



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

**DISEÑO, PROCESO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE
DATOS LÓGICA Y DINÁMICA, PARA EL ÁREA DE MATERIALES
DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

Byron Adonias Camel Yoc

Asesorado por el Ing. Francisco Javier Quiñonez de la Cruz

Guatemala, octubre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO, PROCESO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE
DATOS LÓGICA Y DINÁMICA PARA EL ÁREA DE MATERIALES
DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

BYRON ADONIAS CAMEL YOC

ASESORADO POR EL ING. FRANCISCO JAVIER QUIÑONEZ DE LA CRUZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| DECANO: | Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos |
| VOCAL I: | Inga. Glenda Patricia García Soria |
| VOCAL II: | Inga. Alba Maritza Guerrero de López |
| VOCAL III: | Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón |
| VOCAL IV: | Br. José Milton De León Bran |
| VOCAL V: | Br. Isaac Sultán Mejía |
| SECRETARIA: | Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| DECANO: | Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos |
| EXAMINADOR: | Ing. Omar Enrique Medrano Méndez |
| EXAMINADOR: | Ing. William Ricardo Young Chavarría |
| EXAMINADOR: | Ing. José Gabriel Ordoñez Morales |
| SECRETARIA: | Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO, PROCESO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS LÓGICA Y DINÁMICA PARA EL ÁREA DE MATERIALES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, con fecha febrero del 2009.



Byron Adonias Camel Yoc



Guatemala, 02 de octubre de 2 009

Ingeniero
Sydney Alexander Samuels Milson
Director de la Escuela de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería

Señor Director:

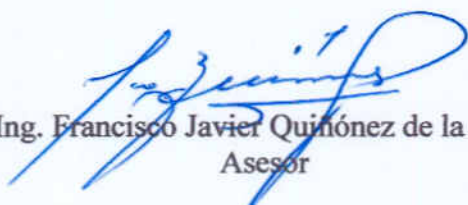
Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación **“Diseño, proceso e implementación de una base de datos lógica y dinámica para el área de materiales de la Escuela de Ingeniería Civil”**, realizado por el estudiante universitario **Byron Adonias Camel Yoc**, quien contó con la asesoría del suscrito.

Considero que el trabajo realizado por el estudiante **Camel Yoc**, cumple con los objetivos para los cuales fue planteado, por lo que recomiendo su aprobación.

Agradezco a usted la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Francisco Javier Quinónez de la Cruz
Asesor

Cc archivo



Guatemala, 02 de octubre de 2 009

Ingeniero
Sydney Alexander Samuels Milson
Director de la Escuela de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería

Señor Director:

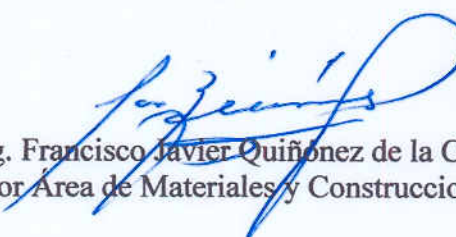
Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación **“Diseño, proceso e implementación de una base de datos lógica y dinámica para el área de materiales de la Escuela de Ingeniería Civil”**, realizado por el estudiante universitario **Byron Adonias Camel Yoc**, quien contó con la asesoría del suscrito.

Considero que el trabajo realizado por el estudiante **Camel Yoc**, cumple con los objetivos para los cuales fue planteado, por lo que recomiendo su aprobación.

Agradezco a usted la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Francisco Javier Quiñonez de la Cruz
Coordinador Área de Materiales y Construcciones Civiles



FACULTAD DE INGENIERIA
AREA DE MATERIALES Y
CONSTRUCCIONES CIVILES

USAC

Cc archivo



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen del Asesor y Coordinador del Área de Materiales y Construcciones Civiles, Ing. Francisco Javier Quiñónez de la Cruz, al trabajo de graduación del estudiante Byron Adonias Camel Yoc, titulado DISEÑO, PROCESO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS LÓGICA Y DINÁMICA PARA EL ÁREA DE MATERIALES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, da por este medio su aprobación a dicho trabajo.

Mgter. Ing. Sydney Alexander Samuels Milson



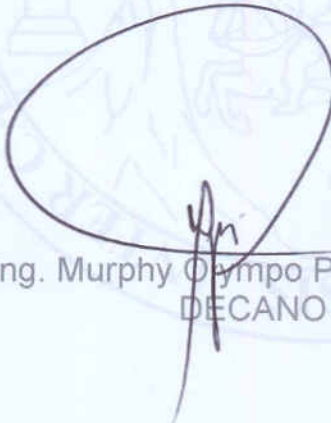
Guatemala, octubre 2009

/bbdeb.



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO, PROCESO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS LÓGICA Y DINÁMICA PARA EL ÁREA DE MATERIALES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**, presentado por el estudiante universitario **Byron Adonais Camel Yoc**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, octubre de 2009



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- MI DIOS:** Por ser la fuente de sabiduría que me permitió culminar esta meta, a Él sea la honra y gloria.
- MI PADRE:** Arturo Antolin Camel Lopez, por apoyarme en todas las decisiones que he tomado en mi vida, por su amor y comprensión, por sus sabios consejos.
- MI MADRE:** Maria Victoria Yoc de Camel, por mostrarme siempre el camino correcto, por el gran amor que me tiene, por su paciencia, gran apoyo y todos los sacrificios que hizo por mí.
- MIS ABUELOS:** Lucia Patzan (+), Mateo Feliciano (+), Rodrigo Camel, porque sus sabios consejos y su solo recuerdo ha servido de inspiración para alcanzar el éxito.

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS

Por su misericordia, amor y bondad, por darme el entendimiento y porque siempre me a librado del mal.

LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por ser quien permitió mi formación profesional.

LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Quien fue la que me enseñó los conocimientos científicos y técnicos, y por darme la oportunidad de alcanzar mi sueño.

EL ING. FRANCISCO JAVIER QUIÑONEZ DE LA CRUZ

Por su amistad y asesoría profesional que me brindó en la realización de este trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | III |
| GLOSARIO | V |
| RESUMEN | IX |
| OBJETIVOS | XI |
| INTRODUCCIÓN | XIII |
| | |
| 1. DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS MATRIZ | |
| 1.1. Concepto de una base de datos..... | 01 |
| 1.2. Concepto de tabla dinámica..... | 03 |
| 1.3. Concepto de formularios..... | 04 |
| 1.4. Ventajas de dichas herramientas..... | 06 |
| 1.5. Funciones y características..... | 07 |
| | |
| 2. CONCEPTOS, CRITERIOS Y RANGOS PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS | |
| 2.1. Conceptos para la creación de una base de datos..... | 09 |
| 2.2. Excel y Access como programas de bases de datos..... | 13 |
| 2.3. Access y sus ventajas con otros programas de bases de datos..... | 14 |
| 2.4. Alcance o amplitud de los rangos..... | 17 |
| 2.5. Informe significativo..... | 19 |
| | |
| 3. OBTENCIÓN DE RESULTADOS EN UNA BASE DE DATOS POR MEDIO DE FILTRADO | |
| 3.1. Selección de datos..... | 21 |
| 3.2. Filtrado de datos utilizando las herramientas de Excel..... | 23 |
| 3.3. Obtención de datos utilizando las herramientas de Excel..... | 24 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4. | OBTENCIÓN DE RESULTADOS EN UNA BASE DE DATOS POR MEDIOS DE UNA TABLA DINÁMICA. | |
| 4.1. | Ingreso de datos..... | 29 |
| 4.2. | Selección de datos..... | 30 |
| 4.3. | Creación y diseño de una tabla dinámica..... | 32 |
| 4.4. | Obtención de resultados por medios de una tabla dinámica..... | 35 |
| 4.5. | Interpretación de resultados por medios de una tabla dinámica..... | 36 |
| 5. | CAPTURA DE DATOS POR MEDIOS DE FORMULARIOS. | |
| 5.1. | Ingreso de datos en el formulario..... | 39 |
| 5.2. | Selección de datos en el formulario..... | 40 |
| 5.3. | Creación y diseño del programa en función de una base de datos... | 40 |
| 5.4. | Resultados obtenidos en función de la base de datos..... | 49 |
| 6. | IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS CREADAS CON LA BASE DE DATOS PARA UN EJEMPLO REAL APLICADO | |
| 6.1. | Procedimiento y secuencia de los datos obtenidos aplicando las herramientas del programa creado..... | 51 |
| 6.2. | Implementación de los datos obtenidos en función de la base de datos creada..... | 60 |
| 6.3. | Análisis de resultados utilizando estas herramientas..... | 62 |
| | CONCLUSIONES | 75 |
| | RECOMENDACIONES | 77 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 79 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | |
|---|----|
| 1. Ejemplo de una base de datos. | 09 |
| 2. Ejemplo de encabezados de columna. | 22 |
| 3. Autofiltro activado por columna | 22 |
| 4. Ejemplo de selección de datos en el autofiltro | 23 |
| 5. Obtención de resultados mediante autofiltro. | 24 |
| 6. Auto filtrado de un filtro existente. | 24 |
| 7. Ventana de autofiltro personalizado. | 26 |
| 8. Base de datos para crear la tabla dinámica. | 29 |
| 9. Asistente para tablas dinámicas, paso 1. | 30 |
| 10. Asistente para tablas dinámicas, paso 2. | 31 |
| 11. Asistente para tablas dinámicas, paso 3. | 31 |
| 12. Diseño de la tabla dinámica, paso 1. | 32 |
| 13. Diseño de la tabla dinámica, paso 2. | 33 |
| 14. Estructura de las tablas dinámicas. | 33 |
| 15. Barra de herramientas para la tabla dinámica. | 34 |
| 16. Ventana con los campos creados. | 34 |
| 17. Obtención de resultados. | 35 |
| 18. Aplicación del filtro a los campos. | 36 |
| 19. Cuadro de dialogo para la tabla dinámica. | 37 |
| 20. Creación de un formulario por el asistente. | 40 |
| 21. Ventana de diseño del asistente. | 41 |
| 22. Ventana de distribución del formulario. | 42 |
| 23. Selección de datos para distribuirlos. | 43 |

| | |
|---|----|
| 24. Selección del estilo del formulario | 43 |
| 25. Valores de los campos creados | 44 |
| 26. Valores para modificar el diseño de los campos. | 45 |
| 27. Diseño del formulario | 46 |
| 28. Mostrar u ocultar el encabezado | 47 |
| 29. Asistente para la ventana de diseño | 47 |
| 30. Diferentes vistas de nuestro formulario | 48 |
| 31. Diagrama del proceso del formulario | 51 |
| 32. Relación de las tablas creadas | 54 |
| 33. Detalle de la tabla estudiantes-asesores | 55 |
| 34. Cuadro de la lista de la lista de la tesis | 56 |
| 35. Cuadro detalle de la tesis | 57 |
| 36. Cuadro de la lista de estudiantes-asesores | 58 |
| 37. Cuadro portada del programa creado | 59 |

TABLAS

| | |
|---|----|
| I. Tabla asociada al trabajo de graduación | 52 |
| II. Tabla asociada a estudiante-asesor | 53 |
| III. Tabla de códigos utilizados en el formulario | 59 |

GLOSARIO

| | |
|------------------------|---|
| Celda | Es un cubo, conjunto de propiedades, que contienen un valor, especificadas mediante la intersección que se produce al seleccionar un miembro de cada dimensión. |
| Clave | Columna o grupo de columnas que identifica únicamente a una fila (clave principal) define la relación entre dos tablas (clave externa) o que se utiliza para generar un índice. |
| Columna | En una tabla de SQL, el área de cada fila que almacena el valor de los datos de algunos atributos del objeto modelado por la tabla. |
| Comando | Un comando se compone de una instrucción de lenguaje, manipulación de datos o una instrucción de lenguaje de definición de datos. |
| Cuadro de texto | Los cuadros de textos se utilizan en un formulario o informe para presentar los datos de una tabla, consulta o instrucción SQL. |
| Etiqueta | El usuario utiliza etiquetas en un formulario o en un informe para presentar textos de tipo descriptivo, como títulos, rótulos o breves instrucciones. |

| | |
|-----------------------|--|
| Esquema de | Nombre de las tablas, campos, tipos de datos y claves base de datos principales y externa de una base de datos. También se le conoce como estructura de base de datos. |
| Etiqueta | Expone las configuraciones de clave directamente en la Inteligente superficie de diseño para mejorar la productividad general en el tiempo de diseño. |
| Etiqueta carga | Es la configuración representada por los datos que se encuentran dentro del programa creado. |
| Filtro | Conjunto que criterios que controla el conjunto de registros devueltos como un conjunto de resultados. |
| Función | Pieza de códigos que trabaja como una sola unidad lógica. |
| Herramienta | Aplicación de SQL Server como un interfaz gráfico de usuario que permite realizar tareas comunes. |
| Jerarquía | Estructura lógica de árbol que organiza a los miembros de una dimensión de modo que cada miembro tenga un miembro primario y cero o mas miembros secundarios. |
| Lenguaje de | Lenguaje utilizado para tener acceso, consultar, actualizar y base de datos administrar datos en sistemas de bases de datos relacionales. |
| Longitud del | Es una copia masiva, número máximo de caracteres |

campo necesarios para representar un elemento de datos en un archivo de base de datos con formato de caracteres de copia masiva.

| | |
|-------------------|--|
| Miembro | Elemento de una dimensión que representa una o más repeticiones de datos. |
| Modulo | Operador aritmético que proporciona el resto entero tras realizar una división que implica a dos enteros. |
| Origen | Componente de flujo de datos de Integration services que extrae datos de un origen de datos, como archivos y bases de datos. |
| Paquete | Grupo de datos organizados para su transmisión. Normalmente, un paquete está formado por tres elementos: información de control, datos que se van a transferir y bits de retención. |
| Plantilla | Plantilla de informe de tabla, matriz o gráfico prediseñada del generador de informes. |
| Propiedad | Atributo con nombre de un control, campo u objeto de datos que define las características del objeto o aspecto de su comportamiento. |
| Tabla base | Tabla que se almacena permanentemente en una base de datos. Las referencias a las tablas base que se realizan mediante vistas, cursores, instrucciones SQL y procedimientos almacenados. |

RESUMEN

La elaboración del presente trabajo consta de seis capítulos, los cuales fundamentan teoría y práctica para el entendimiento correcto de los análisis y de los términos utilizados.

El capítulo uno y dos hacen referencia a los temas y conceptos fundamentales sobre la creación de una base de datos, incluyendo los programas de Excel y Access como herramientas de trabajo. También se considera el uso de estos programas comparando ventajas con otros programas.

El capítulo tres y cuatro trata del análisis, diseño y proceso de una base de datos, así como la implementación de estas bases de datos utilizando dos tipos de herramientas, una con el proceso de filtrado y la otra por medio de tablas dinámicas, describiendo de manera detallada los pasos para poder utilizar adecuadamente estas herramientas.

El capítulo cinco y seis se fundamenta en un programa creado en Microsoft Access para el manejo de una base de datos, que contenga los registros de los trabajos de graduación para el área de materiales de la Escuela de Ingeniería Civil, así como un sistema de ayuda, mostrando los principales pasos y guías para tener una mejor comprensión del mismo.

OBJETIVOS

General:

Realizar un modelo de programa que contenga los registros de los trabajos de graduación relacionados con el Área de Materiales de la Escuela de Ingeniería Civil, buscando una proyección al futuro, teniendo una buena base de registros del pasado, para orientar al estudiante y profesional en general.

Específicos:

1. Programa que permitirá a los departamentos o áreas de la Facultad de Ingeniería, que lo requieran poder llevar los controles de los registros de los trabajos de graduación de sus áreas.
2. Aportar las herramientas de diseño al estudiante de Ingeniería y profesionales en general para la realización de un programa que involucre bases de datos inteligentes.
3. Obtener resultados por medio de las herramientas de filtrado y formulado, elaborados con las bases de datos de los programas que se utilizan para llevar registros.
4. Ayudar con los registros de la Facultad de Ingeniería a mejorar los existentes, con el fin de poder llevar mejores controles.
5. Contribuir con el estudiante, para que pueda analizar, diseñar y construir su propio programa utilizando todas las herramientas que ofrecen los programas para la elaboración de bases de datos.

INTRODUCCIÓN

Es un hecho que en la actualidad la tecnología tiene que ser un interés para todo el estudiante y profesional en general, es por esto que surgió la necesidad de crear una guía que permita la creación e implementación de un programa que trabaje con bases de datos.

El análisis de un programa que trabaje con una base de datos consta en la obtención de resultados que permitan al interesado verificar los trabajos de graduación que ya han sido elaborados, para poder guiarse sobre algún tema en específico o darle seguimiento a un tema en especial. En la obtención de estos resultados se busca que el programa diseñado no solamente muestre los datos comunes, sino que pueda orientar al interesado sobre la introducción de cada trabajo de graduación, los capítulos y subcapítulos que contengan estos trabajos, para poder tener un amplio panorama de toda la base de datos.

Diseñar un programa que utilice bases de datos para los trabajos de graduación del área de materiales de la Escuela de Ingeniería Civil, se crea en función de las necesidades que existen, para que luego los demás departamentos puedan tener su propia base de datos y así poder mejorar e incrementar el volumen de registros según sea el caso.

1. DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS MATRIZ

1.1 Concepto de una base de datos

Una base de datos es un almacenamiento de datos relacionados con diferentes modos de organización. Una base de datos representa algunos aspectos del mundo real, aquellos que le interesan al diseñador. Se diseña y almacena datos con un propósito específico. Con la palabra “datos” se hace referencia a hechos conocidos que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, etc.

Las bases de datos almacenan datos, permitiendo manipularlos fácilmente y mostrarlos de diversas formas. El proceso de construir una base de datos es llamado diseño de base de datos.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Existen unos programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviados SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

Aunque las bases de datos pueden contener muchos tipos de datos, algunos de ellos se encuentran protegidos por las leyes de varios países. Por ejemplo en España, los datos personales se encuentran protegidos por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub, etc.

Una base de datos puede mantenerse manualmente o ser informatizada (esta última es la que nos interesa). La base de datos informatizada es creada y mantenida por un conjunto de aplicaciones diseñadas para esas tareas específicamente o bien, se puede gestionar.

Los Sistemas son un conjunto de programas encargados de definir, construir y manipular una base de datos, y mantener su integridad y redundancias. Consiste en especificar los tipos de datos, estructuras y

restricciones para los datos que se almacenarán. Construir una base de datos es el proceso de almacenar los datos sobre algún medio de almacenamiento. Manipular una base de datos incluye funciones como consulta, actualización, etc. de bases de datos.

Algunas bases de datos populares son MS Access, dBase, FoxPro, Paradox, Approach, Oracle y Open Office Base. Las bases de datos contienen tablas, cada tabla tiene registros que su vez contienen campos.

1.2 Concepto una tabla dinámica

Una tabla dinámica combina y compara en forma rápida grandes volúmenes de datos. Permitiendo el análisis multidimensional de los datos al girar las filas y las columnas creando diferentes formas de visualizar reportes con los datos de origen. Lleno desde lo general a lo específico.

Las tablas dinámicas solo sirven para resumir los datos según la consulta realizada, pero no permiten modelar dentro de la tabla. La opción posible sería tomar los datos de la Tabla Dinámica con la función de IMPORTAR DATOS DINÁMICOS e incorporarlos al modelo.

Una tabla dinámica consiste en el resumen de un conjunto de datos, atendiendo a varios criterios de agrupación, representado como una tabla de doble entrada que nos facilita la interpretación de dichos datos. Es dinámica porque nos permite ir obteniendo diferentes totales, filtrando datos, cambiando la presentación de los datos, visualizando o no los datos origen, etc.

Para aquellos que tengan conocimientos de Access es lo más parecido a una consulta de referencias cruzadas, pero con más interactividad.

1.3 Concepto de formulario

Los formularios son plantillas que permiten la creación de documentos con peticiones de datos. La principal utilidad de los formularios es la posibilidad de crear cuestionarios, encuestas, páginas de comentarios o cualquier documento en el que se desee una interacción por parte del usuario.

Se podrán definir distintos tipos de recuadros de diálogo, botones de selección, menús de múltiples opciones, para permitir obtener los datos de una manera más intuitiva.

Dentro de la etiqueta de formulario se definirán los distintos elementos de petición de datos. Estas instrucciones definirán los tipos de botones, cajas de diálogo y ventanas para la introducción de datos. Definirán las variables que almacenarán los datos introducidos por el usuario. Estas etiquetas se incluirán entre la de definición del formulario y la etiqueta de final de formulario.

Los atributos que presenta la etiqueta FORM son los siguientes:

Indica el programa que se encargará de tratar los datos del formulario. Este programa debe encontrarse en el servidor y estar escrito en algún lenguaje de programación. A este programa se le pasarán como parámetros los datos introducidos en el formulario y retornará un código que se mostrará tras procesar el formulario. A este tipo de programas se les llama cgi-bin.

Todo lo anterior indica el protocolo usado para el envío de los datos. Con POST envía los datos en la entrada estándar del programa que trata el formulario y con GET los datos se pasan por parámetro, en la línea de comandos, al programa. El usar uno u otro método vendrá determinado por

cómo son tratados los parámetros en el formulario en el (CGI-BIN). El método de uso más normal será POST.

Una vez definidas las características globales del formulario incluiremos los distintos botones y cajas de diálogo que lo constituyen. Dentro de la instrucción del formulario podrá incluirse cualquier texto o instrucción HTML, siendo recomendable, a fin de poder etiquetar las opciones de entrada y especificar cualquier dato importante relacionado con el formulario. Igualmente un formulario puede ser incluido en algunas instrucciones HTML como las listas, tablas, etc.

Se puede crear un formulario solo o hacer que Microsoft Access cree un formulario automáticamente mediante un Asistente para formularios. Un asistente acelera el proceso de creación de un formulario ya que realiza automáticamente todo el trabajo básico. Cuando se utiliza un Asistente para formularios, Microsoft Access solicita información y crea un formulario basado en las respuestas. Aunque se tenga experiencia en la creación de formularios, puede que desee utilizar un Asistente para formularios para organizar rápidamente todos los controles en el formulario. A continuación, se muestra una vista Diseño para personalizar el formulario.

Si sólo se desea crear un formulario sencillo de columna única, se puede utilizar el botón nuevo objeto.

- En la ventana Base de datos, se hace clic en la ficha Formularios.
- Se elige el botón nuevo.
- En el cuadro de diálogo nuevo formulario, se hace clic en vista Diseño.

Se selecciona el nombre de la tabla o consulta que contiene los datos en los que se desea basar el formulario. Si el formulario no va a contener datos (por ejemplo, si desea crear un formulario para utilizarlo como panel

de control para abrir otros formularios o informes o si se desea crear un cuadro de diálogo personalizado).

1.4 Ventajas de dichas herramientas

El reciente establecimiento de redes de computadoras en diversas entidades nacionales, entre ellas los Centros de Educación Superior, ha permitido a las instituciones de información establecer servicios de consulta a bases de datos accesibles por los distintos puntos terminales de la red.

La consulta a bases de datos en ambiente de red de computadoras presenta múltiples ventajas, entre ellas:

- El horario de consulta a las bases de datos no depende del horario de los servicios de la institución de información sino del tiempo en funcionamiento del servidor, que por lo general funciona las 24 horas, con lo que se amplía considerablemente el tiempo en que la información se encuentra disponible.
- Se elimina la necesidad de reservar tiempo para consultar las bases de datos, ya que se puede acceder simultáneamente una misma base de datos, incluso un mismo registro, por múltiples usuarios.
- Los usuarios requieren de menos tiempo para la búsqueda de información, ya que no tienen que trasladarse de sus puestos de trabajo para efectuar una consulta.

1.5 Funciones y Características

Normalmente el número de campos que se tienen en una base varía según las necesidades en cuanto a gestión de datos, de forma que después se pueda explotar la información de forma ordenada y separada, aunque el resto de la información sigue almacenada y guardada en la base de datos

Una base de datos, no es solo el fichero en donde están datos, sino que en dicho archivo se encuentra la estructura de los datos, ósea, para saber que longitud tiene cada campo, hay que conocer como se llama el campo y qué longitud en caracteres tiene, así como el tipo de datos en dicho campo, porque puede contener desde letras a números o incluso otros datos más complejos, dependiendo de la estructura de la base y del sistema gestor.

En realidad aparte de los datos que son almacenados en el archivo, también hay una serie de datos, en los que se informa del tipo de campo, los campos y la longitud de cada campo, es lo que se llama gestor de datos, que permite saber que cada registro (un registro es una suma de campos, por ejemplo a Ana López López, Ana) lo guardamos en el campo Nombre y López López en el campo Apellidos, cada registro es cada persona que almacenamos en la base, es decir una persona es un registro y cada registro está constituido por los campos Nombre y Apellido

Un Sistema de Bases de Datos (SBD) es una serie de recursos para manejar grandes volúmenes de información, sin embargo no todos los sistemas que manejan información son bases de datos.

Un sistema de bases de datos debe responder a las siguientes características:

- **Independencia de los Datos.** Es decir, que los datos no dependen del programa y por tanto cualquier aplicación puede hacer uso de los datos.
- **Reducción de la Redundancia.** Llamamos redundancia a la existencia de duplicación de los datos, al reducir ésta al máximo conseguimos un mayor aprovechamiento del espacio y además evitamos que existan inconsistencias entre los datos. Las inconsistencias se dan cuando se encuentran datos contradictorios.
- **Seguridad.** Un SBD debe permitir que se tenga un control sobre la seguridad de los datos.

2. CONCEPTOS, CRITERIOS Y RANGOS PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

2.1 Concepto para la creación de una base de datos

Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada. Puesto que un diseño correcto es esencial para lograr los objetivos fijados para la base de datos, parece lógico emplear el tiempo que sea necesario en aprender los principios de un buen diseño ya que, en ese caso, es más probable que la base de datos termine adaptándose a sus necesidades y pueda modificarse fácilmente.

En este artículo se proporcionan instrucciones para preparar una base de datos. Se aprenderá a decidir qué información necesita, a dividir la información en las tablas y columnas adecuadas y a relacionar las tablas entre sí. Debe leer este artículo antes de crear la primera base de datos.

Figura 1 **Ejemplo de una base de datos**

The image shows three overlapping data tables from a database application. The top table, 'Productos', lists items with their IDs, names, and suppliers. The middle table, 'Clientes', lists company names and the names of employees. The bottom table, 'Pedidos', lists orders with their IDs, the customer name, and the employee name. The 'Pedidos' table is currently displaying the first three records.

| Id. de pro... | Nombre de pr... | Proveedor |
|---------------|-----------------|----------------|
| 1 | Chai | Exotic Liquids |
| 2 | Chang | Exotic Liquids |

| Nombre de la compañía | Nombre del ... |
|------------------------------------|----------------|
| Alfreds Futterkiste | Maria Anders |
| Ana Trujillo Emparedados y helados | Ana Trujillo |

| Id. de p... | Cliente | Empleado |
|-------------|------------------------|---------------|
| 10248 | Wilman Kala | Buchanan, Ste |
| 10249 | Tradição Hipermercados | Suyama, Mich |
| 10250 | Hanari Carnes | Peacock, Marg |

Cada fila recibe también el nombre de registro y cada columna se denomina también campo. Un registro es una forma lógica y coherente de combinar información sobre alguna cosa. Un campo es un elemento único de información: un tipo de elemento que aparece en cada registro. En la tabla Products (Productos), por ejemplo, cada fila o registro contendría información sobre un producto, y cada columna contendría algún dato sobre ese producto, como su nombre o el precio.

El proceso de diseño de una base de datos se guía por algunos principios. El primero de ellos es que se debe evitar la información duplicada o, lo que es lo mismo, los datos redundantes, porque malgastan el espacio y aumentan la probabilidad de que se produzcan errores e incoherencias. El segundo principio es que es importante que la información sea correcta y completa. Si la base de datos contiene información incorrecta, los informes que recogen información de la base de datos contendrán también información incorrecta y, por tanto, las decisiones que tome a partir de esos informes estarán mal fundamentadas.

Un buen diseño de base de datos es, por tanto, aquél que:

- Divide la información en tablas basadas en temas para reducir los datos redundantes.
- Proporciona a Access la información necesaria para reunir la información de las tablas cuando así se precise.
- Ayuda a garantizar la exactitud e integridad de la información.
- Satisface las necesidades de procesamiento de los datos y de generación de informes.

El proceso de diseño

El proceso de diseño consta de los pasos siguientes:

- Determinar la finalidad de la base de datos. Esto ayudará a estar preparado para los demás pasos.
- Reunir todos los tipos de información que se desee registrar en la base de datos, como los nombres de productos o los números de pedidos.
- Dividir los elementos de información en entidades o temas principales, como productos o pedidos. Cada tema pasará a ser una tabla.
- Decidir qué información se desea almacenar en cada tabla. Cada elemento se convertirá en un campo y se mostrará como una columna en la tabla. Por ejemplo, una tabla Empleados podría incluir campos como Apellido y Fecha de contratación.
- Elija la clave principal de cada tabla. La clave principal es una columna que se utiliza para identificar inequívocamente cada fila, como Id. de producto o Id. de pedido.
- Examinar cada tabla y decidir cómo se relacionan los datos de una tabla con las demás tablas. Agregar campos a las tablas o crear nuevas tablas para clarificar las relaciones según sea necesario.
- Analizar el diseño para detectar errores. Crear las tablas y agregar algunos registros con datos de ejemplo. Comprobar si se puede obtener resultados previstos de las tablas. Realizar los ajustes necesarios en el diseño.
- Aplicar reglas de normalización de los datos para comprobar si las tablas están estructuradas correctamente. Realizar los ajustes necesarios en las tablas.

Determinar la finalidad de la base de datos

Es conveniente plasmar en papel el propósito de la base de datos: cómo se piensa utilizarla y quién va a utilizarla. Para una pequeña base de datos de un negocio particular, por ejemplo, se podría escribir algo tan simple como "La base de datos de clientes contiene una lista de información de los clientes para el envío masivo de correo y la generación de informes".

Si la base de datos es más compleja o la utilizan muchas personas, como ocurre normalmente en un entorno corporativo, la finalidad podría definirse fácilmente en uno o varios párrafos y debería incluir cuándo y cómo va a utilizar cada persona la base de datos. La idea es desarrollar una declaración de intenciones bien definida que sirva de referencia durante todo el proceso de diseño. Esta declaración de intenciones permitirá centrarse en los objetivos a la hora de tomar decisiones.

Para buscar y organizar la información necesaria, se empieza con la información existente. Por ejemplo, si se registran los pedidos de compra en un libro contable o se guarda la información de los clientes en formularios en papel en un archivador, se pueden reunir esos documentos y enumerar cada tipo de información que contienen (por ejemplo, cada casilla de un formulario). Si no se dispone de formularios, se imagina que se tiene que diseñar uno para registrar la información de los clientes. ¿Qué información se incluiría en el formulario? ¿Qué casillas se crearían? Identificar cada uno de estos elementos y crear un listado. Suponer, por ejemplo, que se guarda la lista de clientes en fichas. Cada ficha podría contener un nombre de cliente, su dirección, ciudad, provincia, código postal y número de teléfono. Cada uno de estos elementos representa una columna posible de una tabla.

Cuando se prepare esta lista, no se debe preocupar si no es perfecta al principio. Simplemente, se enumera cada elemento. Si alguien más va a utilizar la base de datos, se debe pedir también su opinión. Más tarde se podrá ajustar la lista.

A continuación, se consideran los tipos de informes o la correspondencia que se desea producir con la base de datos. Por ejemplo, tal vez se desea crear un informe de ventas de productos que contenga las ventas por región, o un informe de resumen de inventario con los niveles de inventario de los productos. Es posible que también se desee generar cartas modelo para enviárselas a los clientes con un anuncio de una actividad de

ventas o una oferta. Se debe diseñar el informe en la imaginación y pensar cómo fuera. ¿Qué información se incluiría en el informe? Crear un listado de cada elemento. Hacer lo mismo para la carta modelo y para cualquier otro informe que se tenga pensado crear.

2.2 Excel y Access como programas de base de datos

El Microsoft Access es un software utilizado para el desarrollo de sistemas de Base de Datos. Él está basado en el argumento de las bases de datos relacionales en el cual el usuario/proyectista mantiene informaciones organizadas en forma tabular. No es el objetivo de esta apostilla detallar cualquier metodología de análisis de sistemas orientado a la especificación de soluciones basadas en el argumento relacional. Normalmente este análisis y reflexión previos, constituyen pasos importantes para la obtención de buenos sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación de informaciones.

A lo largo del texto, se emplea un ejemplo/modelo muy simple basado en tres tablas. Lo que se desea automatizar es una nómina de empleados donde, además de las informaciones típicas de nombre y número, participan informaciones asociadas referentes al departamento del empleado, su cargo y su salario. Estas informaciones constan en otras dos listas. Estas listas son naturalmente tabulares y su exacto contenido queda evidente a lo largo del texto.

El texto que sigue no pretende de forma alguna agotar todos los recursos y posibilidades del Access. En general, los puntos más relevantes y de utilidad más inmediata fueron abordados. Se intentó evitar el detalle minucioso principalmente en referencia a los recursos estéticos de la pantalla. Además de esto, ciertamente, hay puntos que simplemente fueron olvidados o ignorados a lo largo de esta compilación. La parte de programación no es abordada en este texto introductorio.

Todos los contenidos de una Base de Datos en Access son reunidos en un único archivo de extensión mdb. Para abrir una Base de Datos Basta seleccionar el archivo de la pantalla de diálogo del menú Archivo opción Abrir Base de Datos. Para crear una nueva Base de Datos se selecciona la opción Nueva Base de Datos.

El Access también crea un archivo de extensión lbd. Este archivo tiene utilidad en habientes multiusuarios donde una misma Base de datos puede estar siendo accedido simultáneamente por varios usuarios. Si este no fuera el caso, entonces no es necesario preocuparse con este archivo. Inclusive no es necesario copiar el archivo conjuntamente con el archivo de extensión mdb, por ejemplo, para un disco. El Access recrea el archivo lbd si el no estuviera presente.

2.3 Access y sus ventajas con otros programas

Microsoft Office Access 2007 ayuda a los trabajadores de la información a controlar y crear informes de datos de forma rápida y sencilla, gracias a la interfaz de usuario de Microsoft Office Fluent y funciones de diseño interactivas que no requieren conocimientos especializados de bases de datos. Los usuarios pueden compartir la información a través del Web en listas de Microsoft Office SharePoint Server 2007, en donde se pueden realizar auditorías y copias de seguridad.

Obtener mejores resultados con la interfaz de usuario de Office Fluent.

Office Access 2007 proporciona una experiencia completamente nueva gracias a la interfaz de usuario de Office Fluent, un nuevo panel de navegación y una vista de ventanas por fichas. Incluso sin tener experiencia con bases de datos, cualquier usuario puede realizar un seguimiento de la información y crear informes para tomar decisiones mejor fundadas.

Empezar rápidamente usando soluciones prediseñadas.

Con la biblioteca avanzada de soluciones prediseñadas, se puede empezar a realizar el seguimiento de la información inmediatamente. Los formularios y los informes ya están diseñados para mayor comodidad, pero pueden ser personalizados para adaptarlos a las necesidades empresariales. Los contactos y el seguimiento de problemas, proyectos y activos sólo algunas de las soluciones prediseñadas incluidas en Office Access 2007.

Crear varios informes con vistas diferentes de la misma información.

La creación de un informe en Office Access 2007 es una verdadera experiencia del tipo "lo que se ve es lo que se obtiene". Se puede modificar un informe con una respuesta visual en tiempo real y guardar varias vistas para audiencias distintas. El nuevo panel de agrupamiento y las nuevas capacidades de filtrado y ordenación ayudarán tomar decisiones mejor fundadas.

Crear tablas rápidamente sin preocuparse de la complejidad de las bases de datos.

Gracias a la detección automática del tipo de datos, la creación en Office Access 2007 es tan sencilla como trabajar con una tabla de Microsoft Office Excel. Se escribe la información y Office Access 2007 detectará que se trata de una fecha, una moneda u otro tipo común de datos. Se puede incluso pegar toda una tabla de Excel en Office Access 2007, para empezar a realizar el seguimiento de la información con la eficacia que ofrece una base de datos.

Disfrute de los nuevos tipos de campos para escenarios aún más avanzados.

Office Access 2007 habilita nuevos tipos de campos como los datos adjuntos y los campos multivalor. Ahora es posible adjuntar un documento, una imagen o una hoja de cálculo a cualquier registro de la aplicación. El campo multivalor, permite seleccionar más de un valor (por ejemplo, asignar una tarea a más de una persona) en cada celda.

Actualizar y recopilar información directamente del origen.

Con Office Access 2007, se pueden crear formularios si se utiliza Microsoft Office InfoPath 2007 o HTML para recopilar la información de la base de datos. Puede enviar este formulario a los compañeros de equipo a través del correo electrónico y usar sus respuestas para rellenar y actualizar la tabla de Access para que no sea necesario volver a escribir la información.

Compartir la información con Microsoft Windows SharePoint Services.

Compartir la información de Access con el resto del equipo usando Windows SharePoint Services y Office Access 2007. Combinando la eficacia de ambas aplicaciones, los compañeros de equipo podrán editar datos, obtener acceso a éstos y ver informes en tiempo real directamente a través de una interfaz de Web.

Realizar el seguimiento de las listas de Windows SharePoint Services con las grandes capacidades de Office Access 2007.

Use Office Access 2007 como interfaz de cliente avanzada para analizar y crear informes a partir de las listas de Windows SharePoint Services. También se puede trabajar con las listas sin conexión y sincronizarlas con los cambios cuando se vuelva a conectar a la red, lo que permitirá trabajar con los datos en todo momento.

Trasladar datos a la tecnología Windows SharePoint Services para facilitar su tratamiento.

Mejorar la transparencia de los datos trasladándolos a Windows SharePoint Services. De este modo, se podrá crear periódicamente copias de seguridad de los datos en el servidor, recuperar los datos eliminados de la papelera de reciclaje, llevar un seguimiento del historial de revisiones y establecer permisos de acceso para administrar mejor la información.

Obtener acceso a información procedente de orígenes diversos.

Con Office Access 2007 se puede vincular a una base de datos tablas de otras bases de datos de Access, hojas de cálculo de Excel, sitios de Windows SharePoint Services, orígenes de datos de ODBC, bases de datos de Microsoft SQL Server y otros orígenes de datos. También se pueden usar estas tablas vinculadas para crear informes fácilmente y basar en ellos sus decisiones sobre un conjunto de datos más general.

2.4 Alcance o amplitud de los rangos

Los sistemas de recuperación de información fueron diseñados para ser empleados por expertos en la realización de búsquedas bibliográficas. Estos expertos poseen una comprensión de los procesos de recuperación de información y habilidades para traducir las demandas informativas en estrategias de búsqueda, que no poseen la mayoría de los usuarios de los sistemas de información.

Se considera que para desarrollar una búsqueda exitosa el usuario debe poseer conocimientos de tres tipos: a) conocimiento conceptual del proceso de recuperación de información; b) conocimiento semántico de cómo implementar una búsqueda en un sistema dado; y c) habilidades técnicas para ejecutar la búsqueda. Por tanto, es altamente conveniente

facilitarle la tarea, reduciendo el esfuerzo que debe realizar para comprender el desarrollo del proceso y su participación activa en él.

Un elemento fundamental para que el usuario no se sienta desorientado respecto a las acciones que puede realizar es que disponga en todo momento información acerca de las opciones de trabajo disponibles y el efecto que causa cada una de ellas. El sistema Microsis, basado en menús, presenta la ventaja de mostrar las alternativas de trabajo disponibles, por lo que no es necesario memorizar la sintaxis de los comandos, como es el caso de los sistemas basados en comandos.

No obstante esta facilidad, la sucinta explicación asociada a una opción de menú no siempre es suficiente para comprender las implicaciones de la operación. También sucede que las acciones existentes en menús ubicados en niveles inferiores no son evidentes cuando se accesan niveles superiores. Un método para resolver este problema es reducir el número de niveles de menús necesarios para cubrir las operaciones que debe realizar un usuario. Esta reducción debe mantenerse en los límites necesarios y no eliminar aspectos de interés para el usuario.

Debe también ofrecerse una explicación del alcance de las opciones, en un marco más amplio que el limitado a la corta frase que acompaña la tecla de opción en el menú. Esta posibilidad debe brindarse, al menos, mediante una opción adicional de ayuda que explique más detalladamente las acciones que provocan una opción del menú. Otra alternativa es la presentación de un texto adicional al pie de la pantalla, enlazado dinámicamente con la opción de menú en que está situado el cursor. Esta alternativa es mucho más cómoda para el usuario ya que no necesita ejecutar una operación y después regresar al menú, sino que se ofrece en el contexto al que se ha remitido; la desventaja de este enfoque es que, al menos en Microsis, este tipo de opción de menú por movimiento del cursor

debe ser programada, y por lo tanto, incrementa el costo de la elaboración de la interfaz.

Otro elemento importante en la orientación al usuario respecto a las facilidades ofertadas por el sistema, es brindarle la posibilidad de localizar información acerca de un aspecto u operación determinada mediante su búsqueda en un índice temático de los elementos del sistema. Para ser más eficiente, esta posibilidad debe estar disponible durante toda la sesión de trabajo, en cualquiera de las operaciones que se estén realizando.

2.5 Informe significativo

El proceso de diseño de una base de datos se guía por algunos principios. El primero de ellos es que se debe evitar la información duplicada o, lo que es lo mismo, los datos redundantes, porque malgastan el espacio y aumentan la probabilidad de que se produzcan errores e incoherencias. El segundo principio es que es importante que la información sea correcta y completa. Si la base de datos contiene información incorrecta, los informes que recogen información de la base de datos contendrán también información incorrecta y, por tanto, las decisiones que tome a partir de esos informes estarán mal fundamentadas.

Un buen informe de base de datos es, por tanto, aquél que:

- Divide la información en tablas basadas en temas para reducir los datos redundantes.
- Proporciona a Access la información necesaria para reunir la información de las tablas cuando así se precise.
- Ayuda a garantizar la exactitud e integridad de la información.
- Satisface las necesidades de procesamiento de los datos y de generación de informes.

3. OBTENCIÓN DE RESULTADOS EN UNA BASE DE DATOS POR MEDIO DE FILTRADO

3.1 Selección de datos

Los filtros Excel facilitan la búsqueda de un subconjunto de datos dentro de un rango para poder trabajar con el mismo. Este subconjunto de datos o rango filtrado muestra las filas que cumplen el criterio que se especifique para una columna.

Al utilizar un filtro este no reorganiza el resultado mostrado, pero sí permite aplicar formato, representar en gráficos e imprimir dicho rango. El filtrado oculta temporalmente las filas que no se desean mostrar.

A la mayoría de los usuarios les resultan muy útiles las hojas de cálculo de Microsoft Office Excel para reunir información sobre clientes, productos, ingresos de ventas y otros tipos de datos. Pero cuando el volumen de los datos de una sola columna de la hoja de trabajo llega a incluir docenas de columnas o filas, resulta todo un reto repasarlos. Si, por ejemplo, se desea aislar en los últimos seis meses los diez mejores clientes de una región determinada, es posible que se tarde mucho tiempo revisando los datos introducidos.

Afortunadamente, Excel incluye una función de Autofiltro fácil de usar que permite mostrar sólo lo que se necesita ver y ocultar el resto de información. Al aplicar un filtro, los datos no se modifican. En cuanto se elimina el filtro, todos los datos vuelven a aparecer tal como estaban antes.

1. Asegurarse de que el tipo de datos sea el mismo en todas las columnas

En la hoja de cálculo, en la fila superior de cada columna debe mostrarse un encabezado que describa el contenido de la columna, como por ejemplo "Número de producto" o "Cliente".

Figura 2 Ejemplo de encabezados de columna.

| | A | B | C |
|---|----------------|--------|--------------------|
| 1 | Cliente | Región | Número de producto |
| 2 | A. Datum Corp. | East | 12-500 |

Todos los datos de cada columna deben ser del mismo tipo. Por ejemplo, en una columna no se puede mezclar texto con números, ni números con fechas.

2. Activar el Autofiltro

Ahora se hace clic dentro de cualquier celda de datos y se activa el Autofiltro haciendo lo siguiente:

- En Office Excel 2003, se hace clic en el menú **Datos**, se elige **Filtro** y después se hace clic en **Autofiltro**.
- En Office Excel 2007, se hace clic en la pestaña **Datos** y, en el área **Sort & Filter** (Ordenar y filtrar), se hace clic en **Filter** (Filtro).
-

Las flechas del Autofiltro aparecen ahora a la derecha de cada encabezado de columna.

Figura 3 Autofiltro activado por columna.

| | A | B | C |
|---|-----------|----------|-------------------|
| 1 | Cliente ▼ | Región ▼ | Número de produ ▼ |

Nota: si antes de hacer clic en la opción Autofiltro se selecciona toda una columna en lugar de una celda, sólo se mostrará una flecha de Autofiltro en la columna seleccionada, no en todas las columnas de datos.

3.2 Filtrado de datos utilizando las herramientas de Excel

Suponiendo que la hoja de trabajo contiene datos de ventas por clientes. Cada entrada de cliente incluye información sobre la ubicación del cliente, los productos que adquiere, las fechas de compra, los ingresos y el margen de beneficio de cada compra. Tal vez se desee ver la actividad de ventas sólo para los clientes de la región Oeste. Excel puede ser de ayuda para hacerlo.

Para ver sólo la actividad de ventas de clientes de la región Oeste, se hace clic en la flecha Autofiltro de la columna cuyo encabezado sea Región. Cuando se hace clic en una flecha Autofiltro, se mostrará una lista. En la lista se muestran todos los elementos de la columna, en orden alfabético o numérico, de manera que se pueda buscar rápidamente el artículo que se desee. En este caso, se desplaza hasta Oeste y se hará clic.

Figura 4 Ejemplo de selección de datos en el autofiltro.

| | A | B | C | D | E |
|----|-----------------------------|-------------------|---------------|----------|----------|
| 1 | Cliente | Región | Número de pri | Cantidad | Ingresos |
| 2 | Una corp. Datum | Orden ascendente | 12-500 | 500 | 11680 |
| 3 | Adventure Works | Orden descendente | 14-600 | 1000 | 24150 |
| 4 | Refugio de ski Alp | (Todas) | 14-600 | 600 | 13806 |
| 5 | Aerolíneas Blue Yc | (Diez mejores...) | 12-500 | 800 | 16935 |
| 6 | Bodegas Coho | (Personalizar...) | 12-100 | 1000 | 22840 |
| 7 | Mensajería consol | Centro | 12-100 | 200 | 4846 |
| 8 | Fabrikam, Inc. | Este | 14-100 | 300 | 7032 |
| 9 | Instituto de diseño gráfico | Este | 14-600 | 800 | 19554 |
| 10 | Agencia de viajes Margie | Oeste | 14-100 | 800 | 18072 |
| 11 | Videos Southridge | Centro | 12-500 | 600 | 13962 |
| 12 | Importación a nivel mun | Este | 14-600 | 400 | 8556 |

3.3 Obtención de datos utilizando las herramientas de Excel

Cuando se haga clic en Oeste, Excel ocultará todas las filas de la hoja de trabajo excepto las que contienen ese texto en la columna.

Figura 5 **Obtención de resultados mediante el autofiltro.**

| | A | B | C | D | E |
|----|----------------------------|--------|----------------|----------|----------|
| 1 | Cliente | Región | Número de proc | Cantidad | Ingresos |
| 3 | Agencia de viajes Adventur | Oeste | 14-600 | 1000 | 24150 |
| 5 | Aerolíneas Blue Yonder | Oeste | 12-500 | 800 | 16935 |
| 6 | Bodegas Coho | Oeste | 12-100 | 1000 | 22840 |
| 7 | Mensajería consolidada | Oeste | 12-100 | 200 | 4846 |
| 10 | Agencia de viajes Margie | Oeste | 14-100 | 800 | 18072 |
| 13 | Tailspin Toys | Oeste | 14-100 | 1000 | 23890 |

Si se desea centrarse en información aún más específica, se puede volver a filtrar por otra columna, después por otra, y así sucesivamente. Para aplicar un filtro se puede hacer clic en la flecha que hay junto a cualquier encabezado de columna.

Después de filtrar por Región, por ejemplo, se puede hacer clic en la flecha de Autofiltro de la columna **Número de producto** y filtrar esa columna para ver sólo los clientes de la región Oeste que hayan adquirido el número de producto 12-100.

Figura 6 **Auto filtrado de un filtro existente.**

| | A | B | C | D | E |
|---|------------------------|--------|----------------|----------|----------|
| 1 | Cliente | Región | Número de proc | Cantidad | Ingresos |
| 6 | Bodegas Coho | Oeste | 12-100 | 1000 | 22840 |
| 7 | Mensajería consolidada | Oeste | 12-100 | 200 | 4846 |

Se puede filtrar las columnas en cualquier orden que se elija. Los filtros se aplican progresivamente, según el orden en que se apliquen. Cada filtro limita los datos sobre los que se puede aplicar el filtro siguiente.

Excel también permite realizar tipos de filtrado más sofisticados. Dos tipos especialmente útiles son el de diez mejores y el filtrado personalizado. El filtro de diez mejores se puede usar en columnas numéricas o de fechas. Con los diez mejores se pueden buscar los diez elementos superiores o inferiores (los números o fechas más grandes o más pequeños). Y no está limitado a encontrar los diez elementos superiores o inferiores. Se puede elegir cuántos elementos se desea ver: sólo 1 o hasta 500. Se pueden usar los diez mejores para buscar los productos con el precio más alto o más bajo, para identificar empleados con las fechas de contratación más recientes o para ver los estudiantes con las mejores o peores notas.

Para usar la característica de los diez mejores en una columna de datos de Excel 2003, se hace clic en una celda de datos de la columna y después se hace clic en la flecha de Autofiltro de la columna.

- En Excel 2003, se hace clic en **(10 mejores...)** que hay junto a la parte superior de la lista desplegable.
- En Excel 2007, se hace clic en **Numbered Filters** (Filtros numerados) y después selecciona **Top 10** (10 mejores).

Se abrirá el cuadro de diálogo **Top 10 AutoFilter** (Autofiltro de los diez mejores). En el cuadro de diálogo, se selecciona **Top** (Superior) o **Bottom** (Inferior). A continuación, se selecciona un número. Por último, se selecciona **Ítems** (Elementos) o **Percent** (Porcentaje).

Se pueden filtrar las columnas en cualquier orden que se elijan. Los filtros se aplican progresivamente, según el orden en que se apliquen. Cada filtro limita los datos sobre los que se puede aplicar el filtro siguiente.

Cuando se filtra eligiendo desde la lista desplegable de Autofiltro, se oculta todo excepto la elección realizada. Si se desea ver más de una selección en una columna, se pueden crear filtros personalizados.

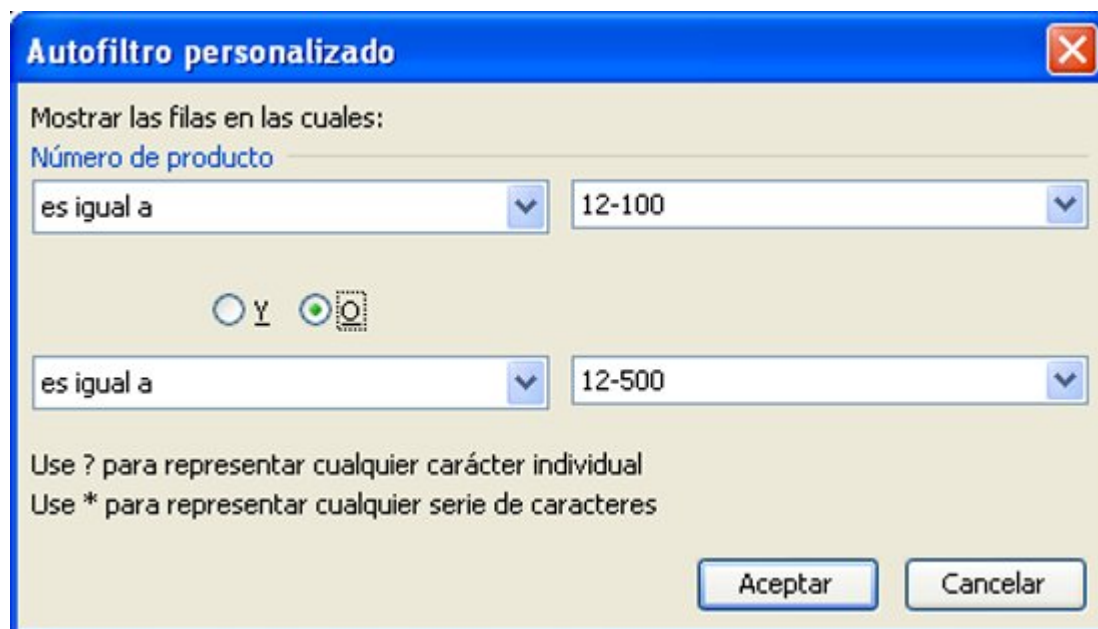
Para crear un filtro personalizado,

- En Excel 2003, se hace clic en **(Personalizar...)** cerca de la parte superior de la lista desplegable.
- En Excel 2007, se hace clic en **Numbered Filters** (Filtros numerados) y a continuación se hace clic en **Custom Filter** (Filtro personalizado).

Se abrirá el cuadro de diálogo de Autofiltro personalizado. Ahora se puede especificar dos requisitos de filtrado para la columna de datos. Por ejemplo, se pueden ver clientes que adquirieron los números de producto 12-100 y 12-500.

Nota: se debe asegurar de seleccionar el botón **Or** (O), ya que en caso contrario no se verá ningún resultado.

Figura 7 Ventana de autofiltro personalizado.



La manera de eliminar los filtros depende de la cantidad de filtros que se hayan aplicado y de las columnas de las que se quieran eliminar.

- Para eliminar un filtro de una columna, se hace clic en la flecha de Autofiltro que hay junto a esa columna y a continuación se hace clic en **Todo**. Con esa opción se mostrarán todas las filas que ocultaba el filtro.
- Para eliminar todos los filtros a la vez, se elige **Filtro** en el menú **Datos**, y después se hace clic en **Mostrar todo**. Con esa opción se mostrarán todas las filas ocultas por todos los filtros de la hoja de trabajo pero dejará activada la opción **Autofiltro**.
- Para desactivar el Autofiltro, se señala a **Filtro** en el menú **Datos** y después se hace clic en **Autofiltro**.
- Para eliminar los filtros de la hoja de cálculo, se deja sin seleccionar **Autofiltro** (Excel 2003) o **Filter** (Excel 2007) del menú Excel. Volverán a aparecer todos los datos de la hoja de cálculo.

4. OBTENCIÓN DE RESULTADOS EN UNA BASE DE DATOS POR MEDIO DE UNA TABLA DINÁMICA

4.1 Ingreso de datos

Se asume que se tiene una colección de datos de los artículos del almacén con el número de referencia y el mes de compra, además se sabe la cantidad comprada y el importe del mismo.

Se crea una tabla dinámica a partir de estos datos para poder examinar mejor las ventas de cada artículo en cada mes.

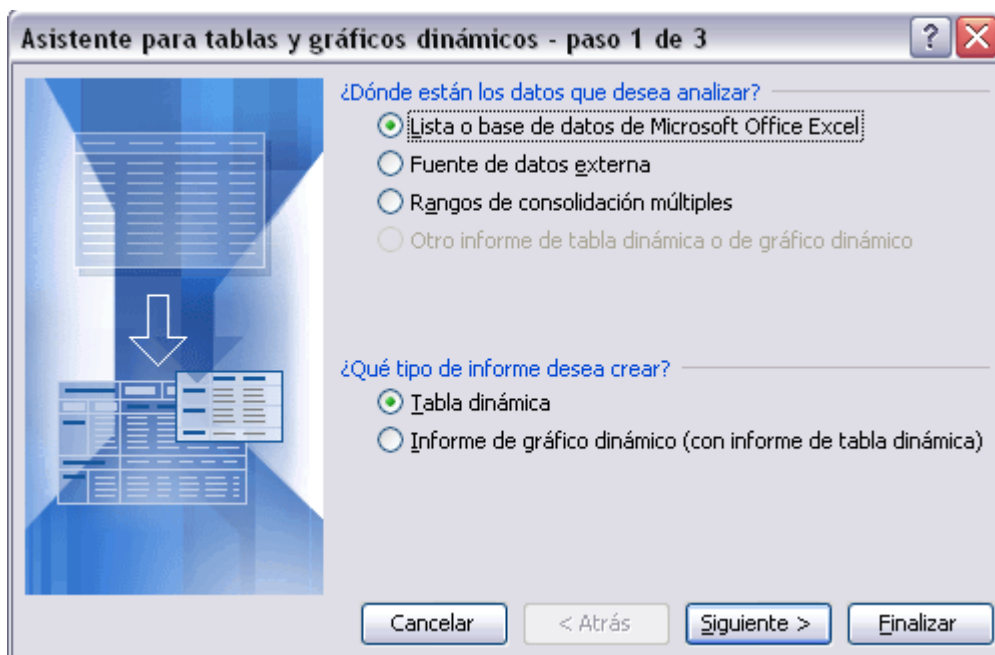
Figura 8 **Base de datos para crear la tabla dinámica.**

| | A | B | C | D | E |
|----|---------|------|----------|---------|-------|
| 1 | MES | REF | CANTIDAD | IMPORTE | TOTAL |
| 2 | Febrero | 1245 | 5 | 50 | 250 |
| 3 | Abril | 1265 | 6 | 12 | 72 |
| 4 | Enero | 1245 | 4 | 53 | 212 |
| 5 | Marzo | 1269 | 2 | 45 | 90 |
| 6 | Abril | 1267 | 4 | 25 | 100 |
| 7 | Marzo | 1265 | 6 | 35 | 210 |
| 8 | Junio | 1245 | 8 | 60 | 480 |
| 9 | Enero | 1235 | 12 | 25 | 300 |
| 10 | Febrero | 1236 | 5 | 30 | 150 |
| 11 | Junio | 1278 | 6 | 35 | 210 |
| 12 | Mayo | 1236 | 3 | 45 | 135 |
| 13 | Mayo | 1258 | 4 | 40 | 160 |
| 14 | Abril | 1236 | 5 | 42 | 210 |

Para acceder al asistente se accede al menú **Datos - Informe de tablas y gráficos dinámicos**. Aparece la primera pantalla de tres de las que se

componer el asistente para tablas dinámicas, donde solicita que se indique la situación de los datos a analizar y qué tipo de informe se va a crear.

Figura 9 **Asistente para tablas dinámicas, paso 1**

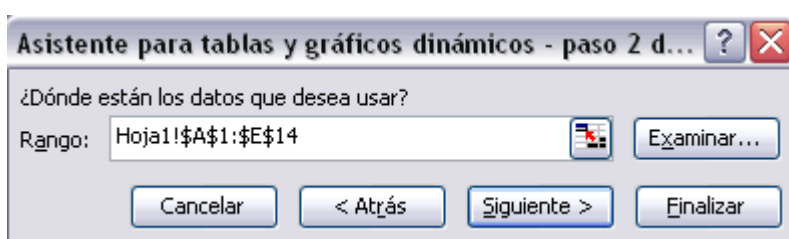


En este caso se indica que se van a seleccionar los de la **Lista de Excel** y que se va a crear una **Tabla dinámica**.

4.2 Selección de datos

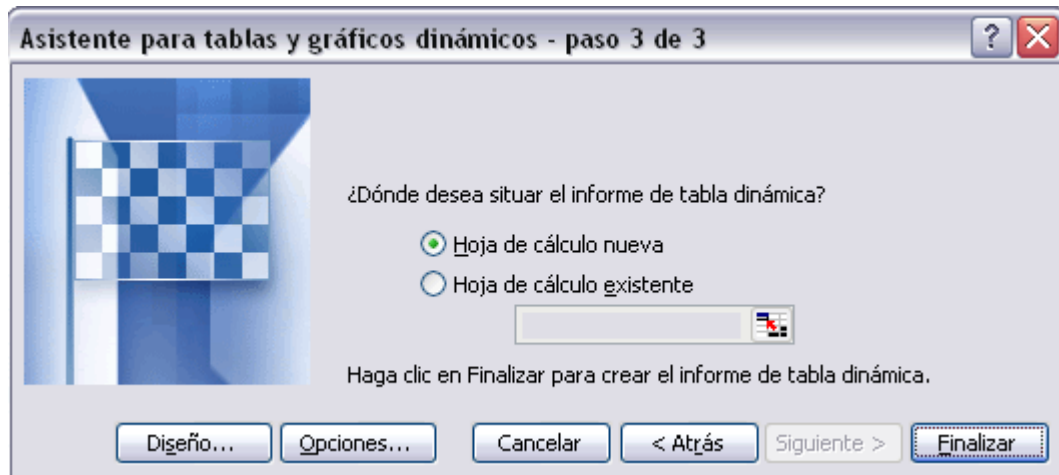
En la segunda pantalla se selecciona el rango dónde se tienen los datos a utilizar en la tabla dinámica.

Figura 10 **Asistente para tablas dinámicas, paso 2**



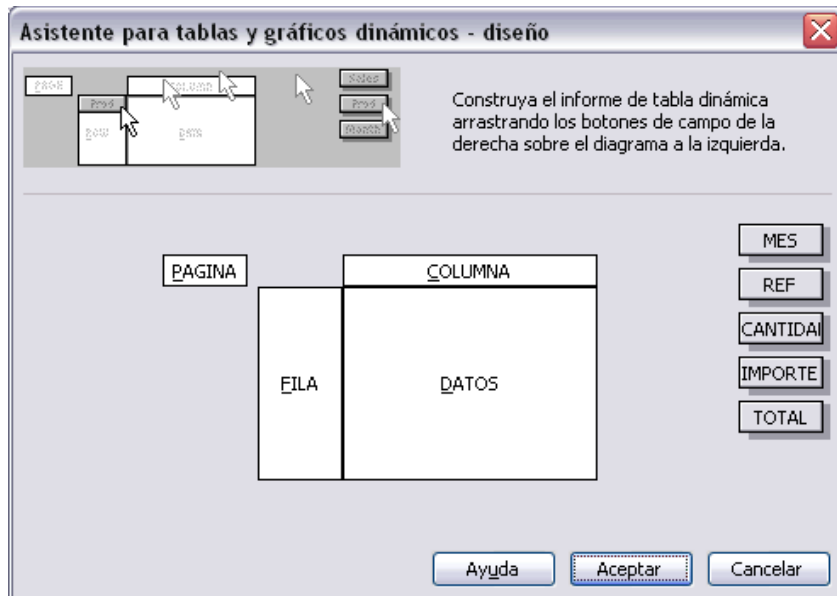
A continuación aparece el tercer paso del asistente...

Figura 11 **Asistente para tablas dinámicas, paso 3**



En esta última pantalla se debe indicar dónde se va a situar el resultado de la tabla dinámica. Se ha escogido situarla en una hoja de cálculo nueva. Si se pulsa sobre Diseño... accedemos a un cuadro de diálogo donde se puede personalizar la forma en la cual se mostraran los datos en la tabla dinámica.

Figura 12 **Diseño de la tabla dinámica, paso 1**



En la imagen se puede apreciar que aparece una estructura formada por las filas, columnas, datos y además un campo para el nº de página. Y en el lateral derecho se tienen los campos disponibles de la tabla, los cuales se pueden arrastrar a las diferentes partes del diagrama de la izquierda.

4.3 Creación y diseño de una tabla dinámica

Por ejemplo se puede construir una tabla dinámica con la siguiente estructura:

- En el campo fila se arrastra REF, las referencias de los artículos.
- En el campo Columna se arrastra MES.
- Y en Datos se arrastra IMPORTE

Así quedaría una estructura como se puede ver en la imagen de abajo.

Figura 13 **Diseño de la tabla dinámica, paso 2**



Tras realizar la tabla dinámica este sería el resultado obtenido.

Figura 14 **Estructura de la tabla dinámica**

| 3 | Suma de IMPORTE | MES | | | | | |
|----|-------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|
| 4 | REF | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
| 5 | 1235 | 25 | | | | | |
| 6 | 1236 | | 30 | | 42 | 45 | |
| 7 | 1245 | 53 | 50 | | | | 60 |
| 8 | 1258 | | | | | 40 | |
| 9 | 1265 | | | 35 | 12 | | |
| 10 | 1267 | | | | 25 | | |
| 11 | 1269 | | | 45 | | | |
| 12 | 1278 | | | | | | 35 |
| 13 | TotalSuma IMPORTE | 78 | 80 | 80 | 79 | 85 | 95 |

Se puede ver que la estructura es la que se ha definido anteriormente, en el campo fila se tienen las referencias, en el campo columnas se tienen los meses y en el centro de la tabla las sumas de los importes.

Con esta estructura es más fácil analizar los resultados.

Una vez creada la tabla dinámica aparece en la hoja, la barra de herramientas Tabla dinámica:

Figura 15 **Barra de herramientas para la tabla dinámica**



(Se puede visualizar y ocultar con la opción de menú Ver -- Barras de Herramientas.)

También aparece el cuadro Lista de campos de tabla dinámica que permite modificar la estructura de la tabla añadiendo campos a las distintas zonas, o bien utilizando el botón Agregar, en combinación con el cuadro de lista que aparece al lado del botón, o simplemente arrastrando el campo sobre la zona deseada.


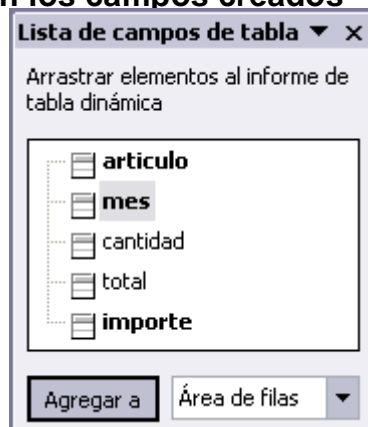
De igual forma se puede quitar un campo de una zona arrastrándolo fuera de la tabla. Con esto se ve que en un segundo se puede variar la estructura de la tabla y obtener otros resultados sin esfuerzos. Esta lista de campos se puede mostrar u ocultar con el botón  de la barra Tabla dinámica.

Figura 16 **Ventana con los campos creados**



4.4 Obtención de resultados por medio de una tabla dinámica

Si se arrastran a la zona de datos los campos cantidad y total, se obtiene la siguiente tabla, más compleja pero con más información:

Figura 17 Obtención de resultados

| 3 | | | MES | | | | | | |
|----|------------------------|------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|---------------|
| 4 | REF | Datos | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Total general |
| 5 | 1235 | Suma de CANTIDAD | 12 | | | | | | 12 |
| 6 | | Suma de IMPORTE | 25 | | | | | | 25 |
| 7 | | Suma de TOTAL | 300 | | | | | | 300 |
| 8 | 1236 | Suma de CANTIDAD | | 5 | | 5 | 3 | | 13 |
| 9 | | Suma de IMPORTE | | 30 | | 42 | 45 | | 117 |
| 10 | | Suma de TOTAL | | 150 | | 210 | 135 | | 495 |
| 11 | 1245 | Suma de CANTIDAD | 4 | 5 | | | | 8 | 17 |
| 12 | | Suma de IMPORTE | 53 | 50 | | | | 60 | 163 |
| 13 | | Suma de TOTAL | 212 | 250 | | | | 480 | 942 |
| 14 | 1258 | Suma de CANTIDAD | | | | | 4 | | 4 |
| 15 | | Suma de IMPORTE | | | | | 40 | | 40 |
| 16 | | Suma de TOTAL | | | | | 160 | | 160 |
| 17 | 1265 | Suma de CANTIDAD | | | 6 | 6 | | | 12 |
| 18 | | Suma de IMPORTE | | | 35 | 12 | | | 47 |
| 19 | | Suma de TOTAL | | | 210 | 72 | | | 282 |
| 20 | 1267 | Suma de CANTIDAD | | | | 4 | | | 4 |
| 21 | | Suma de IMPORTE | | | | 25 | | | 25 |
| 22 | | Suma de TOTAL | | | | 100 | | | 100 |
| 23 | 1269 | Suma de CANTIDAD | | | 2 | | | | 2 |
| 24 | | Suma de IMPORTE | | | 45 | | | | 45 |
| 25 | | Suma de TOTAL | | | 90 | | | | 90 |
| 26 | 1278 | Suma de CANTIDAD | | | | | | 6 | 6 |
| 27 | | Suma de IMPORTE | | | | | | 35 | 35 |
| 28 | | Suma de TOTAL | | | | | | 210 | 210 |
| 29 | Total Suma de CANTIDAD | | 16 | 10 | 8 | 15 | 7 | 14 | 70 |
| 30 | Total Suma de IMPORTE | | 78 | 80 | 80 | 79 | 85 | 95 | 497 |
| 31 | Total Suma de TOTAL | | 512 | 400 | 300 | 382 | 295 | 690 | 2579 |

Otra característica útil de las tablas dinámicas es permitir filtrar los resultados y así visualizar únicamente los que nos interesen en un momento determinado. Esto se emplea sobre todo cuando el volumen de datos es importante.

Los campos principales se ven que están acompañados, en su parte derecha, de una flecha indicando una lista desplegable.

4.5 Interpretación de datos por medio de una tabla dinámica

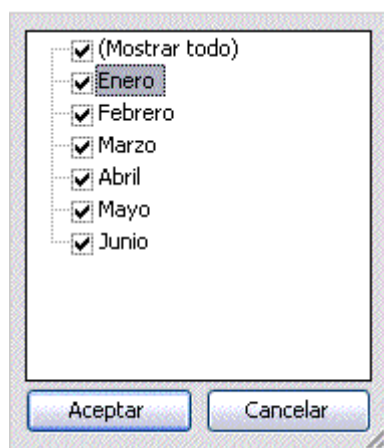
Por ejemplo, si se pulsa sobre la flecha del campo **Mes** aparece una lista como se ve en la imagen con los distintos meses disponibles en la tabla con una casilla de verificación en cada uno de ellos para indicar si los queremos ver o no, más una opción para marcar todas las opciones en este caso todos los meses.

Si se dejan marcados los meses Enero y Febrero, los otros meses desaparecerán de la tabla, pero no se pierden, en cualquier momento se pueden visualizar volviendo a desplegar la lista y marcando la casilla **(Mostrar todo)**.

Para cerrar este cuadro se debe pulsar en **Aceptar** o sobre **Cancelar** para cerrar y dejarlo como estaba.

Aplicando el filtro a varios campos se pueden formar condiciones de filtrado más complejas.

Figura 18 **Aplicación del filtro a los campos**



Por defecto, al crear una tabla dinámica, Excel genera unos totales con sumatorio, puede que interese modificar esas fórmulas por otras como pueden ser sacar el máximo o el mínimo, el promedio, etc.

Para hacer esto se deben situar en cualquier celda de la zona que se quiera rectificar y hacer clic con el botón derecho del ratón, aparece un menú Pop-up con diferentes opciones, se debe escoger la opción Configuración de campo... y aparece un cuadro de diálogo como el que vemos en la imagen.

En este cuadro de diálogo se puede escoger cómo se quiere hacer el resumen, mediante **Suma**, **Cuenta**, **Promedio**, etc.


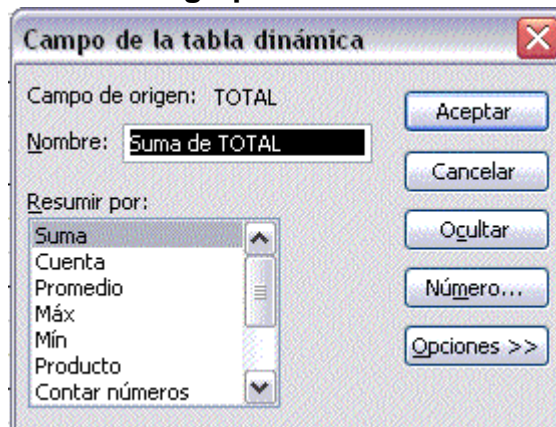
También se puede abrir el cuadro de diálogo con el botón  de la barra **Tabla dinámica**.

Figura 19 **Cuadro de diálogo para la tabla dinámica**



5. CAPTURA DE DATOS POR MEDIO DE FORMULARIOS

Crear informes con Microsoft Access es muy sencillo, un informe es un listado basado en cualquiera de las tablas o consultas que se hayan creado previamente. Hay dos formas de crear un informe a través del asistente o bien en vista diseño. A continuación se procede a crear el informe a partir del asistente. Para ello se deben seguir los siguientes pasos:

5.1 Ingreso de datos en el formulario

El ingreso de datos a una base de datos en Access se puede realizar utilizando principalmente dos procedimientos, los cuales son el ingreso de datos desde un documento directamente a la base de datos creada en Access, este no tiene complicación alguna, pero el ingreso de datos a la base de datos creada en Access desde otro archivo como por ejemplo Excel, requiere de un procedimiento el cual se detalla a continuación.

- Se debe asegurar que los datos de Microsoft Excel están en formato de lista: cada columna tiene un rótulo en la primera fila y contiene información similar y no hay columnas o filas en blanco en la lista.
- Cerrar el libro de Excel que contenga los datos que desee utilizar en Microsoft Access.
- En Access, se abre la base de datos donde se desee copiar los datos de Excel.
- En el menú Archivo de Access, se elige Obtener datos externos y, a continuación, se hace clic en Importar.
- En el cuadro Importar, se hace clic en Microsoft Excel en el cuadro Tipo de archivo.
- En la lista de Buscar en, se localiza el archivo que se desee importar y se hace doble clic en éste.

- Se debe seguir las direcciones del Asistente para importar hojas de cálculo.

5.2 Selección de datos en el formulario

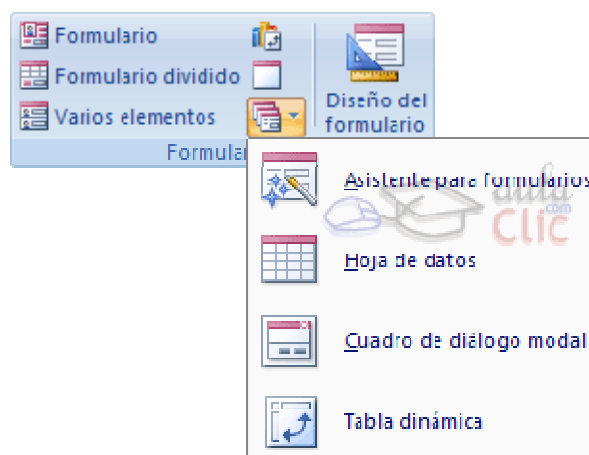
La selección de datos para un formulario se debe de tener preestablecido ya sea por un listado de datos o por simples documentos de donde se vaya a extraer la información.

Esto no significa que una vez ingresados los datos dentro del formulario no se puedan eliminar o ubicarlos en otra fila o columna, pero si es necesario tener los archivos listos para ahorrar tiempo y hacer más eficiente el programa.

5.3 Creación y diseño del programa en función de una base de datos


Para crear un formulario se tienen varias opciones, se pueden acceder a todas ellas desde la pestaña Crear:

Figura 20 **Creación de un formulario por el asistente**



Diseño del formulario, este comando abre un formulario en blanco en la vista diseño y se debe ir incorporando los distintos objetos que se requieran

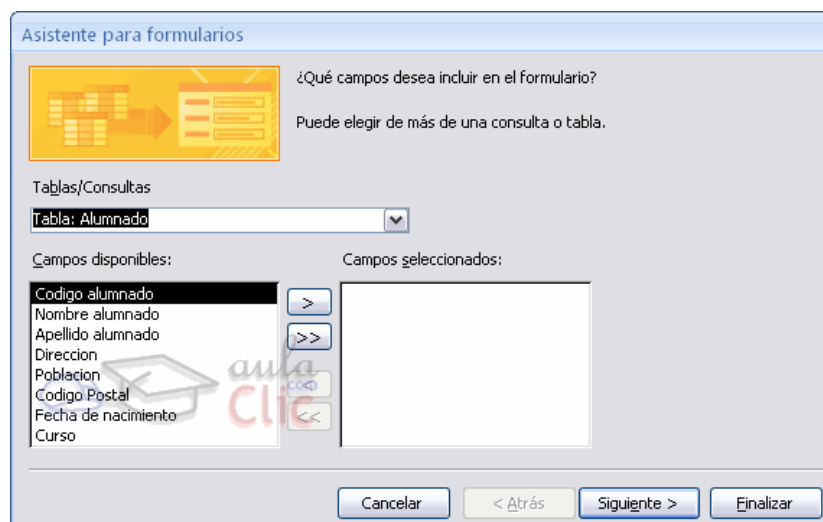
en él. Este método no se suele utilizar ya que en la mayoría de los casos es más cómodo y rápido crear un autoformulario o utilizar el asistente y después sobre el formulario creado modificar el diseño para ajustar el formulario a las necesidades.

Asistente para formularios, utiliza un asistente que va guiando paso por paso. Formulario, consiste en crear automáticamente un nuevo formulario que contiene todos los datos de la tabla o consulta seleccionada en el Panel de Exploración. Gráficos dinámicos , abrirá un formulario en blanco basado en la utilización de gráficos dinámicos.

Se explicará a continuación la forma de crear un formulario utilizando el asistente.

Para arrancar el asistente para formularios se hace clic en la opción asistente para formularios que se puede ver en la imagen anterior. Aparece la primera ventana del asistente:

Figura 21 **Ventana de diseño del asistente**



Esta ventana pide introducir los campos a incluir en el formulario.





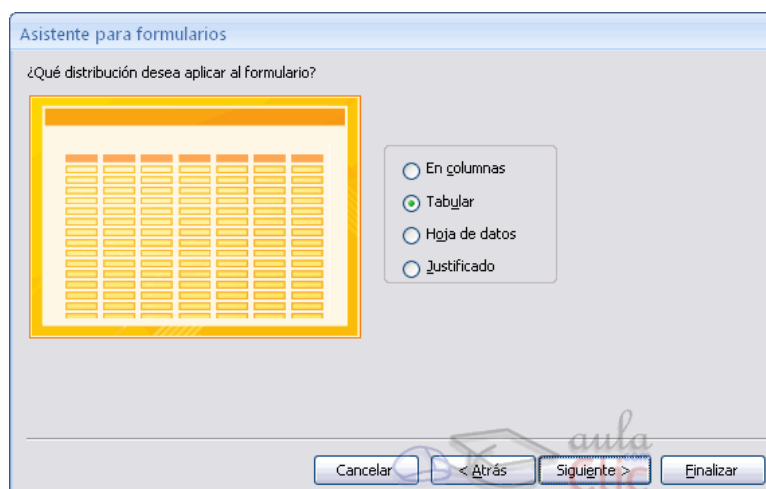
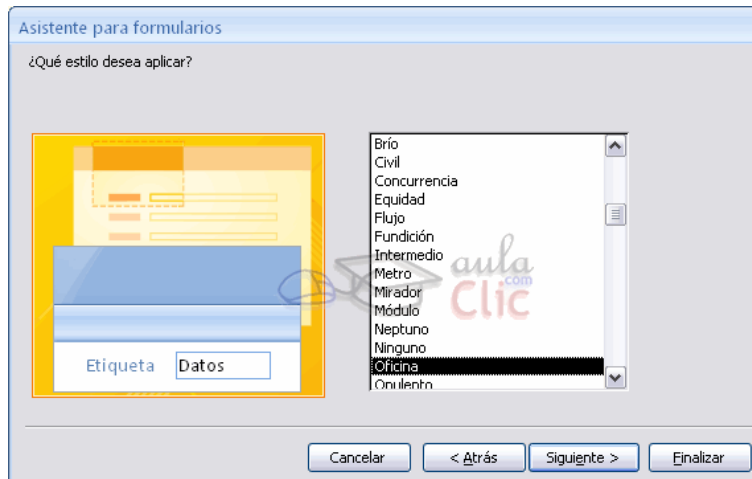
- Primero se selecciona la tabla o consulta de donde cogerá los datos del cuadro Tablas/Consultas, este será el origen del formulario. Si se desean sacar datos de varias tablas lo mejor será crear una consulta para obtener esos datos y luego elegir como origen del formulario esa consulta.
- A continuación se seleccionan los campos a incluir en el formulario haciendo clic sobre el campo y clic sobre el botón  o simplemente doble clic sobre el campo. Si se ha equivocado de campo se debe pulsar el botón  y el campo se quita de la lista de campos seleccionados.
- Se pueden seleccionar todos los campos a la vez haciendo clic sobre el botón  o deseleccionar todos los campos a la vez haciendo clic sobre el botón .
- Una vez seleccionada la distribución que interesa se pulsa el botón Siguiente y aparece la siguiente pantalla:

Figura 22 **Ventana de distribución del formulario**



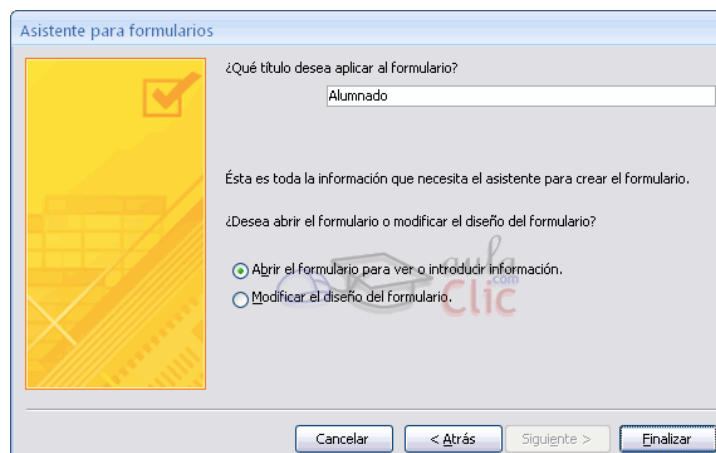
En esta pantalla se elige la distribución de los datos dentro del formulario. Se selecciona un formato, el cual aparece en el dibujo de la izquierda, con el aspecto que tendrá el formulario con esa distribución.

Figura 23 **Selección de datos para distribuirlos**



En esta pantalla se elige el estilo que se quiere dar al formulario, se puede elegir entre los estilos que tiene definidos Access. Se selecciona un estilo el cual aparece en el dibujo de la izquierda, con el aspecto que tendrá el formulario con ese estilo. Una vez seleccionado el estilo que interesa pulsamos el botón Siguiete y aparece la última pantalla del asistente para formularios:

Figura 24 **Selección del estilo del formulario**



En esta ventana el asistente pregunta el título del formulario, este título también será el nombre asignado al formulario. Antes de pulsar el botón Finalizar se puede elegir entre:

- Abrir el formulario para ver o introducir información, en este caso se vera el resultado del formulario preparado para la edición de registros, por ejemplo:

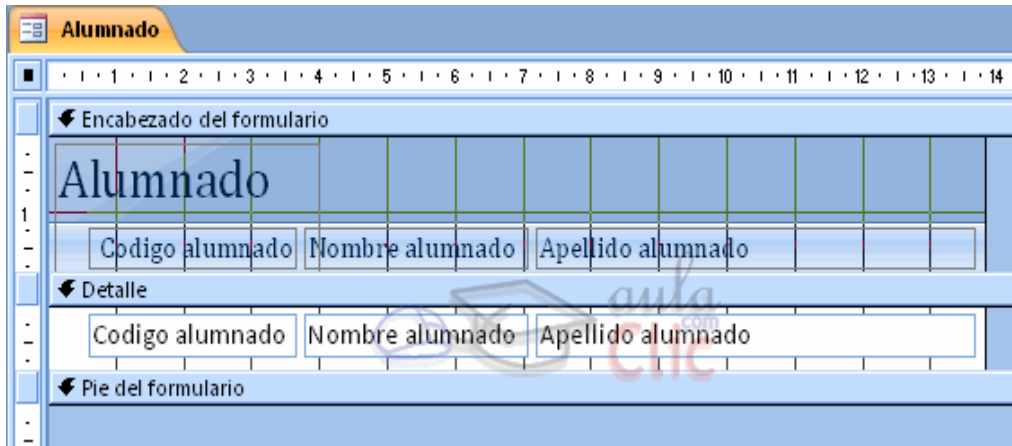
Figura 25 Valores de los campos creados


| Codigo alumnado | Nombre alumnado | Apellido alumnado |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Luis | Gras Bueno |
| 2 | María | Juares Trask |
| 3 | Jesús | López Rodriguez |
| 4 | Ana | Martinez Bueso |
| 5 | Carla | Lama Pla |
| 6 | Carlos | Dávila Nou |
| 7 | Fabiola | Coste Mayor |
| 8 | Mario | Dosdo Valor |
| 9 | Luisa | Suárez Menor |
| 10 | Juan | Casas Más |
| * | (Nuevo) | |

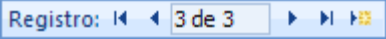
Registro: 4 de 10 Sin filtro Buscar

- Modificar el diseño del formulario, si se selecciona esta opción aparecerá la vista Diseño de formulario donde se puede modificar el aspecto del formulario, por ejemplo:


Figura 26 Ventana para modificar el diseño de los campos



Para editar datos de una tabla utilizando un formulario, se debe abrir el formulario posicionándose en él, en el Panel de Exploración, hacer clic derecho y seleccionar la opción  **Abrir** en el menú contextual.

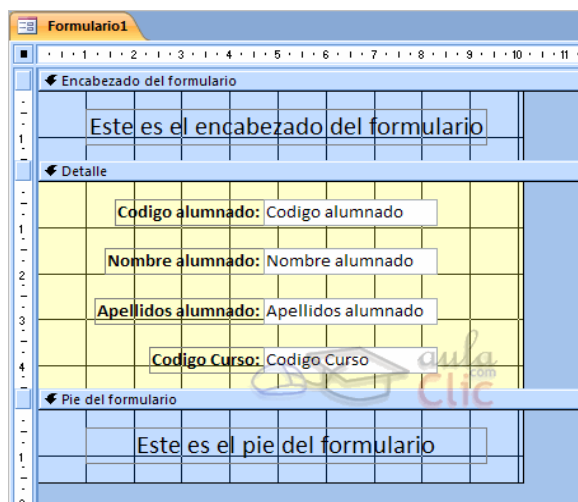
O simplemente hacer doble clic sobre el nombre del formulario. Aparecerán los datos del origen del formulario con el aspecto definido en el formulario (la vista Formulario). Se puede a continuación buscar datos, reemplazar valores, modificarlos como si se estuviera en la vista Hoja de datos de una tabla, se debe desplazar a lo largo de la tabla utilizando la barra de desplazamiento por los registros  que ya se conocen, lo único que cambia es el aspecto de la pantalla.

La vista diseño es la que permite definir el formulario, en ella se le indica a Access cómo debe presentar los datos del origen del formulario, para ello se sirven de los controles que se verán más adelante.

Para entrar en la vista diseño se debe buscar el formulario en el Panel de Exploración y hacer clic derecho sobre él para seleccionar la opción  **Vista Diseño** en el menú contextual.

Aparece la ventana Diseño de formulario:

Figura 27 **Diseño del formulario**

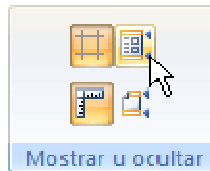


El área de diseño consta de tres secciones:

- La sección encabezado de formulario, en ella se pone lo que se quiere que aparezca al principio del formulario.
- La sección Detalle, en ella aparecerán los registros del origen del formulario, o varios registros o uno sólo por pantalla según el tipo de formulario. Aunque se visualicen varios registros en una pantalla, se deben indicar en la sección Detalle el diseño correspondiente a un sólo registro.
- La sección pie de formulario, en ella se ponen lo que se quiera que aparezca al final del formulario.

Se puede mostrar u ocultar el encabezado o el pie haciendo clic en el botón encabezado o pie del formulario de la pestaña organizar:

Figura 28 **Mostrar u ocultar el encabezado**

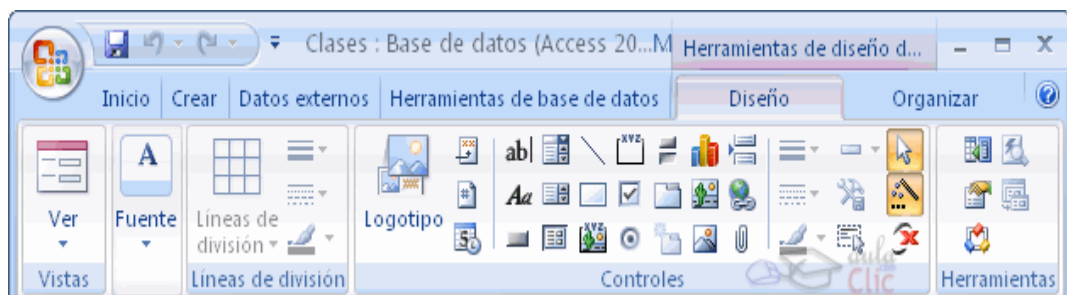


Alrededor del área de diseño se tienen unas reglas que permiten medir las distancias y los controles, también se disponen de una cuadrícula que ayuda a colocar los controles dentro del área de diseño.

Para ver u ocultar las reglas o la cuadrícula se tienen las opciones Regla y Cuadrícula respectivamente.

En este apartado se verán las opciones más interesantes de la pestaña de diseño que aparece cuando entramos en la vista diseño del formulario.

Figura 29 **Asistente para la pestaña de diseño**



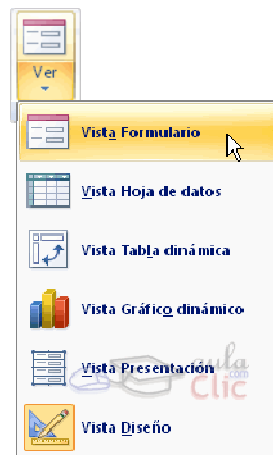
El primer botón que se verá es uno de los más útiles cuando se trabajan con formularios, permite pasar de una vista a otra.

Si se despliegan podemos elegir entre Vista Diseño la que se está describiendo ahora y la Vista Formulario que presenta los datos del origen del formulario tal como se tiene definido en la vista diseño.

Access 2007 introduce la Vista Presentación que permite trabajar casi del mismo modo que con la Vista de Diseño pero con las ventajas de la Vista Formulario, pues muestra a tiempo real los datos del formulario para que exista una idea aproximada de cómo será su aspecto final.

También se podrá acceder a las vistas tabla dinámica, hoja de datos y gráfico dinámico, de las cuales ya se han comentado, si previamente se permite en las propiedades del formulario.


Figura 30 **Diferentes vistas de nuestro formulario**






En la sección herramientas se podrá encontrar el botón agregar campos existentes, que hace aparecer y desaparecer el cuadro Lista de campos en el que aparecen todos los campos del origen de datos para que sea más cómodo añadirlos en el área de diseño como se verá más adelante.

En la parte central se puede ver la sección controles y campos en el que aparecen todos los tipos de controles para que sea más cómodo añadirlos en el área de diseño como se verá más adelante.

Todo formulario tiene asociada una página de código en la que se pueden programar ciertas acciones utilizando el lenguaje VBA (Visual Basic

para Aplicaciones), se accede a esta página de código haciendo clic sobre el botón .

Con el botón  **Hoja de propiedades** se hace aparecer y desaparecer el cuadro Propiedades del control seleccionado. Si se quiere saber más sobre las propiedades del formulario se hace clic aquí . Hay que recordar que en cualquier momento se puede hacer clic en el botón  para acceder a la ayuda de Access.

5.4 Resultados obtenidos en función de la base de datos

Luego de haber elaborado un formulario que cumpla con todos los requerimientos y campos realizados en función de la necesidad, se procede a realizar las pruebas de las principales actividades que se podrán elaborar:

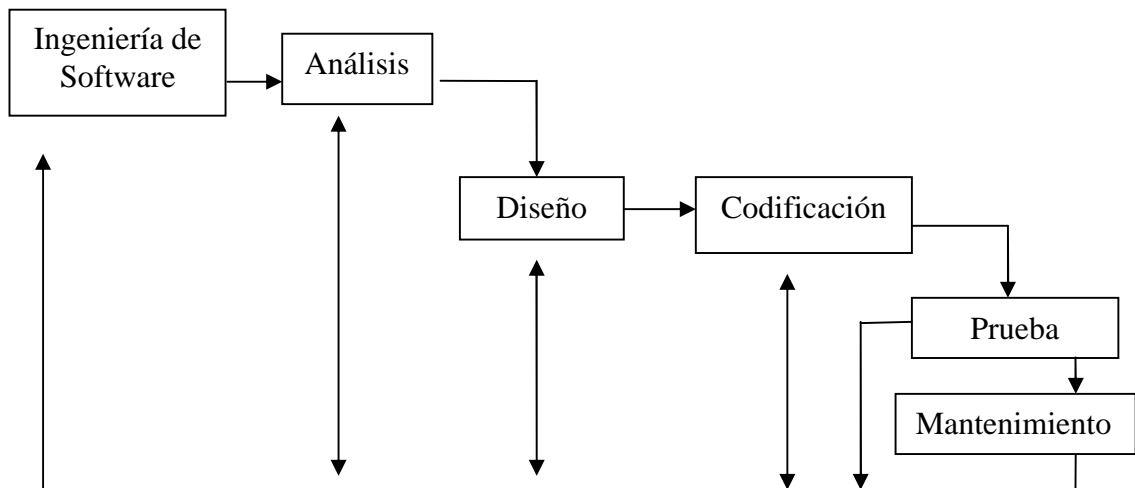
- Se podrá utilizar el asistente para crear un formulario.
- Se podrán utilizar la vista de diseño en los formularios.
- El origen de los controles y registros.
- Se podrá personalizar el orden de las tabulaciones.
- Formularios y controles dependientes e independientes.
- Como filtrar, ordenar y buscar elementos en los formularios.
- Propiedades de diseño de los formularios.

6. IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS CREADAS EN LA BASE DE DATOS PARA UN EJEMPLO REAL APLICADO

6.1 Procedimiento y secuencia de los datos obtenidos aplicando las herramientas del programa creado

Este diagrama explica los pasos que se siguieron para el desarrollo del Software de Control de Tesis de la Facultad de Ingeniería.

Figura 31 **Diagrama del proceso del formulario**



Ingeniería y análisis del sistema: Viendo la problemática actual, se vio la necesidad de crear un software el cual pudiera llevar un registro confiable de los trabajos de graduación desarrollados hasta el momento y que pudiera almacenar los trabajos de graduación futuros.

Análisis de los requerimientos del software:

Los requerimientos eran los siguientes: La necesidad de crear una base de datos que incluyera todos los trabajos de graduación realizados por los estudiantes de ingeniería y de los cuales la biblioteca de la Facultad de Ingeniería posee registros.

La necesidad que los ingenieros asesores de trabajos de graduación y encargados de los diferentes departamentos de la Facultad de Ingeniería posean una herramienta útil para aconsejar a los estudiantes a poder elaborar un buen trabajo de graduación.

Diseño.

Después de analizar las necesidades se estableció que el programa sería desarrollado en Microsoft Access con código de Visual Basic, por lo que se procedió a diseñar las bases y tablas necesarias a utilizar en el programa:

Se manejaron dos tablas principales:

La tabla de Tesis y la tabla de Estudiantes y Asesores

Tabla I Tabla asociada a los trabajos de graduación

| Nombre | Tipo | Tamaño | Descripción |
|---------------------|--------------|--------|---|
| Id | Entero largo | 4 | Identificador único |
| Código | Texto | 20 | Código del trabajo de graduación |
| Título | Texto | 150 | Título del trabajo de graduación |
| Autor | Entero largo | 4 | Estudiante |
| Introducción | Memo | - | Introducción |
| Contenido | Memo | - | Contenido |
| Fecha de aprobación | Fecha/Hora | 8 | Fecha de aprobación del trabajo de graduación |
| Fecha de | Fecha/Hora | 8 | Fecha de finalización del trabajo |

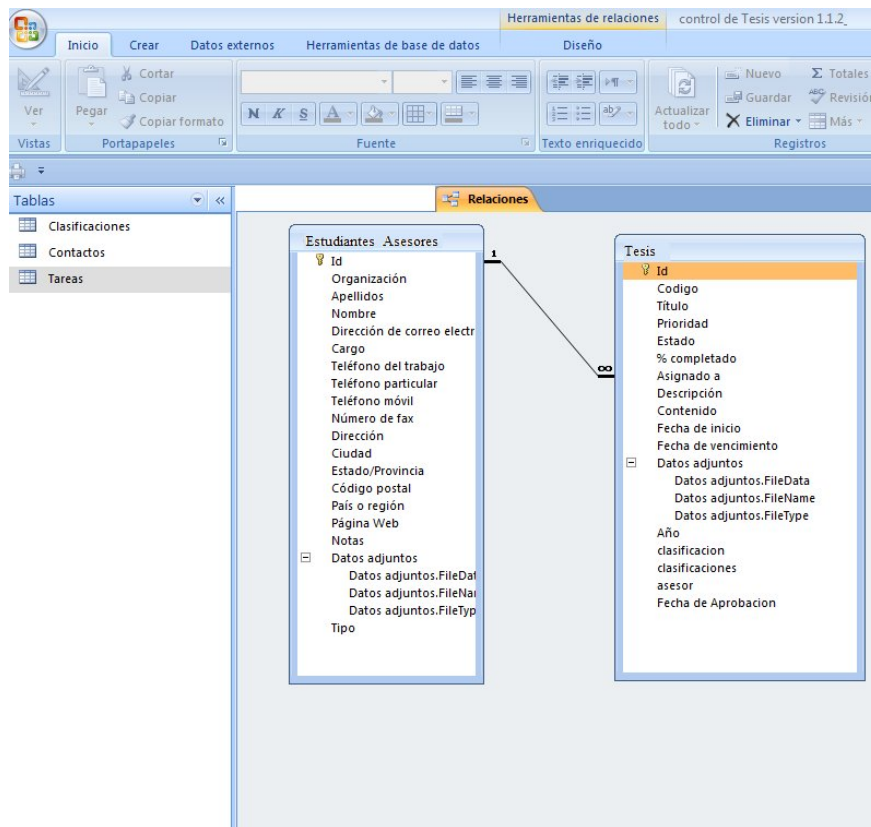
| | | | |
|-----------------|----------------|----|-------------------------------------|
| Finalización | | | de graduación |
| Datos adjuntos | Datos adjuntos | 4 | Para adjuntar el trabajo en digital |
| Clasificaciones | Texto | 50 | Clasificación del trabajo (Tipo) |
| Asesor | Entero largo | 4 | Asesor |

Tabla II Tabla asociada a estudiantes-asesores

| Nombre | Tipo | Tamaño | Descripción |
|---------------------------------|----------------|--------|---------------------------------|
| Id | Entero largo | 4 | Identificador único |
| Organización | Texto | 50 | Organización |
| Apellidos | Texto | 50 | Apellidos |
| Nombre | Texto | 50 | Nombre |
| Dirección de correo electrónico | Texto | 50 | Dirección de correo electrónico |
| Cargo | Texto | 50 | Cargo |
| Teléfono del trabajo | Texto | 25 | Teléfono del trabajo |
| Teléfono particular | Texto | 25 | Teléfono particular |
| Teléfono móvil | Texto | 25 | Teléfono móvil |
| Número de fax | Texto | 25 | Número de fax |
| Dirección | Memo | - | Dirección |
| Ciudad | Texto | 50 | Ciudad |
| Estado/Provincia | Texto | 50 | Estado/Provincia |
| Código postal | Texto | 15 | Código postal |
| País o región | Texto | 50 | País o región |
| Página Web | Delimitador | - | Página Web |
| Notas | Memo | - | Notas |
| Datos adjuntos | Datos adjuntos | 4 | Datos adjuntos |
| Tipo | Texto | 1 | Estudiantes=E / Asesores=A |

Relación de las Tablas:

Figura 32 Relación de las tablas creadas



Codificación: Al terminar el diseño se procedió a realizar las tablas correspondientes con los campos mencionados en el Diseño. Luego se realizó la creación de los formularios para el Ingreso de Datos:

Realizándose los siguientes formularios:

- Lista de trabajos de graduación: Formulario para desplegar todos los trabajos de graduación disponibles
- Detalle de la Tesis: Formulario para el Ingreso detallado de los datos de los trabajos de graduación.
- Lista estudiantes-asesores: Despliega todos los estudiantes y asesores de trabajos de graduación.

- Detalle de estudiantes-asesores: Para ingresar de forma detallada todos los estudiantes y asesores de trabajos de graduación.

A continuación se muestra los formularios en forma de diseño o como fueron creados:

Detalle de Estudiantes-Asesores:

Figura 33 Detalles de la tabla Estudiantes-Asesores

The screenshot shows an Access form titled 'Detalle' for the 'Estudiantes-Asesores' table. The form is divided into two tabs: 'General' and 'Tareas'. The 'General' tab is active and contains the following fields:

- Nombre:** A single-line text box.
- Apellidos:** A single-line text box.
- Organización:** A single-line text box.
- Cargo:** A single-line text box.
- Números de teléfono:** A section header followed by a text box.
- Teléfono del trabajo:** A single-line text box.
- Teléfono particular:** A single-line text box.
- Teléfono móvil:** A single-line text box.
- Número de fax:** A single-line text box.
- Dirección:** A section header followed by a text box.
- Calle:** A single-line text box.
- Ciudad:** A single-line text box.
- Estado/Provincia:** A single-line text box.
- Código postal:** A single-line text box.
- País o región:** A single-line text box.

On the right side of the form, there are additional fields:

- Datos adjuntos:** A section header followed by a text box.
- Correo electrónico:** A single-line text box.
- Dirección de correo electrón:** A single-line text box.
- Página Web:** A single-line text box.
- Notas:** A large text area for notes.

The form also includes a navigation bar at the top with buttons for 'Ir a', 'Independier', 'Correo electrónico', 'Crear contacto de Outlook', 'Guardar y nuevo', and 'Cerrar'. The top of the window shows the Access ribbon with 'Detalle' selected.

Lista de trabajos de graduación:

Figura 34 Cuadro de la lista de trabajos de graduación

The image shows a web application interface for 'Control de Tesis'. At the top, there are navigation tabs: 'Detalles de contactos', 'Lista de tareas' (selected), 'Detalles de tareas', and 'Lista de contactos'. Below the tabs is a horizontal scroll bar with numbers 1 through 19. The main content area is divided into two sections: 'Encabezado del formulario' and 'Detalle'. The 'Encabezado del formulario' section contains a logo with a checkmark and the title 'Control de Tesis', followed by a row of buttons: 'Nueva Tesis', 'Recopilar datos por correo electrónico', 'Enviar lista por correo electrónico', 'Informes', and 'Independiente de contactos'. The 'Detalle' section contains a form with the following fields: 'ID', 'Codigo', 'Titulo de la tesis', 'Clasificacion', 'Autor', 'Asesor', 'Fecha de Aprobacion', 'Fecha de Finalizacion', 'Introduccion', 'Contenido', and 'Adjuntar Tesis Digitalizada'. Each field has a corresponding input box or dropdown menu. The 'Introduccion' and 'Contenido' fields are larger text areas. The 'Adjuntar Tesis Digitalizada' field has a 'Datos adjuntos' label next to it. The form is overlaid on a grid background.

Detalle de La Tesis:

Figura 35 Cuadro detalle de la tesis

The image shows a web application interface for managing thesis details. The top navigation bar includes tabs for 'Detalles de contactos', 'Lista de tareas', 'Detalles de tareas', and 'Lista de contactos'. The main content area is titled 'Encabezado del formulario' and contains a form for 'Detalle de la Tesis'. The form includes the following fields:

- Codigo**: A text input field.
- Titulo**: A text input field.
- Clasificación**: A dropdown menu with 'clasificaciones' selected.
- Autor**: A dropdown menu with 'Asignado a' selected.
- Tesis Adjunta**: A text input field with 'Datos adjuntos'.
- Asesor**: A dropdown menu with 'asesor' selected.
- Fecha Finalizacion**: A date input field.
- Fecha de inicio**: A date input field.
- Fecha de Aprobación**: A date input field.
- Fecha de Aprobación**: A date input field.
- Introducción**: A text input field.
- Descripción**: A large text area.
- Contenido**: A text input field.
- Contenido**: A large text area.

The interface also includes buttons for 'Correo electrónico', 'Imprimir', 'Guardar y nuevo', and 'Cerrar'. The form is displayed on a grid background with a vertical axis on the left side.

Lista de Estudiantes - Asesores:

Figura 36 Cuadro de la lista del estudiante-asesor

The screenshot shows a web application interface for a contact list. The main title is "Lista de contactos". Below the title, there is a toolbar with several buttons: "Nuevo contacto", "Recopilar datos por correo electrónico", "Agregar desde Outlook", "Enviar lista por correo electrónico", and "Actualizar". Below the toolbar, there is a "Detalle" section with a grid of input fields for contact information. The fields are arranged in two columns and include:

| ID | ID |
|---------------------------------|----------------------------|
| Nombre | Nombre |
| Apellidos | Apellidos |
| Dirección de correo electrónico | Dirección de correo electr |
| Teléfono del trabajo | Teléfono del trabajo |
| Organización | Organización |
| Cargo | Cargo |
| Teléfono particular | Teléfono particular |
| Teléfono móvil | Teléfono móvil |
| Número de fax | Número de fax |
| Dirección | Dirección |
| Ciudad | Ciudad |
| Estado/Provincia | Estado/Provincia |
| Código postal | Código postal |
| País o región | País o región |
| Notas | Notas |
| Tipo | Tipo |

Después de crear los formularios se procedió a realizar los códigos necesarios para el amarre de los formularios y validaciones en Visual Basic y macros.

Se da ejemplo de ello.

Tabla III **Tabla de códigos utilizados en el formulario**

| Condición | Acción | Argumentos |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | AlOcurrirError | Siguiente, |
| [Formulario].[Modificado] | EjecutarComando | GuardarRegistro |
| [MacroError].[Number]<>0 | CuadroMsj | = [MacroError].[Description], |
| ... | DetenerMacro | |
| | AlOcurrirError | Error, |
| | AbrirFormulario | Detalles de contactos, Formu |
| No EsNulo([ID]) | DefinirVariableTemporal | IdActual, [ID] |
| EsNulo([ID]) | DefinirVariableTemporal | IdActual, Nz(DMáx("[Id]", [F |
| | NuevaConsulta | |
| | EncontrarRegistro | , , Primero, ="[Id]" & [Var |
| | QuitarVariableTemporal | IdActual |

Luego se realizó en menú principal:

Figura 37 **Cuadro portada del programa creado**



Prueba. Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa, la prueba se enfoca sobre la lógica interna del software asegurando que todas las sentencias se han probado y sobre las funciones externas, se realizaron pruebas para asegurar que la entrada definida producirá los resultados que realmente se requieren, por lo que se procedió al ingreso de los datos de los trabajos de graduación, para probar su buen funcionamiento.

Mantenimiento: **Durante** las revisiones se encontraron algunos cambios que el programa necesitaba por lo que se procedió a realizar los mismos.

6.2 Implementación de los datos obtenidos en función de la base de datos creada

Si se quiere encontrar la cantidad de trabajos de graduación que contengan concreto se realiza lo siguiente:

Se debe colocar el cursor en el encabezado de la columna deseada, esta puede ser título o clasificación, y damos un clic en el símbolo del filtro, esta despliega una barra con una serie de posibles acciones, se debe dar clic en la opción FILTRAR POR FECHAS, esta selección despliega diferentes opciones, pero la más segura para encontrar los datos deseados, es la opción CONTIENE, y aparece un cuadro en el que se tiene que escribir la palabra clave, la cual es concreto, y automáticamente despliega todos los trabajos que tienen en su nombre la palabra concreto.

Si se quiere encontrar la cantidad de trabajos de graduación que fueron aprobados durante cierto año se realiza lo siguiente:

Se debe colocar el cursor en el encabezado de la columna deseada, esta debe ser "Fecha de finalización" y damos un clic en el símbolo del filtro, esta nos despliega una barra con una serie de posibles acciones, se debe seleccionar la opción FILTRO DE FECHAS, esta despliega diferentes opciones, pero la que necesitamos es la opción "ENTRE" y si queremos los trabajos del año 1994, entonces colocamos la primera fecha de 1/1/1994 y la segunda fecha del 31/12/1994, aceptar y automáticamente despliega todos los trabajos que se realizaron durante ese año.

Si se quiere encontrar la cantidad de trabajos de graduación que han sido asesorados por un ingeniero de la Facultad de Ingeniería o de una entidad privada se realiza lo siguiente:

Se debe colocar el cursor en el encabezado de la columna deseada, esta debe ser la del Asesor, se da un clic en el símbolo del filtro, esta despliega una barra con una serie de posibles acciones, se debe dar un clic en FILTRAR POR TEXTO, esta selección despliega diferentes opciones, pero la más segura para encontrar los datos deseados, es la opción CONTIENE y aparece un cuadro en el que se tiene que escribir la palabra clave, la cual es un nombre, un apellido o bien ambos del ingeniero, y automáticamente nos despliega todos los trabajos que tienen en su contenido cualquiera de sus nombres en la lista.

Si se quiere ver las características de un trabajo en particular, ver el contenido o la introducción se realiza lo siguiente:

Una vez seleccionado el trabajo de graduación se debe de hacer un clic en el número de la columna que tiene como encabezado ID y este despliega un cuadro llamado DETALLES DE LA TESIS, en el que se pueden ver todos los datos necesarios.

Si se quiere observar si el trabajo se encuentra en digital entonces realizamos lo siguiente: Se debe hacer doble clic a la par del texto TESIS ADJUNTA y automáticamente despliega otro cuadro que se llama DATOS ADJUNTOS y el cual muestra en su interior un documento se debe seleccionar y dar un clic en el botón ABRIR y automáticamente se empezará a abrir el trabajo de graduación.

Si se quiere cargar un trabajo de graduación se debe de hacer clic en el numero de la columna que tiene como encabezado ID y despliega un cuadro llamado DETALLES DE LA TESIS y se debe buscar el párrafo

llamado TESIS ADJUNTA, se da doble clic en el símbolo y este despliega un cuadro llamado DATOS ADJUNTOS en este cuadro se selecciona la opción AGREGAR y despliega otro cuadro en el cual debemos encontrar el archivo que tenemos dentro de la computadora, se selecciona y se presiona en ACEPTAR, así será cargado y luego en ACEPTAR.

Si se quiere ingresar un nuevo registro de un trabajo de graduación dentro de la base de datos se realiza lo siguiente:

Se debe colocar el cursor en la parte inferior de todos los registros (el último), debajo de la columna llamada ID aparece en azul el texto llamado NUEVO, se le presiona y aparece una ventana llamada DETALLE DE LA TESIS en esta ventana se deben ingresar todos los registros que se tengan del trabajo de graduación y si se tiene el trabajo en digital también se debe ingresar con los pasos antes expuestos, ya teniendo todos los datos necesarios se presiona en el texto GUARDAR Y NUEVO y luego el texto CERRAR que se encuentran en la parte superior de la ventana y automáticamente será ingresado el nuevo registro.

6.3 Análisis de los resultados utilizando estas herramientas

Análisis de resultados de los trabajos de graduación por años, que el programa creado proporciona del año 1992 al 2008

En el año 1992, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 26 trabajos.

En el año 1993, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 12 trabajos.

En el año 1994, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 14 trabajos.

En el año 1995, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 14 trabajos.

En el año 1996, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 11 trabajos.

En el año 1997, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 17 trabajos.

En el año 1998, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 15 trabajos.

En el año 1999, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 16 trabajos.

En el año 2000, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 8 trabajos.

En el año 2001, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 9 trabajos

En el año 2002, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 5 trabajos.

En el año 2003, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 13 trabajos.

En el año 2004, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 21 trabajos.

En el año 2005, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 16 trabajos.

En el año 2006, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 16 trabajos.

En el año 2007, los trabajos de graduación presentados con temas para el área de materiales fueron 13 trabajos.

En el año 2008, las tesis presentadas con temas para el área de materiales fueron 10 trabajos.

Análisis de resultados por años de los temas de cada trabajo de graduación que el programa creado proporciona del año 1992 al 2008

Para el año 1992 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Cal” son 4 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” son 4 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 7 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Pintura” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Agregados” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Mortero” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Madera” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Acero” 1 trabajo

Para el año 1993 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 4 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Madera” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Mortero” 1 trabajo

- Trabajos de tesis relacionados con “Aditivos” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Agregado” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Cemento” 1 trabajo

Para el año 1994 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Aditivo” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Agregados” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “PVC” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Yeso” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Madera” 1 trabajo

Para el año 1995 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” son 3 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 4 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Aditivos” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Acero” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 3 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Cemento” 1 trabajo

Para el año 1996 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Agregados” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 3 trabajos

- Trabajos de tesis relacionados con “Acero” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Madera” 1 trabajo

Para el año 1997 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” son 3 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” son 6 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Madera” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 4 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Vidrio” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Cal” 1 trabajo

Para el año 1998 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 5 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 4 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Acero” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Aditivos” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” 1 trabajo

Para el año 1999 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 3 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Morteros” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Agregados” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Acero” 3 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Cemento” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Madera” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Adoquines” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Gaviones” 1 trabajo

Para el año 2000 se desglosaron como:

- Trabajos de tesis relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Materiales varios” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Suelo” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Concreto” son 2 trabajos
- Trabajos de tesis relacionados con “Fibras” 1 trabajo
- Trabajos de tesis relacionados con “Acero” 1 trabajo

Para el año 2001 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “Soldaduras” son 2 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Concreto” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Acero” son 2 trabajos

Para el año 2002 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “Acero” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Mortero” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Pintura” 1 trabajo

Para el año 2003 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “PVC” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Mampostería” son 5 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Madera” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Aditivos” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Agregados” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Pisos” 1 trabajo

Para el año 2004 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “PVC” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Madera” son 4 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Agregados” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Concreto” 4 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Mortero” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Suelo” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Acero” son 2 trabajos

Para el año 2005 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “Pisos” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Aditivos” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Concreto” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Mampostería” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Losas” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” 3 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Madera” son 2 trabajos

Para el año 2006 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “Madera” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Mortero” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Materiales varios” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Agregados” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” son 4 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Aditivos” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Pisos” 1 trabajo

Para el año 2007 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “Concreto” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Mortero” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Agregados” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Pisos” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Suelo” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Aditivos” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Cemento” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “PVC” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Acero” 1 trabajo

Para el año 2008 se desglosaron como:

- Trabajos de graduación relacionados con “Agregados” son 2 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Mortero” son 3 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Fibras” son 3 trabajos
- Trabajos de graduación relacionados con “Mampostería” 1 trabajo
- Trabajos de graduación relacionados con “Concreto” 1 trabajo

Análisis de resultados sobre los temas más utilizados para los trabajos de graduación que proporciona el programa desde el año 1992 al 2008 de 236 trabajos ingresados para el Área de Materiales de Construcción de la Facultad de Ingeniería.

Para el tema del concreto se han realizado un total de 45 temas, siendo la mayor cantidad de trabajos de graduación en el año 1992 y durante los años 2002 y 2003 donde no se utilizaron estos temas.

Para el tema de las fibras se han realizado un total de 32 temas, siendo la mayor cantidad de trabajos de graduación en el año 2006 y durante los años 1996 y 1999 no se utilizaron estos temas.

Para el tema de la mampostería se han realizado un total de 30 temas, siendo la mayor cantidad de trabajos de graduación en el año 1997 y durante los años 1999, 2001, 2002 y 2007 no se utilizaron estos temas.

Para el tema de materiales varios se han realizado un total de 22 temas, siendo el año 1998, donde más se utilizaron estos temas y los años 1993, 2001-2005, 2007 y 2008 los años en donde no se utilizaron estos temas.

Para el tema de los agregados se han realizado un total de 20 temas, siendo la mayor cantidad de trabajos de graduación en el año 2003 y durante los años 1995, 1997, 1998, 2000-2002 y 2005 no se utilizaron estos temas.

Para el tema del acero se han realizado un total de 15 temas, siendo la mayor cantidad de trabajos de graduación en el año 1999 y durante los años 1993, 1994, 1997, 2003, 2005, 2006 y 2008 donde no se utilizaron estos temas.

Para el tema de las maderas se han realizado un total de 15 temas, siendo el año 2004, donde más se utilizaron estos temas y los años 1995, 1998, 2000-2002, 2007 y 2008 los años en donde no se utilizaron estos temas.

Para el tema de morteros se han realizado un total de 15 temas, siendo el año 2008, donde más se utilizaron estos temas y los años 1994-1999, 2000, 2001, 2003 y 2005 los años en donde no se utilizaron estos temas.

Para el tema de los aditivos se han realizado un total de 10 temas, siendo los años 1993, 1998, donde más se utilizaron y los años 1992, 1996, 1997, 1999-2002, 2004 y 2008 los años en donde no se utilizaron estos temas.

Para el tema de la cal se han realizado un total de 5 temas, siendo la mayor cantidad de trabajos de graduación en el año 1992 y 1 trabajo en el 1997, en los demás años no se utilizaron estos temas.

Para el tema del cemento se han realizado un total de 4 temas, siendo los años 1993, 1995, 1999 y 2007 los años en donde se utilizaron estos temas.

Para el tema de los PVC se han realizado un total de 4 temas, siendo los años 1994, 2003, 2004 y 2007 los años en donde se utilizaron estos temas.

Para el tema de pisos se ha realizado un total de 4 temas, siendo los años del 2003-2007 los años donde se utilizaron estos temas.

Para el tema de los suelos se han realizado un total de 3 temas, siendo los años 2000, 2004 y 2007 los años en donde se utilizaron estos temas.

Para el tema de losas se ha realizado un total de 3 temas, siendo el año 2005 el año donde se utilizó este tema.

Para el tema de las pinturas se han realizado un total de 2 temas, siendo los años 1992, 2002 los años en donde se utilizaron estos temas.

Para el tema del yeso se han realizado un total de 2 temas, siendo el año 1994 el año donde se utilizó este tema.

Para el tema de soldaduras se ha realizado un total de 2 temas, siendo el año 2001 el año donde se utilizaron estos temas.

Para el tema del vidrio se ha realizado un trabajo de graduación, siendo el año 1997 el año donde se utilizó este tema.

Para el tema de adoquines se ha realizado un trabajo de graduación, siendo el año 1999 el año donde se utilizó este tema.

Para el tema de gaviones se ha realizado un trabajo de graduación, siendo el año 1999 el año donde se utilizó este tema.

Análisis de resultados sobre los Asesores más requeridos para los trabajos de graduación que proporciona el programa desde el año 1992 al 2008 de 236 trabajos ingresados para el área de materiales de construcción de la Facultad de Ingeniería.

Se hizo un análisis de los Ing. Asesores más requeridos y los temas con los cuales se presentaron los trabajos de graduación.

Ing. Francisco Javier Quiñonez de la Cruz, fue asesor en 29 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre concreto, fibras y materiales varios, siendo durante casi todos los años asesor de tesis.

Ing. Juan Miguel Rubio R., fue asesor en 22 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre concreto, mampostería y materiales varios, siendo los años 1992, 1997 y 1998 donde asesoró más tesis.

Dr. Edgar Virgilio Ayala Zapata, fue asesor en 13 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre madera y mampostería, siendo los años 2003- 2006 donde asesoró más tesis.

Ing. Erick Rosales Torres, fue asesor en 11 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre concreto, siendo el año 1992, donde asesoró más tesis.

Ing. Sergio Vinicio Castañeda Lemus, fue asesor en 11 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre Fibras, siendo los años del 2004-2008, donde asesoró más tesis.

Ing. Jorge Mario Morales G., fue asesor en 10 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre Materiales varios, siendo los años del 1994-1997, donde asesoró más tesis.

Ing. Julio Roberto Luna Aroche, fue asesor en 8 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre agregados, siendo durante casi todos los años asesor de tesis.

Ing. Rolando Barrios Morataya, fue asesor en 7 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre morteros, siendo los años 1992 y 1993, donde asesoró más tesis.

Ing. Hugo Rolando Bosque, fue asesor en 7 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre materiales varios, siendo los años 1995-2007, donde asesoró más tesis.

Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano, fue asesor en 6 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre concreto, siendo los años 1995-1998, donde asesoró más tesis.

Ing. Mario Rodolfo Corzo Ávila, fue asesor en 5 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre losas, siendo el año 2005, donde asesoró más tesis.

Ing. Emilio Beltranena Matheu, fue asesor en 5 ocasiones durante este período, siendo los temas en su mayoría sobre Agregados, siendo el año 1999, donde asesoró más tesis.

Y 102 trabajos de graduación que fueron asesorados por otros ingenieros de instituciones privadas o bien catedráticos de la misma Universidad de San Carlos de Guatemala.

Es necesario mencionar que el análisis de los resultados hechos en este trabajo, corresponden a los registros ingresados durante los años de 1992 al 2008, debido a que estos registros se ingresaron con toda la información necesaria para el análisis, sin embargo en el programa creado existen datos que corresponden del año 1949 al 2008, pero estos registros carecen de una parte de información, por lo que no se puede incluir en este análisis.

Será necesario realizar el ingreso de la información registro por registro, utilizando los registros que se encuentran en la biblioteca central y seguir alimentado el programa para obtener la información completa de cada trabajo de graduación, poder realizar el análisis que incluya todos los trabajos de graduación del área de Materiales de Construcción de la Facultad de Ingeniería.

CONCLUSIONES

En la realización de este trabajo de graduación se puede concluir lo siguiente:

1. Tanto asesores como ingenieros en general que tengan acceso a esta base de datos, se pueden dar una idea global como general de todos los trabajos del Área de Materiales de Construcción de la Facultad de Ingeniería, para asesorar de una mejor manera a los estudiantes que quieran realizar su trabajo de graduación.
2. Con la elaboración de este programa se puede tener un registro real de los trabajos de graduación y así tener la certeza que los trabajos existen.
3. Los temas de los trabajos de graduación que los estudiantes han realizado durante el año de 1992 al año 2008 en su mayoría están relacionados con los siguientes temas: concreto, fibras, mampostería y agregados, estos por ser los materiales de construcción más utilizados en nuestro medio. Y los temas de materiales menos utilizados son los trabajos que tienen que ver con vidrio, gaviones, adoquines, yeso, etc., que son materiales de construcción no tradicionales.
4. Los trabajos de graduación para el área de materiales para los años de 1992 al 1999 son mayores a los trabajos realizados en los años 2000 al 2008, probablemente porque el estudiante ha optado por realizar el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).
5. Durante el proceso de alimentación de la base de datos se pudo comprobar que los trabajos de graduación que existen en versión digital, se encuentran disponibles desde el año 2001 hasta el 2008, para los años anteriores únicamente se poseen los registros impresos en los documentos.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería realizar más trabajos de graduación con materiales no tradicionales, como materiales sintéticos, ya que para estos temas la información es poca.
2. Es aconsejable que los trabajos de graduación que se encuentran en una unidad digital (diskette) sean trasladados a una unidad de CD, porque en la actualidad no es común el uso de estas unidades (diskettes) y estas unidades pueden arruinarse con facilidad perdiéndose así la información.
3. Se recomienda a las personas encargadas de la administración de la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería tener un control más estricto de los trabajos de graduación, puesto que con la realización de este trabajo de graduación se pudo comprobar que hay trabajos de graduación extraviados o desaparecidos, de los cuales no se tiene un registro real.
4. Es aconsejable que los estudiantes se interesen en darle seguimiento a este trabajo de graduación, para completar los registros de esta base de datos, desde primer registro (1949) hasta el último registro incompleto (1991).
5. Se recomienda a los estudiantes interesados en seguir alimentando el programa de base de datos, mantenerse a la espera de los trabajos de graduación que se encuentran siendo escaneados por la Biblioteca Central, para tener una referencia digital del trabajo y así poder adjuntarla a la base de datos de este programa.

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.ur.mx/ur/faciya/carreras/cursos/sis/mod-dat1/graph.HTM>. (03/05/2009)
2. www.yudy.8m.com/Sistemasmanejador.htm. (05/05/2009)
3. berzal.freesevers.com/freeware/dbms/spanish.html. (05/05/2009)
4. http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/base_datos/default.htm#Introducción. (15/05/2009)
5. <http://www.dbinternet.com.ar/metodo.htm>. (01/06/2009)
6. <http://www.uas.mx/cursoswebct/Progsist/material.htm>. (18/06/2009)
7. <http://www.programacionfacil.com/basic/cuatro4.htm>. (05/07/2009)
8. <http://www.yudy.8m.com/Sistemasmanejador.htm>. (06/07/2009)
9. <http://elizabethpeguero.8m.com/Eliza.htm>. (10/07/2009)
10. <http://arraquis.dif.um.es/~rafa/bd1.htm>. (17/07/2009)
11. Stallings, William SISTEMAS OPERATIVOS. Prentice Hall, 2da edición. (22/07/2009)
12. Piattini Mario, Adoración de Miguel, Marcos Esperanza. DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES. Ed. Alfaomega. (28/07/2009)

