabra "operación". A continuación, se indica el identificador de la ficha dentro de toda la jurisprudencia así como el título de ésta.

Más abajo, se despliega el contenido de la ficha con una barra de desplazamiento del lado derecho y en el cual las palabras solicitadas dentro del criterio de búsqueda serán resaltadas en color rojo. Siguiendo con el ejemplo, en esta pantalla está resaltada en rojo la palabra "operario" debido a que pertenece a la misma familia lexical.

Después se indica si la ficha desplegada tiene alguna relación con algún artículo dentro de la Legislación. Para continuar con nuestro ejemplo, tenemos la leyenda: "Ficha sin Correlación", indicando que esta ficha no tiene relación alguna con la Legislación.

Bajo del apartado para la consulta de las correlaciones, aparecen los botones de "navegación" los cuales sirven para desplazarnos dentro de las fichas resultado de la consulta. El primer botón [Inicio], sirve para llevarnos a la primera ficha dentro del resultado, después [Anterior] sirve para desplegar la ficha anterior a la que nos encontramos, a continuación el botón [Siguiente] sirve para desplegar la siguiente con respecto a la que nos encontramos y finalmente, [Final] nos lleva a la última ficha dentro del resultado. Cada vez que se mueve el usuario entre las fichas se actualiza la posición relativa en la parte superior derecha.



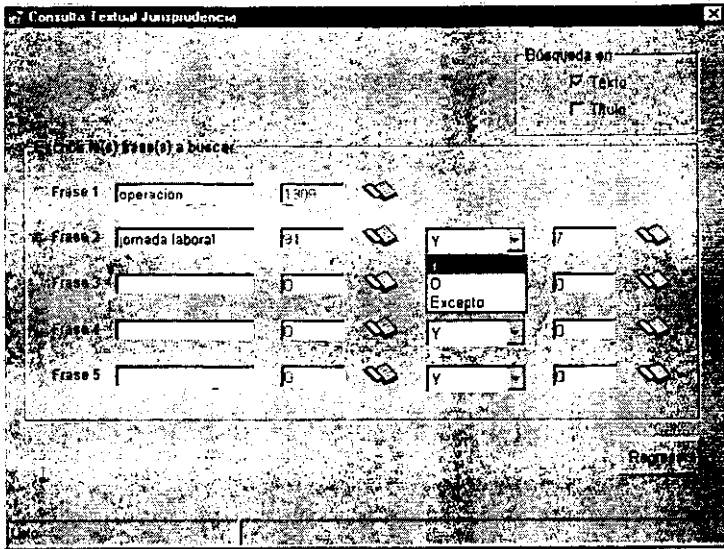
Continuando con el despliegue de la Jurisprudencia, en la parte inferior izquierda se encuentra un campo especial en el cual el usuario podrá entrar el número de la ficha específico que desea visualizar dentro de las fichas resultado para lo cual deberá pulsar el botón [Ir a].

En la parte inferior derecha, se encuentra el botón [Imprimir], el cual permite al usuario hacer una vista previa del reporte antes de imprimirlo y/o grabar la ficha a un archivo en disco. Esta opción se detalla un poco más adelante.

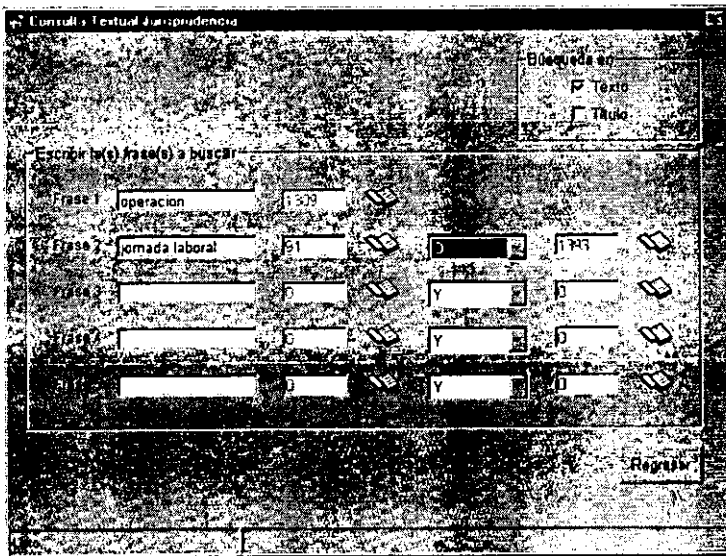
Finalmente, el botón [Regresar] sirve para volver a la pantalla anterior, que en este caso es "Consulta Textual" para modificar las opciones de búsqueda o regresar al menú principal del sistema.

Siguiendo con nuestro ejemplo, se ha capturado en el espacio correspondiente a la frase2 el texto: "Jornada Laboral" la cual se encuentra en 91 fichas.

Ahora, del lado derecho a la segunda frase se encuentra el campo con los operadores lógicos Y, O y EXCEPTO, los cuales utilizarán los resultados de cada frase para reducir o ampliar el universo de fichas resultantes. Para nuestro ejemplo, en la pantalla se muestra el número 7 a la derecha del operador Y, que es la operación por defecto sobre las frases, indicando que existen sólo 7 fichas en las cuales se encuentran tanto la frase "Operación" como "Jornada Laboral". De nuevo, para desplegar el resultado de la operación lógica hay que pulsar sobre el libro a la derecha del número 7.



Pantalla que muestra el número de fichas al aplicar el operador O, que indica que existen 1393 jurisprudencias en las que se encuentra ya sea "Operación" ó "Jornada Laboral".



Así mismo, al aplicar el operador EXCEPTO se observa que hay 1,302 fichas de Jurisprudencia en las que existe la frase "Operación" y que no incluyen la frase "Jornada Laboral".

Consulta Textual Jurisprudencia

Definición de la consulta

Definición de la(s) frase(s) a buscar

Frase 1:

Frase 2:

Frase 3:

Frase 4:

Frase 5:

Para desplegar las fichas resultantes al aplicar el operador seleccionado, el usuario debe pulsar sobre el libro a la derecha del resultado de la operación.

Consulta Textual Jurisprudencia

Definición de la consulta

Definición de la(s) frase(s) a buscar

Frase 1:

Frase 2:

Frase 3:

Frase 4:

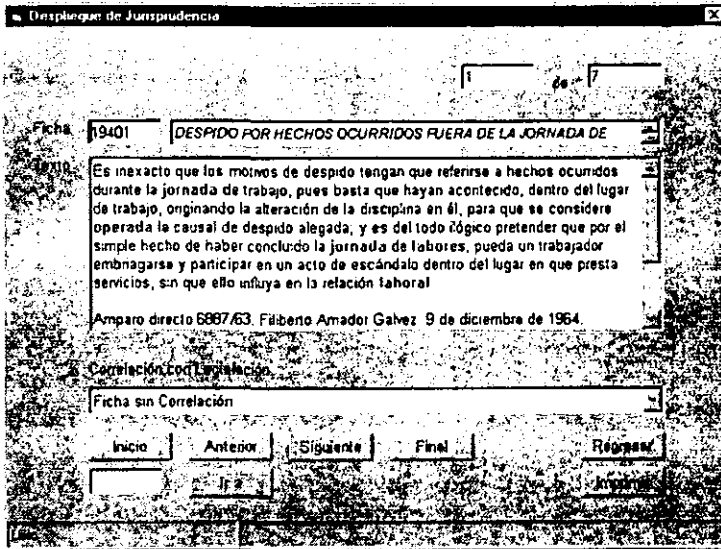
Frase 5:

Mostrar fichas con el resultado

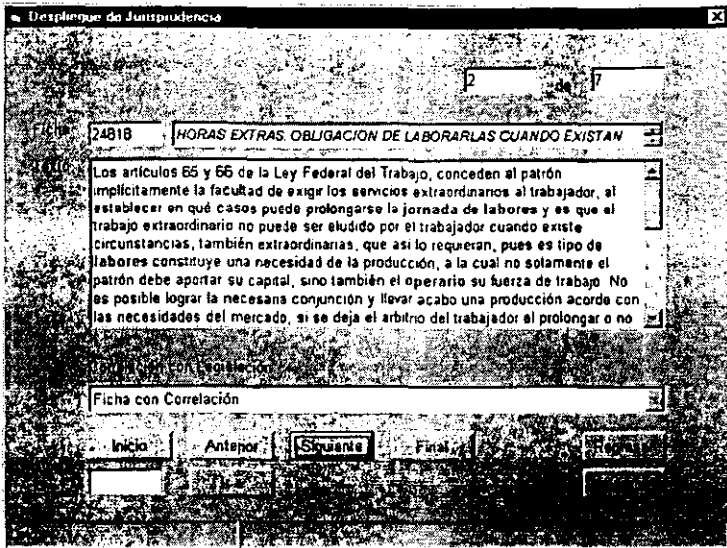
Mostrar

En la siguiente pantalla se muestra el resultado de aplicar el operador Y a las frases de ejemplo "Operación" y "Jornada Laboral". Como se puede ver, están resaltadas en color rojo las palabras "jornada", "jornada de labores", "laboral" y "operada", las cuales tienen la misma familia léxica que las entradas por el usuario.

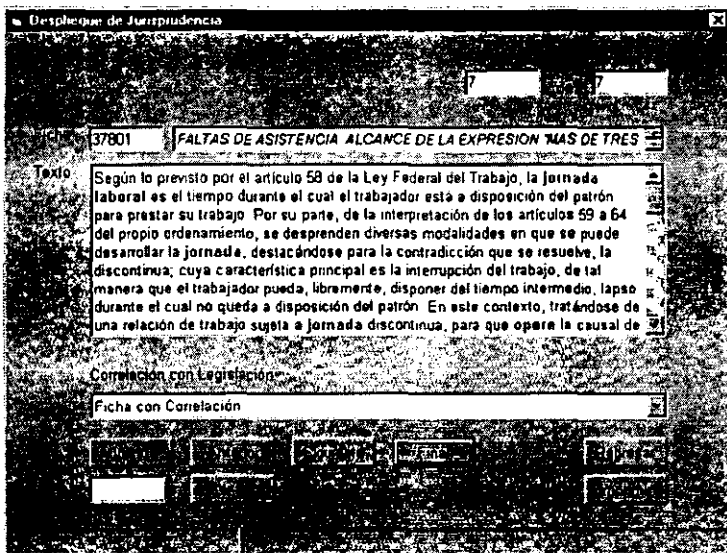
De nuevo, se cuenta con los botones de navegación en la parte inferior para moverse entre las fichas resultado, que para nuestro ejemplo son 7, junto con los botones de [Imprimir], [Ir a] y [Regresar] explicados en las páginas anteriores.



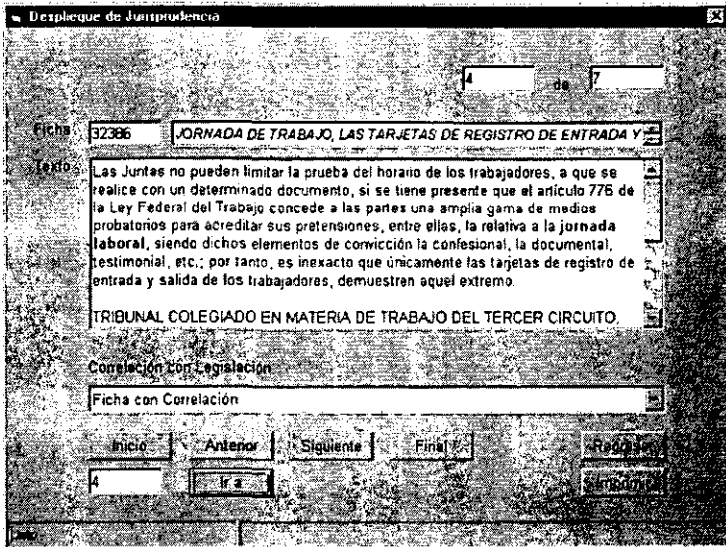
Pantalla que muestra la segunda ficha dentro del resultado de la operación Y entre las frases de ejemplo cuando el usuario pulsa sobre el botón [Siguiente].



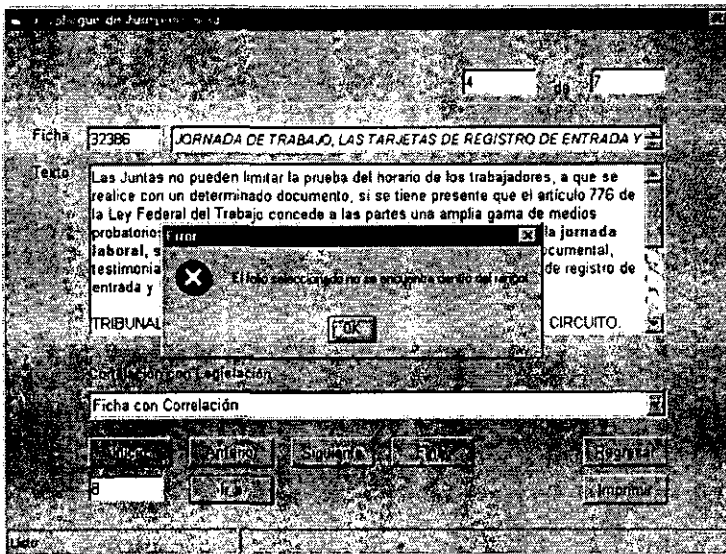
Pantalla desplegada cuando el usuario pulsa sobre el botón [Final] dentro de nuestras fichas resultado al utilizar el operador Y de nuestro ejemplo.



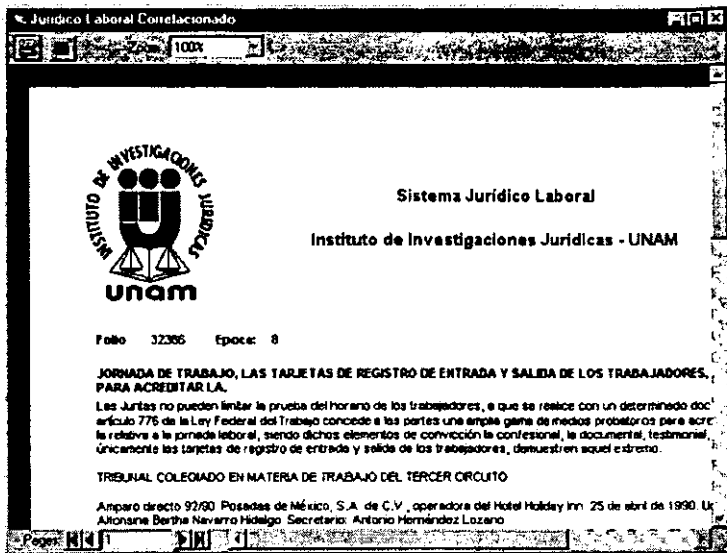
Cuando el usuario entra el número de ficha 4 y pulsa sobre el botón [Ir a]



Cuando el usuario escribe un valor superior al número máximo de fichas resultado se encontrará con un mensaje indicándole que debe entrar solo valores dentro del rango resultado. El sistema también le indicará al usuario cuando no capture sólo números en este campo.

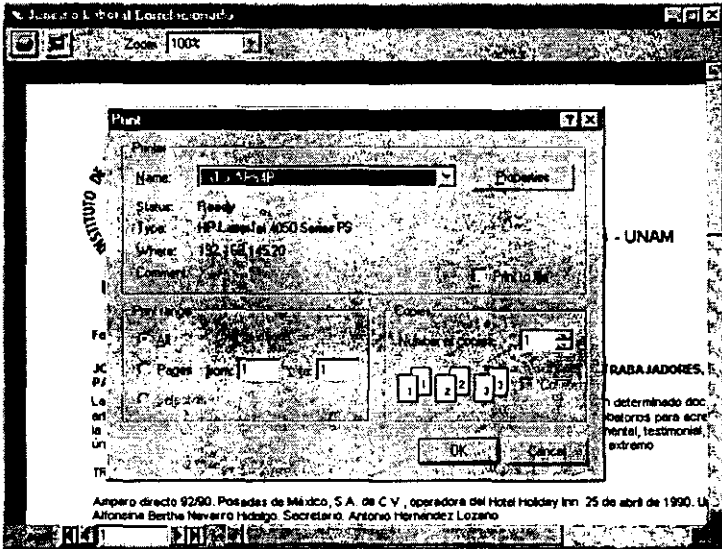


A continuación, se muestra la pantalla correspondiente a la vista previa del reporte de la ficha resultado 4.

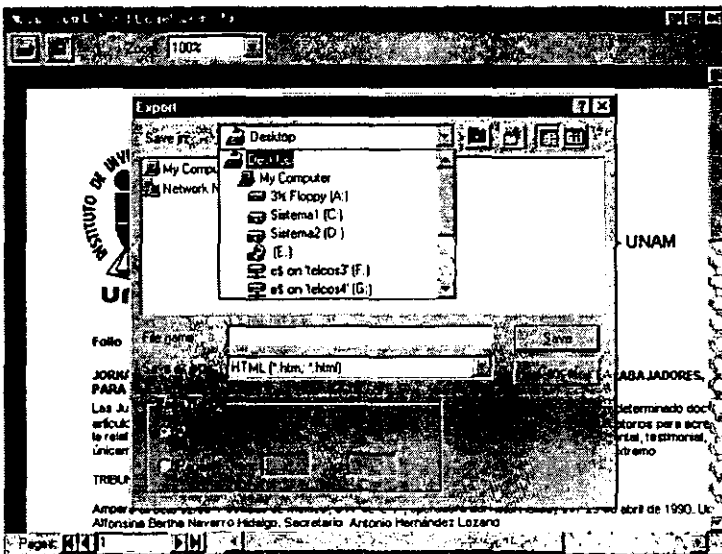


Dentro de la vista previa del reporte, existen dos botones en la parte superior izquierda. El primero de ellos con la imagen de una impresora, sirve para imprimir la información mostrada; el segundo botón con la imagen de una libreta de notas, sirve para guardar en un archivo en disco el contenido de la ficha, así como los artículos de la legislación con los que esté relacionada. Los formatos con los que el usuario podrá almacenar la información son: HTML, RFT y TXT.

Imprimiendo el resultado de la consulta:



Guardando a un archivo en disco el resultado de la consulta:



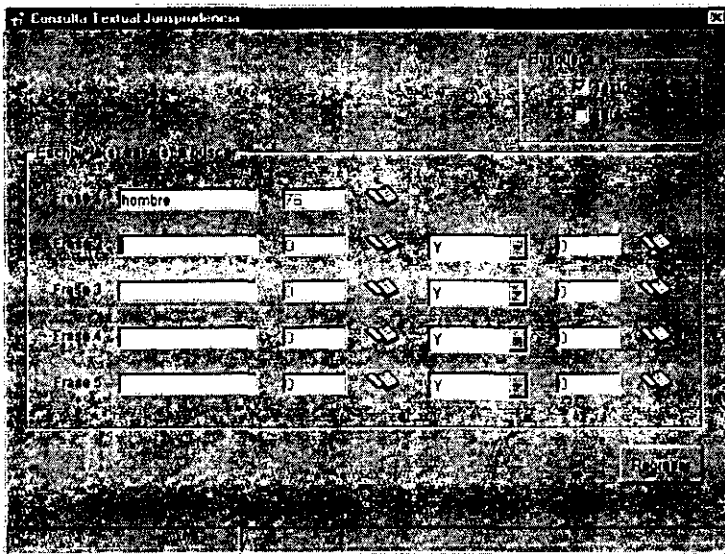
La Consulta Textual

Una de las características más poderosas del sistema, consiste en la posibilidad de utilizar el resultado de las consultas por frase, para llevar el resultado de lo más general a lo particular.

Para esto, la pantalla de *Consulta Textual* cuenta con 5 campos de captura para cada una de las frases que se pudieran utilizar para "detallar" una consulta. Cuando el usuario captura la frase, el número de fichas en las que se encuentra es desplegado en el campo a la derecha para cada uno de los 5 espacios de captura. Para volver más específica su búsqueda, el usuario puede utilizar los operadores lógicos Y, O y EXCEPTO con el resultado de las frases para obtener la información buscada.

Para entender mejor esto recurriremos a un ejemplo práctico. Vamos a suponer que deseamos encontrar las Tesis de Jurisprudencia en las que aparezcan las palabras "Mujer" u "Hombre", que, además, contengan la palabra "Labores" en la misma ficha y finalmente que también incluyan la palabra "Horas".

En la siguiente pantalla se muestra la consulta de la palabra "hombre" la cual se encuentra en 76 fichas.



Después, entraremos la palabra "mujer" en es espacio correspondiente a la Frase 2 de nuestra búsqueda, arrojando como resultado 55 fichas. Cuando seleccionamos el operador lógico O entre la Frase1 y la Frase2 obtenemos 117 fichas en las que aparece una u otra palabra.

Consulta Textual Jurisprudencia

Búsqueda en
 Texto
 Título

Escribir la(s) frase(s) a buscar

Frase 1	hombre	76			
Frase 2	mujer	55	0	117	
Frase 3		0	Y	0	
Frase 4		0	Y	0	
Frase 5		0	Y	0	

Regresar

Entraremos ahora la palabra "labores" en es espacio correspondiente a la Frase 3 de nuestra búsqueda, arrojando como resultado 10463 fichas. Cuando seleccionamos el operador lógico Y entre el resultado de la primera operación contra el resultado de la Frase3 obtenemos 41 fichas en las que aparecen ya sea la Frase1 o la Frase2 y necesariamente la Frase3.

Consulta Textual Jurisprudencia

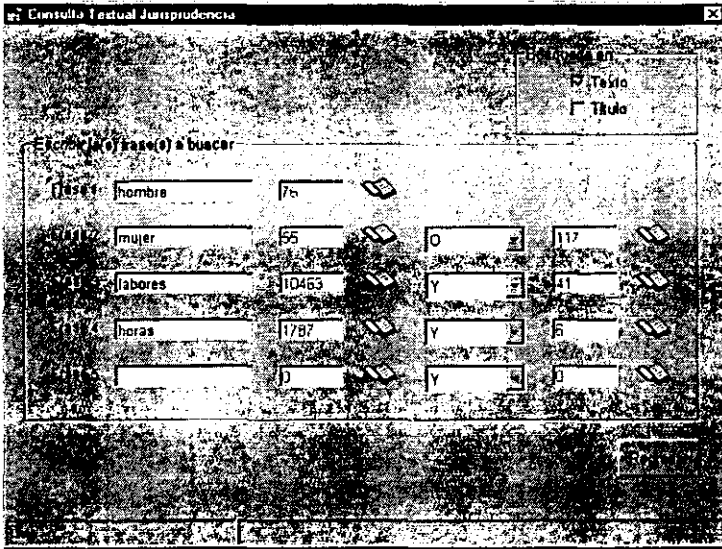
Búsqueda en
 Texto
 Título

Escribir la(s) frase(s) a buscar

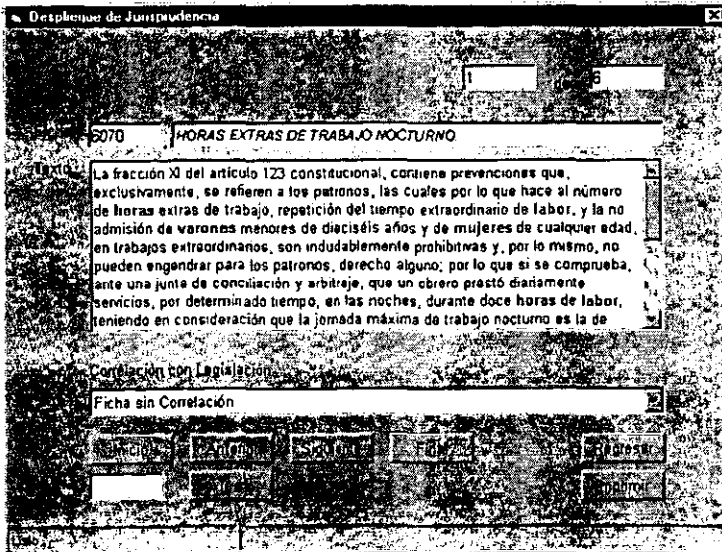
Frase 1	hombre	76		
Frase 2	mujer	55	0	117
Frase 3	labores	10463	Y	41
Frase 4		0	Y	0
Frase 5		0	Y	0

Regresar

Para seguir, entraremos la palabra "horas" en es espacio correspondiente a la Frase 4 de nuestra búsqueda obteniendo 1787 fichas. Ahora, cuando seleccionamos el operador lógico Y entre el resultado de la segunda operación contra el de la Frase4 obtenemos 6 fichas en las que aparecen ya sea la Frase1 o la Frase2 , necesariamente la Frase3 y necesariamente la Frase4.



Es así como el resultado de la consulta de ejemplo arroja 6 fichas. En la siguiente imagen se muestra la primera de ellas.



Jurisprudencia con correlación

Cuando la ficha mostrada tiene alguna relación con algún artículo de la Legislación, se desplegará la leyenda de "Ficha con Correlación" en el apartado para correlaciones, tal y como se muestra a continuación:

Despliegue de Jurisprudencia

4 de 7

Ficha 32396 JORNADA DE TRABAJO, LAS TARJETAS DE REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA

Texto

Las Juntas no pueden limitar la prueba del horario de los trabajadores, a que se realice con un determinado documento, si se tiene presente que el artículo 776 de la Ley Federal del Trabajo concede a las partes una amplia gama de medios probatorios para acreditar sus pretensiones, entre ellas, la relativa a la jornada laboral, siendo dichos elementos de convicción la confesional, la documental, testimonial, etc.; por tanto, es inexacto que únicamente las tarjetas de registro de entrada y salida de los trabajadores, demuestren aquel extremo.

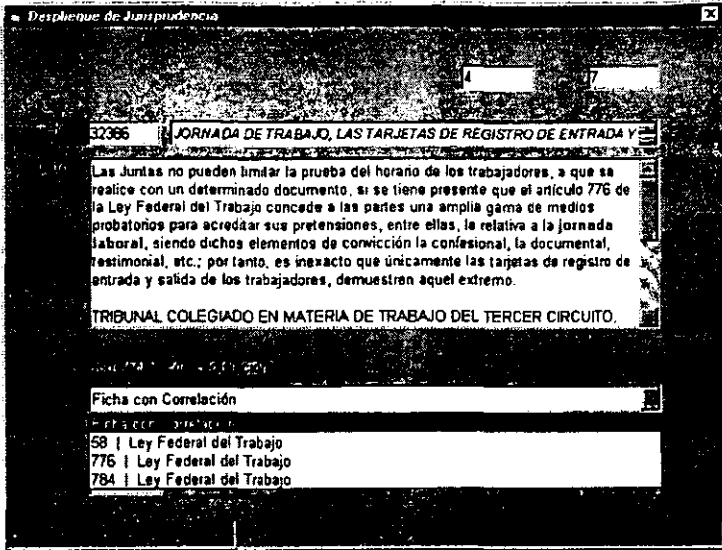
TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA DE TRABAJO DEL TERCER CIRCUITO.

Correlación con Legislación

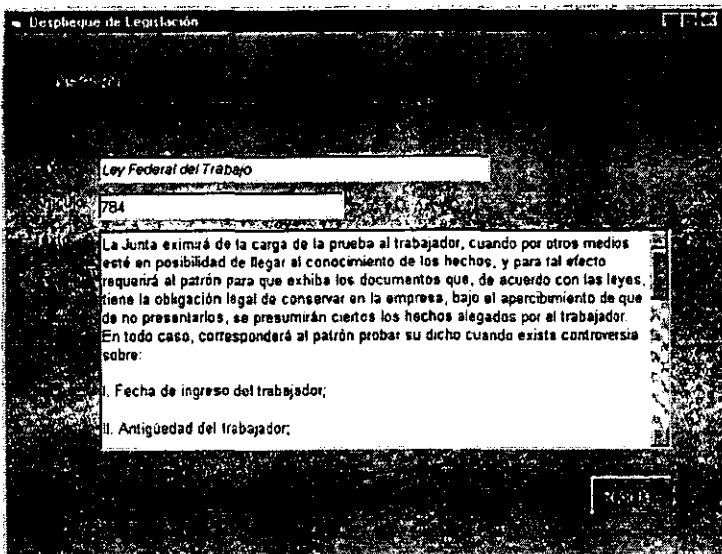
Ficha con Correlación

Inicio Anterior Siguiente Final Registrar Cancelar

Para consultar los artículos y la ley a la que pertenecen, el usuario debe pulsar sobre el campo y entonces aparecerá una lista deslizable con los artículos correlacionados. Esto se muestra en la siguiente pantalla.

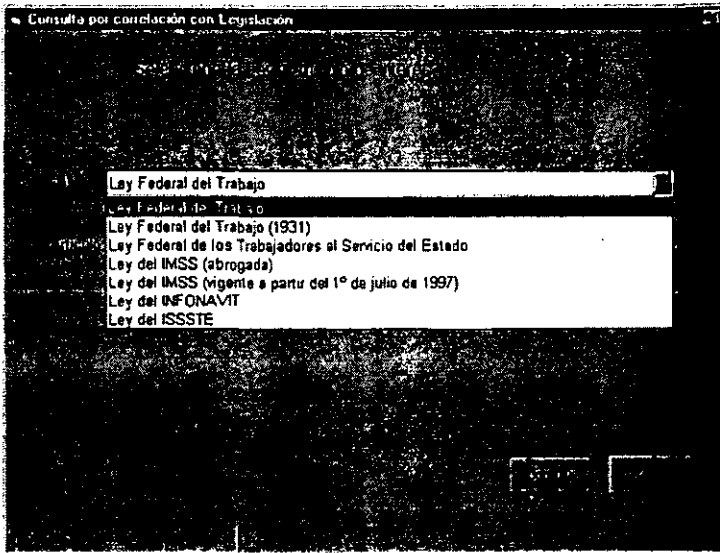


Para consultar alguno de los artículos, hay que seleccionarlo dentro de la lista y pulsar sobre él. Como ejemplo, se muestra el contenido del artículo 784 de la Ley Federal del Trabajo cuando se pulsa sobre él:

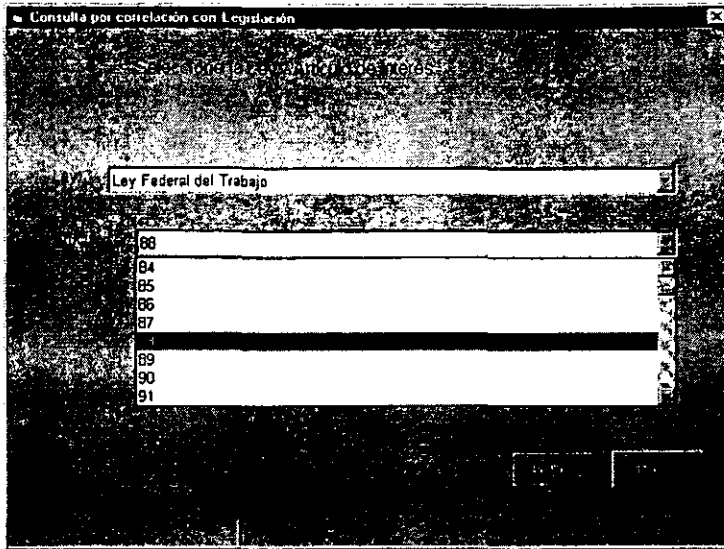


Consulta de Jurisprudencia por Correlación con la Legislación

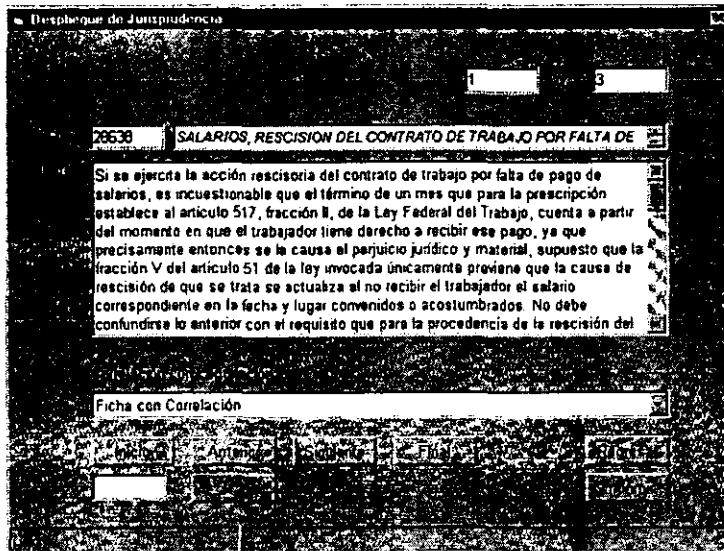
El segundo tipo de consulta de la Jurisprudencia es por medio de su correlación con la Legislación. Para esto, el usuario debe seleccionar primero la Ley sobre la que se busca alguna Jurisprudencia relacionada.



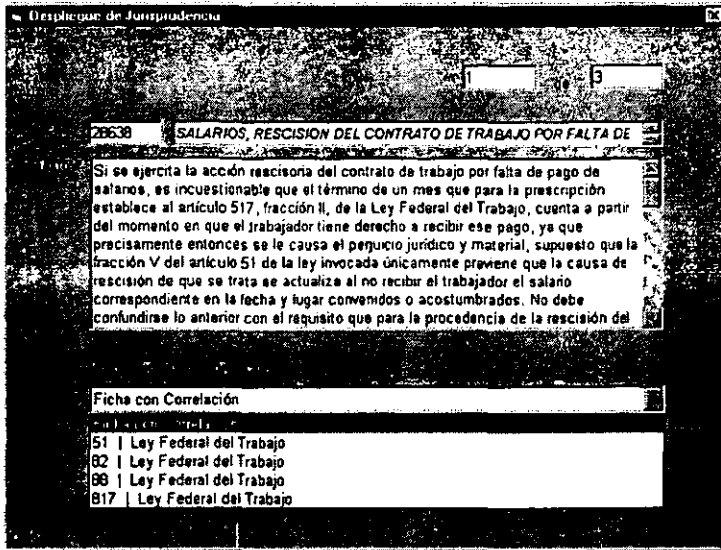
Después, el usuario debe seleccionar el artículo específico de la ley sobre la que se busca la Jurisprudencia. Cabe señalar que el número de artículos depende directamente de la ley indicada. Para iniciar la búsqueda, el usuario debe pulsar sobre el artículo de la lista deslizable tal y como se muestra aquí:



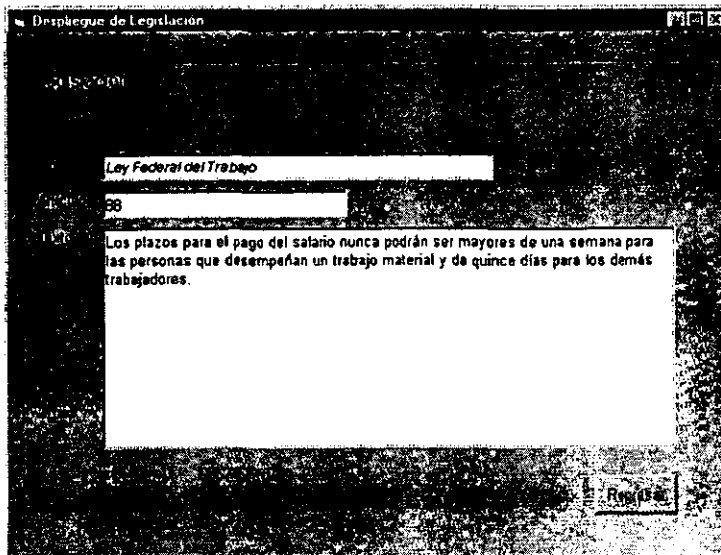
Al seleccionar el artículo, el sistema empezará a buscar dentro de la información si existe alguna jurisprudencia que esté relacionada con el artículo seleccionado. Es necesario señalar aquí que no todas las jurisprudencias tienen relación con la legislación. Para poder mostrar éste tipo de consulta, se seleccionó el artículo 88 de la **Ley Federal del Trabajo** y se obtuvieron 3 jurisprudencias:



Cuando el usuario pulsa sobre la lista deslizable para visualizar los artículos con los que esta ficha de jurisprudencia tiene correlación, tenemos:

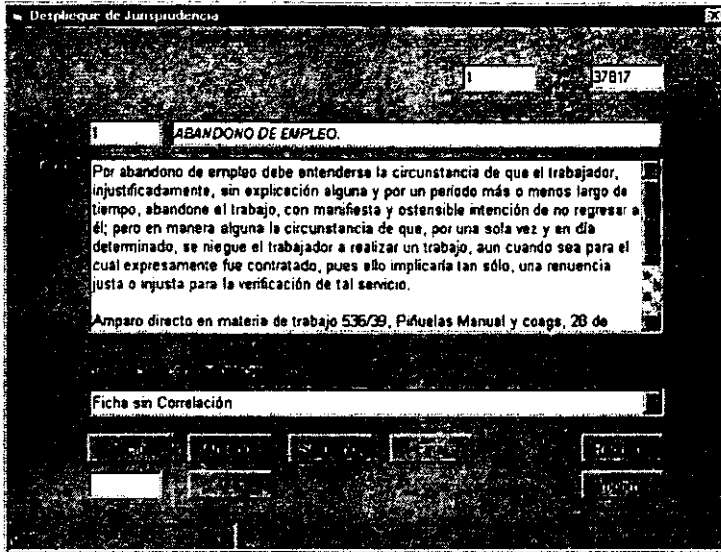


Ahora, cuando el usuario, pulsa sobre alguno de los artículos, éste es desplegado en una nueva pantalla, donde aparecerá el nombre de la Ley, su número y contenido.



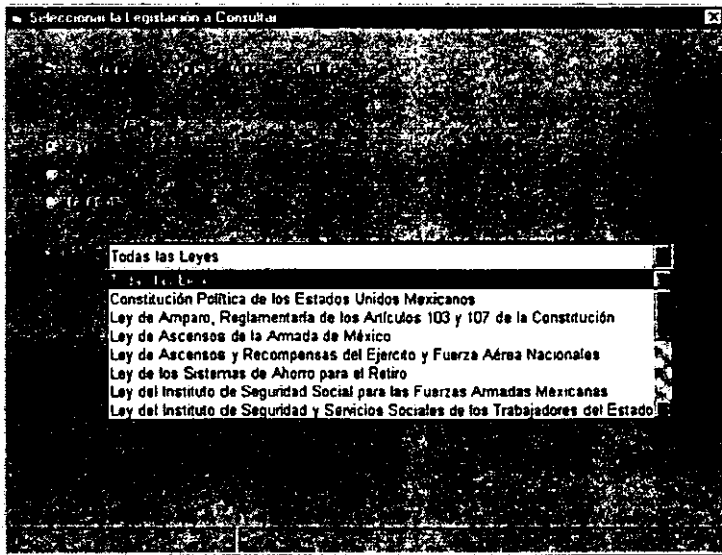
Consulta secuencial de Jurisprudencia

El tercer tipo de consulta dentro del módulo de Jurisprudencia es la Consulta Secuencial. El objetivo aquí es mostrar las fichas una tras otra y de acuerdo a los criterios de consulta seleccionados, es decir, desplegará secuencialmente las tesis de jurisprudencia de entre las siguientes: "Toda la Jurisprudencia", "Jurisprudencia definida por Reiteración de Criterios" "Jurisprudencia definida por Contradicción de Tesis" y también de acuerdo a la época seleccionada. La siguiente pantalla muestra la primera ficha de Jurisprudencia con los criterios de consulta: "Todas la Jurisprudencia" y "Todas las épocas".

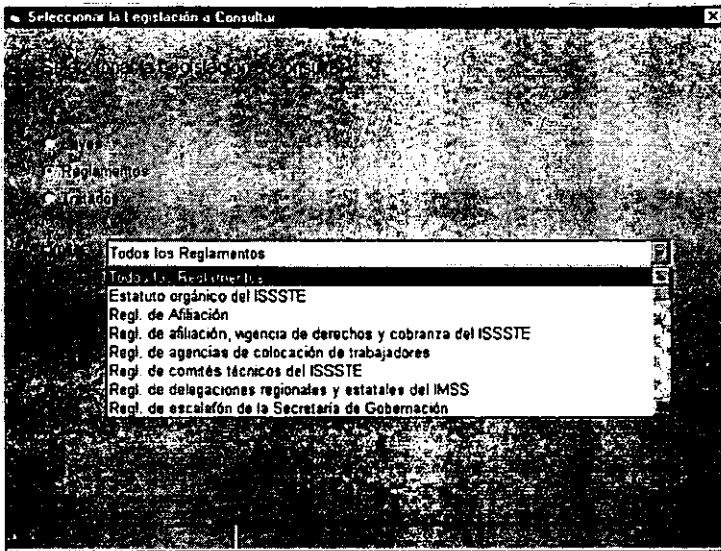


Consulta de Legislación

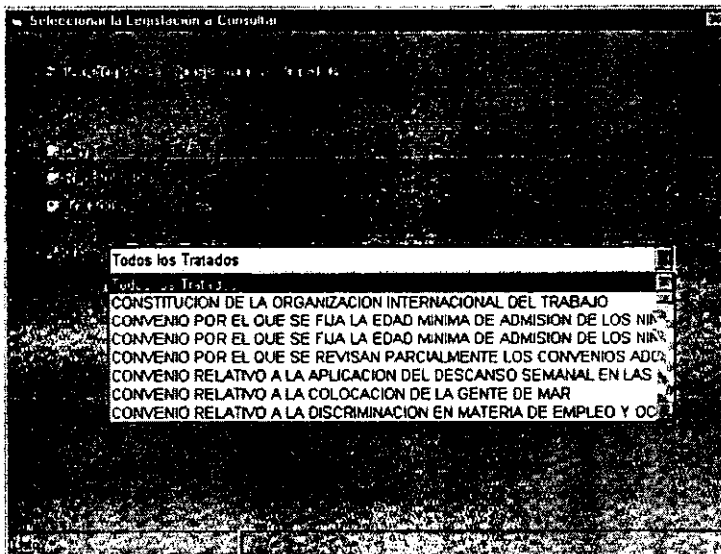
A continuación, se muestra la pantalla principal del módulo de Legislación. Los parámetros que el usuario debe entrar para ésta consulta son dos básicamente: consulta dentro de **Leyes**, consulta dentro de **Reglamentos** y consulta dentro de **Tratados**. Cuando el usuario selecciona alguna de las tres opciones, la lista deslizable que aparece a continuación es actualizada automáticamente con el tipo de información escogida. Para el segundo parámetro, el usuario tiene la posibilidad de consultar dentro de todos los documentos de alguna de las tres opciones o consultar sólo dentro de alguno en particular.



Vista cuando el usuario pulsa sobre Reglamentos:

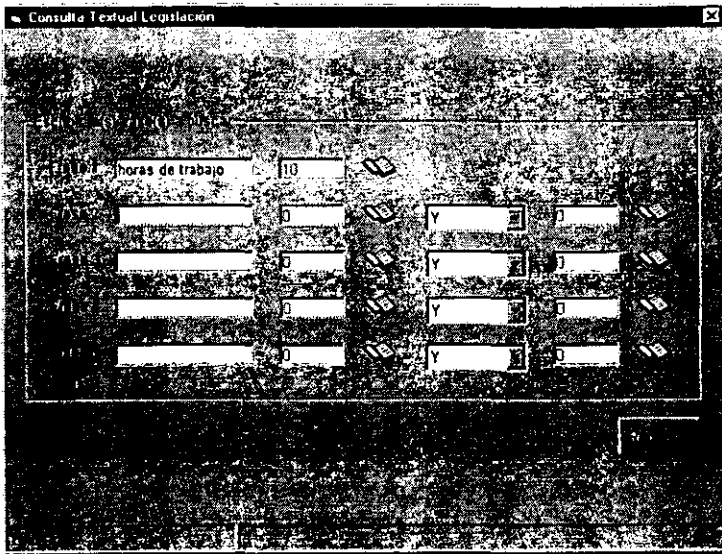


Vista cuando el usuario pulsa sobre Tratados:

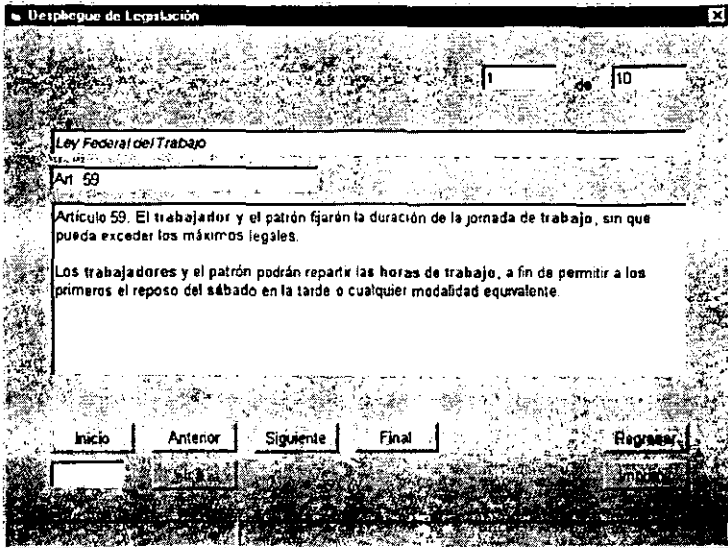


Consulta Textual de Legislación

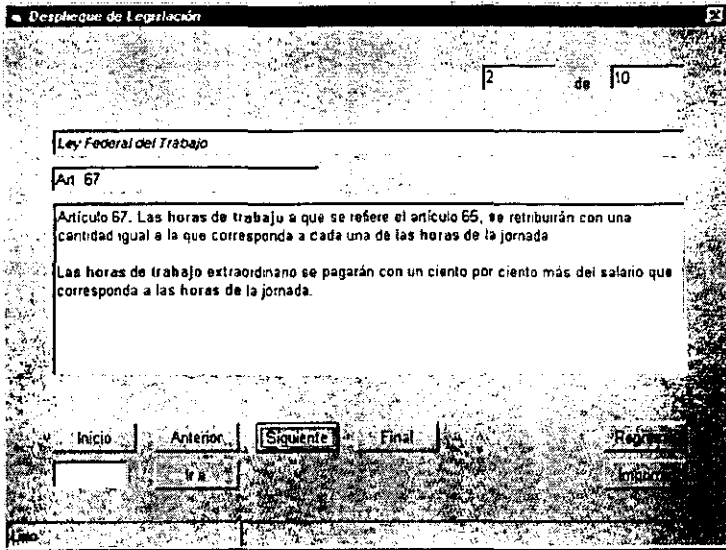
El primer tipo de consulta dentro de éste módulo es la *Consulta Textual*. Como se dará cuenta el usuario, el funcionamiento de esta pantalla es el mismo que el descrito con anterioridad para la consulta textual de Jurisprudencia. Como ejemplo, se presenta el resultado de la consulta textual "horas de trabajo" y como se puede observar, existen 10 fichas que contienen dicha frase dentro de todas las leyes con las que cuenta el sistema.



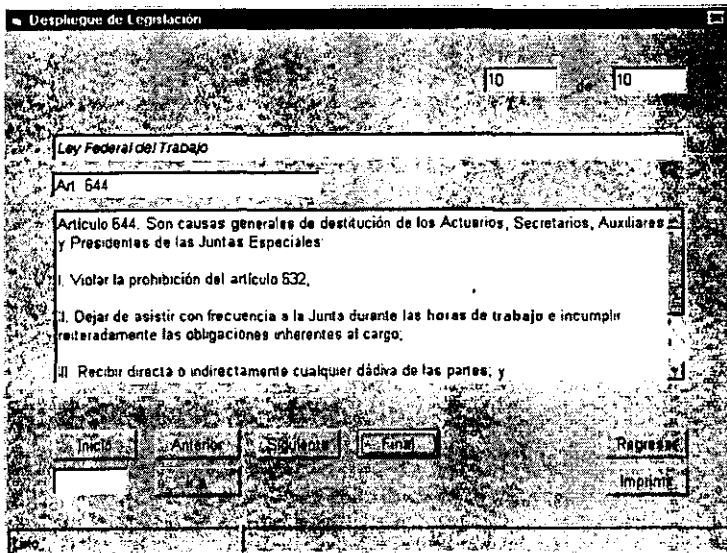
Para visualizar el contenido de las 10 fichas, se debe pulsar sobre el libro a la derecha del resultado de la consulta, tal y como se muestra a continuación:



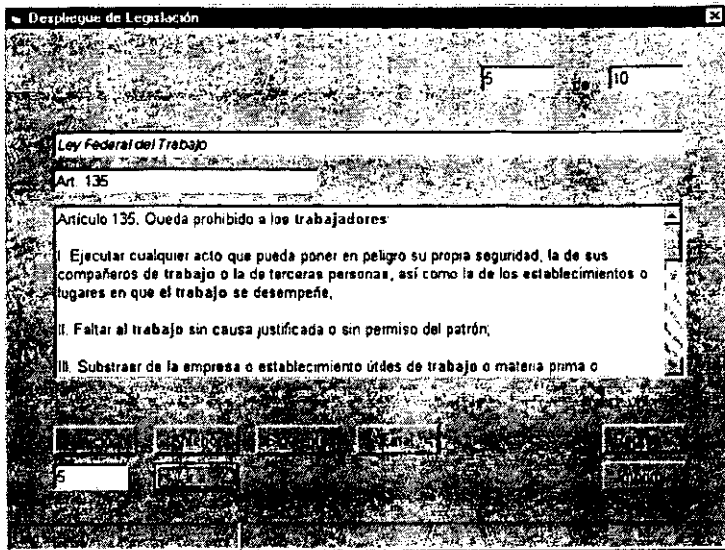
Como se puede apreciar, el usuario puede desplegar cada uno de los artículos dentro de las diferentes leyes resultado de su consulta en una pantalla similar a la consulta de jurisprudencia descrita en páginas anteriores. Se cuenta con un indicador del número de ficha del total en el resultado en la parte superior derecha de la pantalla, con los botones de "navegación" para avanzar una ficha a la vez hacia delante o atrás o incluso ir a algún artículo directamente al entrar su número en el campo "Ir a" y finalmente, nos encontramos con el botón de [Imprimir] el cual da la vista previa del reporte con la posibilidad de guardar la consulta a un archivo en disco y / o mandar a la impresora la información.



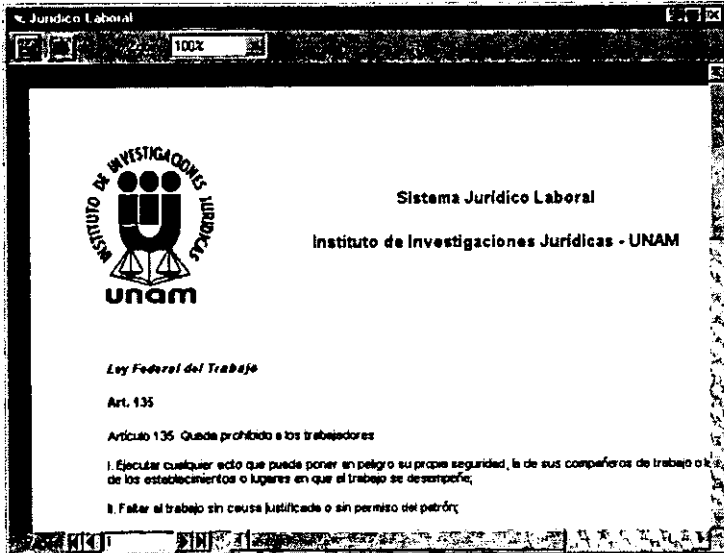
Vista después de presionar el botón [Final]



Ingresando el número 5 en el campo "Ir a"

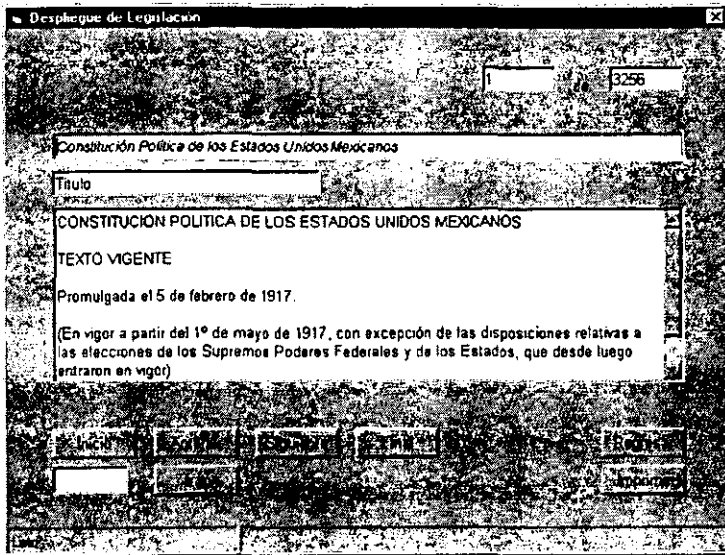


Vista previa del reporte al presionar el botón [Imprimir]

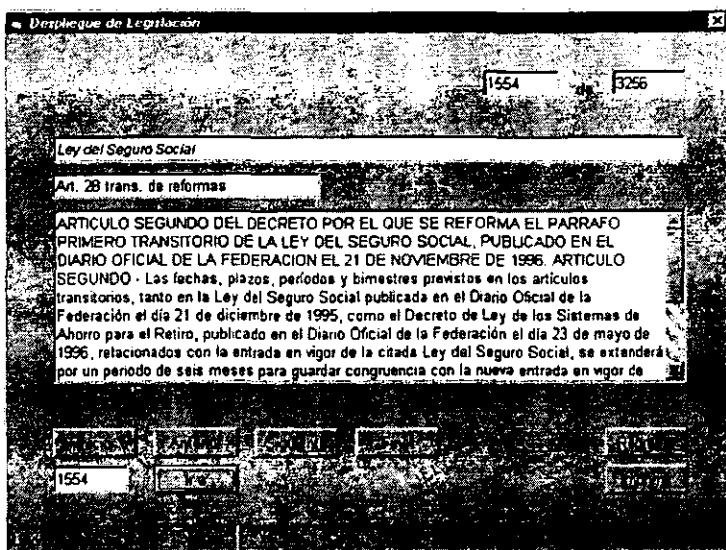


Consulta Secuencial de Legislación

El segundo tipo de consulta dentro del módulo de Legislación es la Consulta Secuencial. El funcionamiento de esta pantalla es muy parecido a aquel descrito para la Jurisprudencia. Una vez que el usuario ha seleccionado consultar la Ley o dentro de todas ellas o el Tratado o dentro de todos ellos o el Reglamento o dentro de todos ellos y pulsa sobre el botón de [Consulta Secuencial], se muestran uno a uno los artículos de acuerdo al criterio de búsqueda anterior. También cuenta con botones de "navegación", campos para indicar la posición dentro de la consulta, y con el botón de [impresión].



Desplegando el artículo correspondiente a la ficha 1554 que el usuario entró en el campo "Ir a".



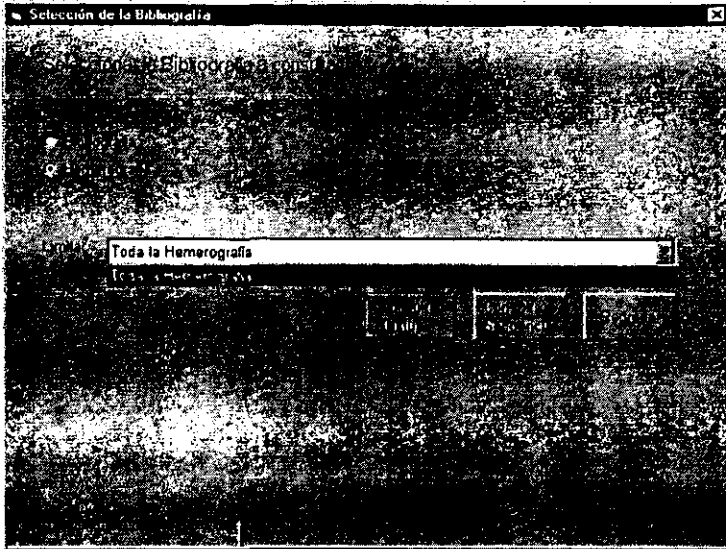
Consulta de Bibliografía

El tercer módulo dentro del menú principal corresponde a la Consulta de Bibliografía utilizada como referencia y con el que cuenta el Instituto de Investigaciones Jurídicas que ha servido para la elaboración del sistema.

En la parte superior de la pantalla se presentan los dos criterios de consulta Bibliografía y Hemerografía. Para el caso de la bibliografía el usuario cuenta con la posibilidad de restringir su búsqueda por algún tema en particular o sobre todos ellos:

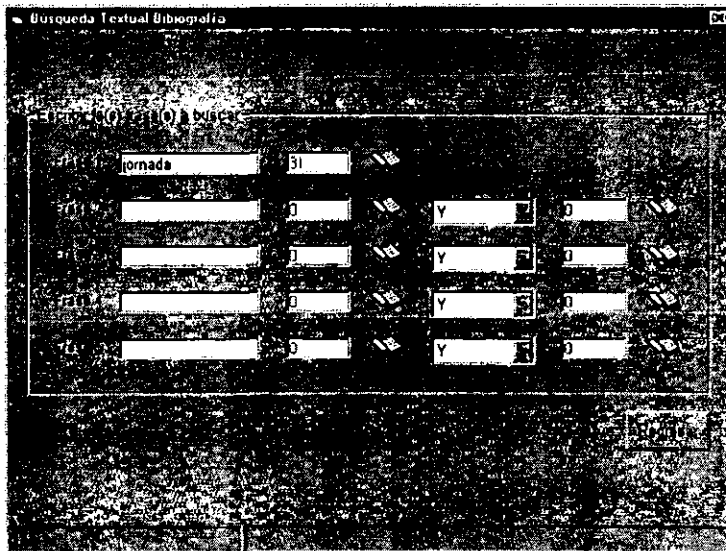


Detalle con la selección de consulta dentro de la Hemerografía:

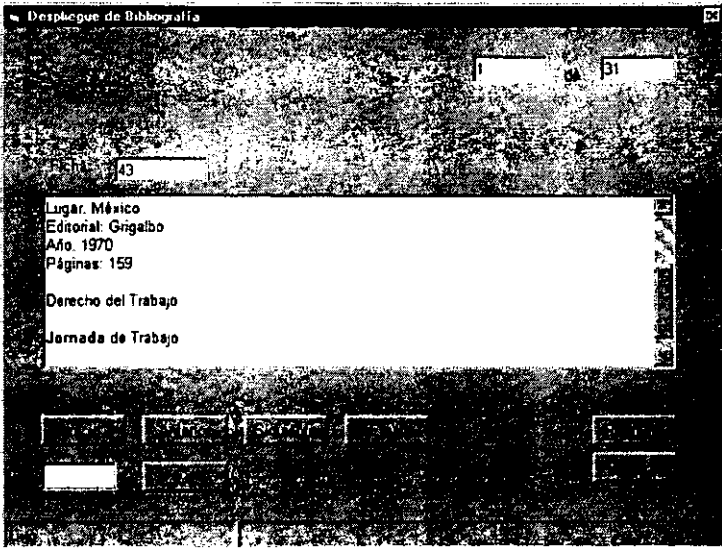


Consulta Textual dentro de la Bibliografía/Hemerografía

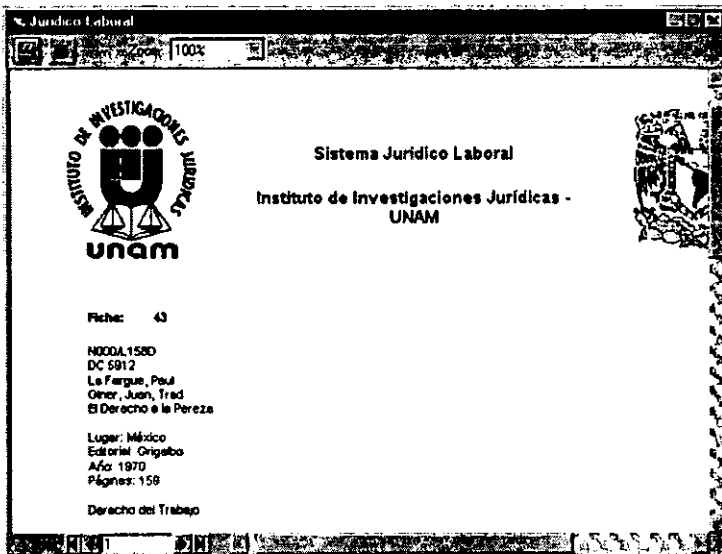
Tal y como funciona para los otros módulos de consulta dentro del sistema, la consulta dentro de la Bibliografía también cuenta con la opción de búsqueda textual. Al igual que en los otros módulos, el usuario debe entrar la frase o frases sobre las que desea obtener información biblio-hemerográfica.



Como ejemplo, se ha entrado la palabra "jornada" encontrándose 31 fichas bibliográficas con dicha frase. Al pulsar el usuario sobre el libro a la derecha del resultado obtiene:

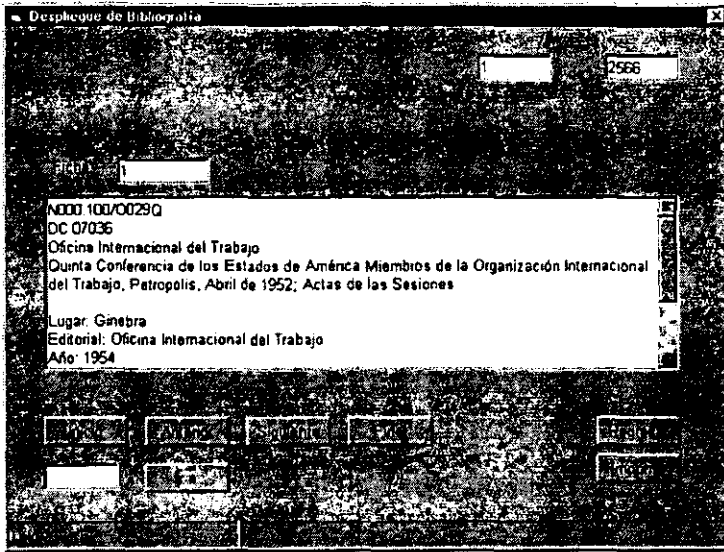


Al igual que ocurre en los módulos de Consulta dentro de Jurisprudencia y/o Legislación, la pantalla de despliegue cuenta con botones de "navegación", posición relativa dentro del resultado en la parte superior derecha y con un botón para hacer una vista previa del reporte.



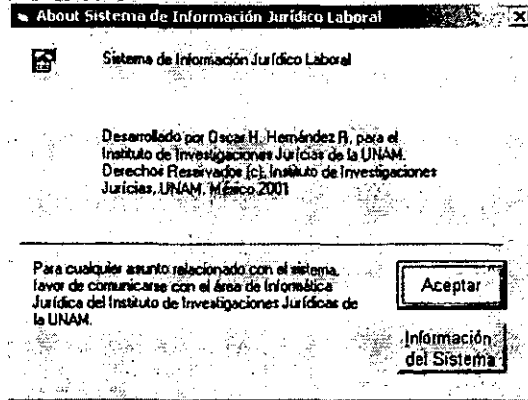
Consulta secuencial de Bibliografía

El segundo tipo de búsqueda es la Secuencial. Al igual que en los módulos anteriores para Jurisprudencia y Legislación, una vez que el usuario ha seleccionado ya sea Bibliografía -toda o un subtema- o la Hemerografía, se muestran secuencialmente cada una de la fichas dentro del criterio propuesto. Como se aprecia, la pantalla de despliegue cuenta con sus respectivos botones de "navegación", campos de posición relativa y botones de impresión.

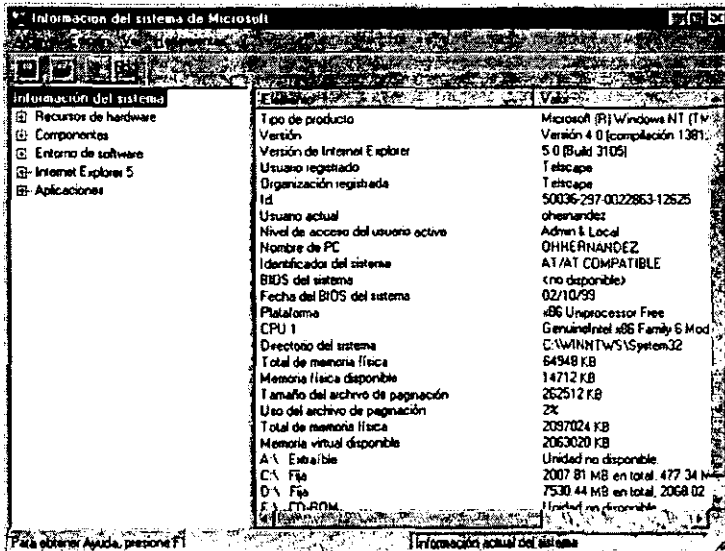


Acerca de

La última opción dentro del menú principal del sistema corresponde a la información Acerca del desarrollo del sistema. Esta pantalla muestra la versión, derechos de autor y puntos de contacto para cualquier asunto relacionado con el mismo.



Además, al pulsar sobre el botón [Información del Sistema] se muestra de forma detallada información relevante sobre la computadora en la que se ejecuta el Sistema de Información Jurídico Laboral. Estos datos van desde la versión del sistema operativo, cantidad de memoria RAM, unidades de disco y espacio disponible, etc., hasta datos como direcciones de memoria ocupada, controladores de dispositivos, recursos del sistema ocupados, interrupciones, etc.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Schildt, Herbert
Turbo C/C++ , The Complete Reference
Ed. Osborne/Mc Graw Hill
United States of America, 1992

Deitel, Harvey M.
Introducción a los Sistemas Operativos
Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
México, 1987
Pp 217-238, 325-347

Yourdon, Edward
Análisis Estructurado Moderno
Ed. Prentice Hall Hispanoamericana
México, 1993
Pp 72-83, 149-283, 305-316, 374-378

Microsoft Visual Basic 5.0
Professional Features
Ed. Microsoft Press
United States of America, 1995

Microsoft Visual Basic 5.0
Language Reference
Ed. Microsoft Press
United States of America, 1995

Tenenbaum, Aaron M.
Estructuras de Datos en Pascal
Ed. Prentice Hall Hispanoamericana
México, 1983
Pp 377-396, 436-451

Halvorson, Michael
Aprenda Visual Basic 6.0 Ya
Ed. Microsoft Press/Mc Graw Hill
México, 1999
Pp 201-225, 265-365, 401-439

Litwin, Paul
Fundamentals of Relational Database Design
Microsoft TechNet
United States of America, 1994
Pp 1 - 14

Understanding Computers: Memory and Storage
Time-Life Books
United States of America, 1987
Pp 97-121

Matías Estrada, Rosa Ma.
Informática Jurídica: Análisis de los bancos de datos aplicados a la ciencia del derecho.
Tesis Profesional para obtener el Título de Licenciado en Derecho
México, 1998

Vargas Varela, Angel F. / Carmona Navarro, César A.
Sistema de Administración y Procuración de Justicia de la República Mexicana
Tesis Profesional para obtener el Título de Ingeniero en Computación
México, 1995

Días Hernández, Patricia
Derecho Informático
Seminario de Investigación Informática
México, 1995

Los siguientes son artículos de referencia dentro de la WEB, parte muy importante dentro del desarrollo del sistema. La dirección es: <http://support.microsoft.com>

Setting ComboBox Control Text in Click event wipes out text
ID: Q168824
Knowledge Base
Microsoft, 1997

Setting Windowless ListBox ListIndex fires click event
ID: Q189733
Knowledge Base
Microsoft, 1998

Intercept Keyboard Input from Visual Basic
ID: Q177992
Knowledge Base
Microsoft, 1999

Create a Generic Error Handler for your application
ID: Q191474
Knowledge Base
Microsoft, 1998

Resetting ListIndex Property generates Click Event
ID: Q79241
Knowledge Base
Microsoft, 1995

Sample Code to determine CD-ROM letter

ID: Q180766

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Use a PictureBox to Control Orientation Printing a Form

ID: Q178076

Knowledge Base

Microsoft, 1999

Use a PASSTHROUGH escape to send data directly to printer

ID: Q96795

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Print Preview in Visual Basic Applications

ID: Q193379

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Add Print Preview to Visual Basic Applications

ID: Q113236

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Build a Setup Program creating multiple groups and icons

ID: Q193082

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Force Application Setup to use the default directory

ID: Q190150

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Description of Setup.lst Sections

ID: Q189743

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Visual Basic 5.0 Setup error: DAO350.DLL file in use

ID: Q182150

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Create Shortcuts on the programs menu using PDW

ID: Q190174

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Dependency Files and how setup wizard / PDW use them

ID: Q178354

Knowledge Base

Microsoft, 1998

VB6 Part 6, Wizard Issues

ID: Q190046

Knowledge Base

Microsoft, 1998

How to use DAO to open Password-Protected Database (95/97)

ID: Q161016

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Change an Access Database Password

ID: Q170961

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Open Secured Microsoft Access Database in ADO 2.0 through

ID: Q191754

Knowledge Base

Microsoft, 1998

How to recover a table deleted from a database

ID: Q179161

Knowledge Base

Microsoft, 1998

How to get Program Manager group names into combo box in VB

ID: Q80410

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Use FileSystemObject with Visual Basic

ID: Q186118

Knowledge Base

Microsoft, 1997

DDE in Visual Basic to request MS Access Data: Part 1

ID: Q98791

Knowledge Base

Microsoft, 1998

ActiveForm returns wrong form

ID: Q174212

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Create Context - Sensitive HTML help in a Visual Basic application

ID: Q189086

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Finding multiple occurrences of a string in a RichTextBox

ID: Q176643

Knowledge Base

Microsoft, 1998

How to create a password protected form or report

ID: Q179371

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Playing an .AVI file with the MCITest example

ID: Q98469

Knowledge Base

Microsoft, 1995

DDE in Visual Basic to Request Data from MS Access: Part 2

ID: Q99405

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Return array to VB from VC++ DLL or OLE server

ID: Q177218

Knowledge Base

Microsoft, 1998

How Visual Basic 4.0 calls C and Fortran DLLs

ID: Q161825

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Error LNK2001: '_WinMain@16': Unresolved External Symbol

ID: Q125750

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Troubleshooting LNK2001 or L2029 unresolved external errors

ID: Q138400

Knowledge Base

Microsoft, 1997

Write C DLLs and calls them from Visual Basic

ID: Q106553

Knowledge Base

Microsoft, 1997

DAO MDB on Read-Only media must be opened exclusively

ID: Q191737

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Must Open MDB on Read-Only media with adShareDenyWrite

ID: Q195475

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Jet Database engine 3.x error messages due to corruption

ID: Q182867

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Use the three levels of database locking in VB 3.0

ID: Q113953

Knowledge Base

Microsoft, 1995

Simulate a Control array in Visual and Access Basic

ID: Q137119

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Get a Window's Class name and other window attributes

ID: Q112649

Knowledge Base

Microsoft, 1998

Click event invoked when option button receives focus

ID: Q88792

Knowledge Base

Microsoft, 1996

Mixed – Language Programming in Visual Basic and C/C++

Visual C++ TechInfo

Microsoft, 1998

Mixed – Language Programming in Assembly language and Visual Basic

Visual C++ TechInfo

Microsoft, 1998