

Bases de Datos con MS Access

Creación de BD Universidad

Pedro Corcuer

Dpto. Matemática Aplicada y
Ciencias de la Computación

Universidad de Cantabria

corcuerp@unican.es



Objetivos

- Desarrollar bases de datos con MS Access
- Diseñar y desarrollar una base de datos



Indice

- Concepto de Base de Datos
- Base de Datos Universidad
- Tablas
- Relaciones
- Consultas
- Formularios



Concepto de Base de Datos

- Una **base de datos** es un conjunto (colección) de datos (información) organizado (estructurado) de forma adecuada para facilitar la gestión de los mismos
- Se aplican en cualquier sistema de gestión personal, comercial y empresarial
- Habitualmente los datos se organizan en tablas. Las filas (**registros**) contienen los datos de un elemento, las columnas (**campos**) los de una clase de datos.



Concepto de Base de Datos

Tabla

Nombre	Apellidos	Dirección	Población	Teléfono
Manuel	Fernandez Diaz	C/ Requena, 10	Barcelona	(942)796-45-12
Nicolás	Carpio Bataler	C/ Vazquez, 57	Hospitalet	(942)788-12-45
Luisa	Darocas Andrés	C/ Tarragona, 23	San Feliu	(088)795-45-45
Antonia	Perez Lopéz	Pl. San Miguel, 85	Madrid	(091)789-23-12
Felisa	Grau Sánchez	C/ Felipe III, 167	Alcovendas	(091)455-23-15
Armando	Tarancón Argente	C/ Huelva, s/n	Hospitalet	(942)788-45-45

↑
Campo

Registro



Tablas y Bases de Datos

- **Las Bases de Datos Planas** (tabla única) contienen toda la información necesaria en una sola tabla
- Problemas de las Bases de Datos Planas:
 - Redundancia de información
 - Gran volumen de almacenamiento
 - Dificultad para actualizar un dato
 - Consistencia de la información



Bases de Datos relacionales

- Para resolver los problemas de redundancia e inconsistencia se divide la información de la BD en varias tablas relacionadas a través de campos comunes
- Las **Bases de Datos Relacionales** contienen la información separada en distintas tablas de forma ordenada y eficiente
- Cada tabla se refiere a los elementos de otra tabla mediante **relaciones** en ciertos campos en ambas tablas



Gestor de Bases de Datos

- Un **Gestor de Bases de Datos** es un programa que permite: Introducir, Almacenar y Recuperar datos para trabajar con ellos.
- Ejemplos de sistemas de gestión de bases de datos comunes: Oracle, SQL Server, MySQL, MS Access.
- Para el diseño de las tablas que conforman una base de datos relacional se utiliza la técnica de normalización

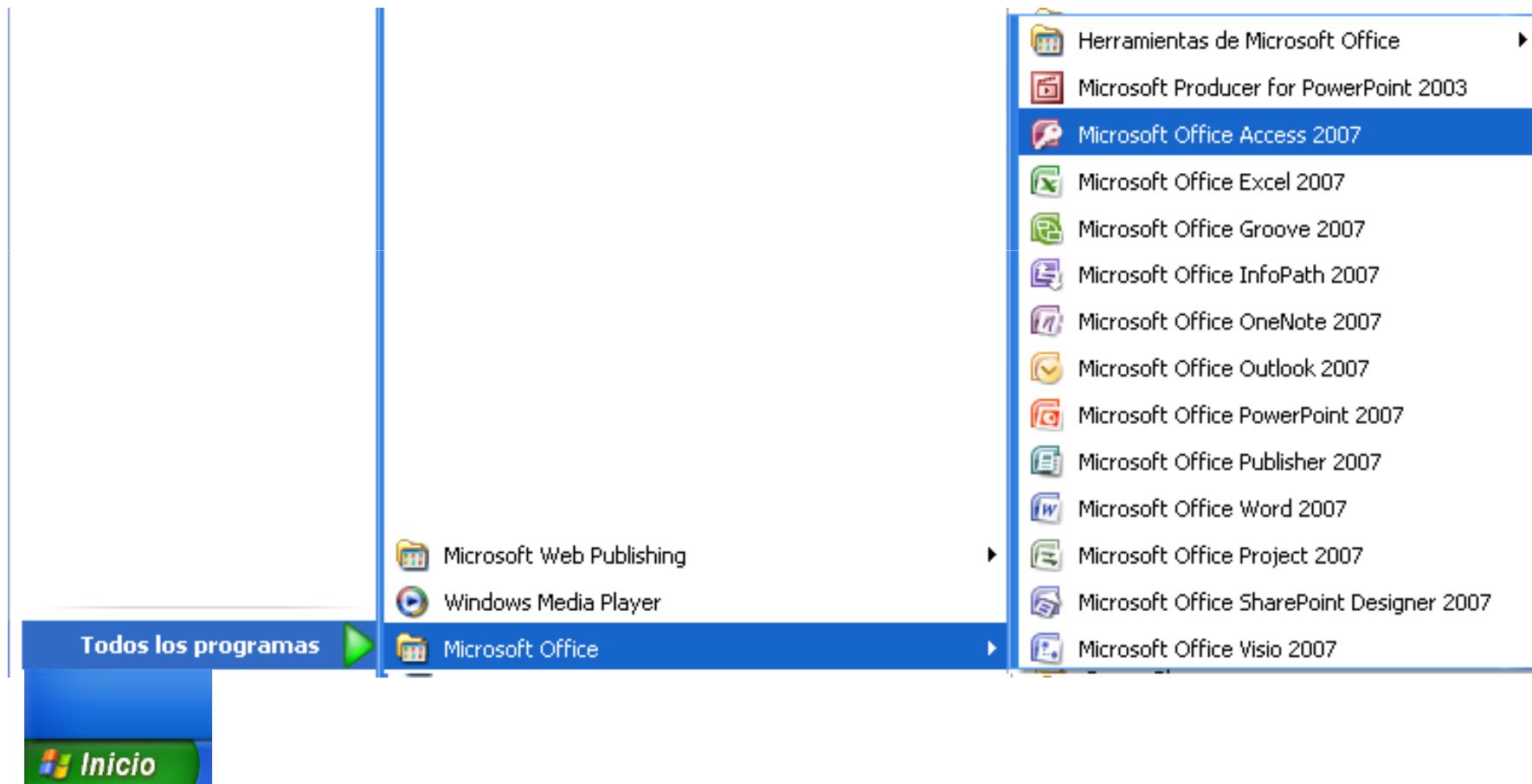


MS Access 2007

- Gestor de Bases de Datos relacional que permite diseñar y desarrollar fácilmente los siguientes elementos de una BD:
 - Tablas
 - Relaciones
 - Consultas
 - Formularios
 - Informes
 - Páginas Web
 - Macros
 - Módulos

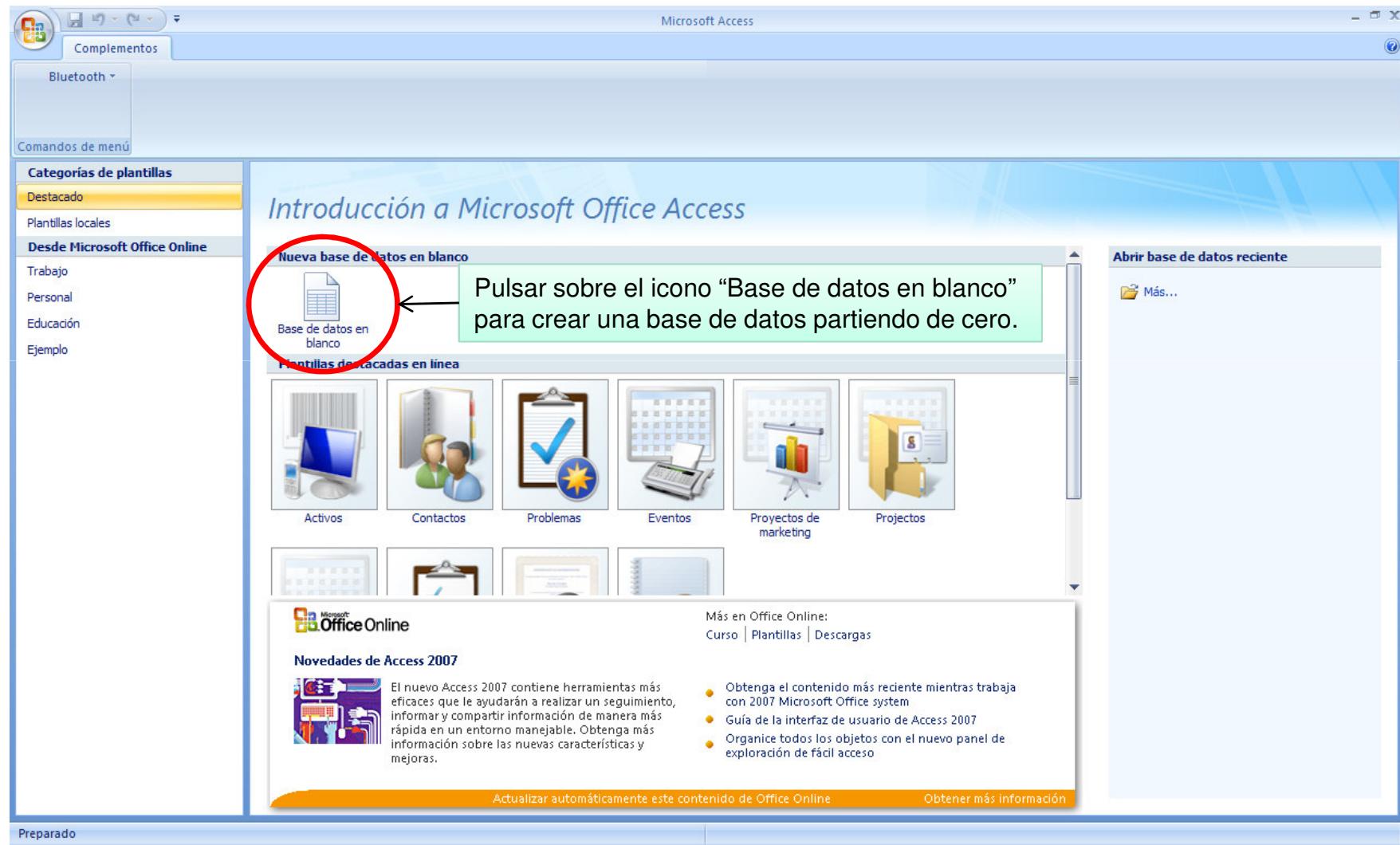


MS Access 2007: Inicio





MS Access 2007: Pantalla de entrada



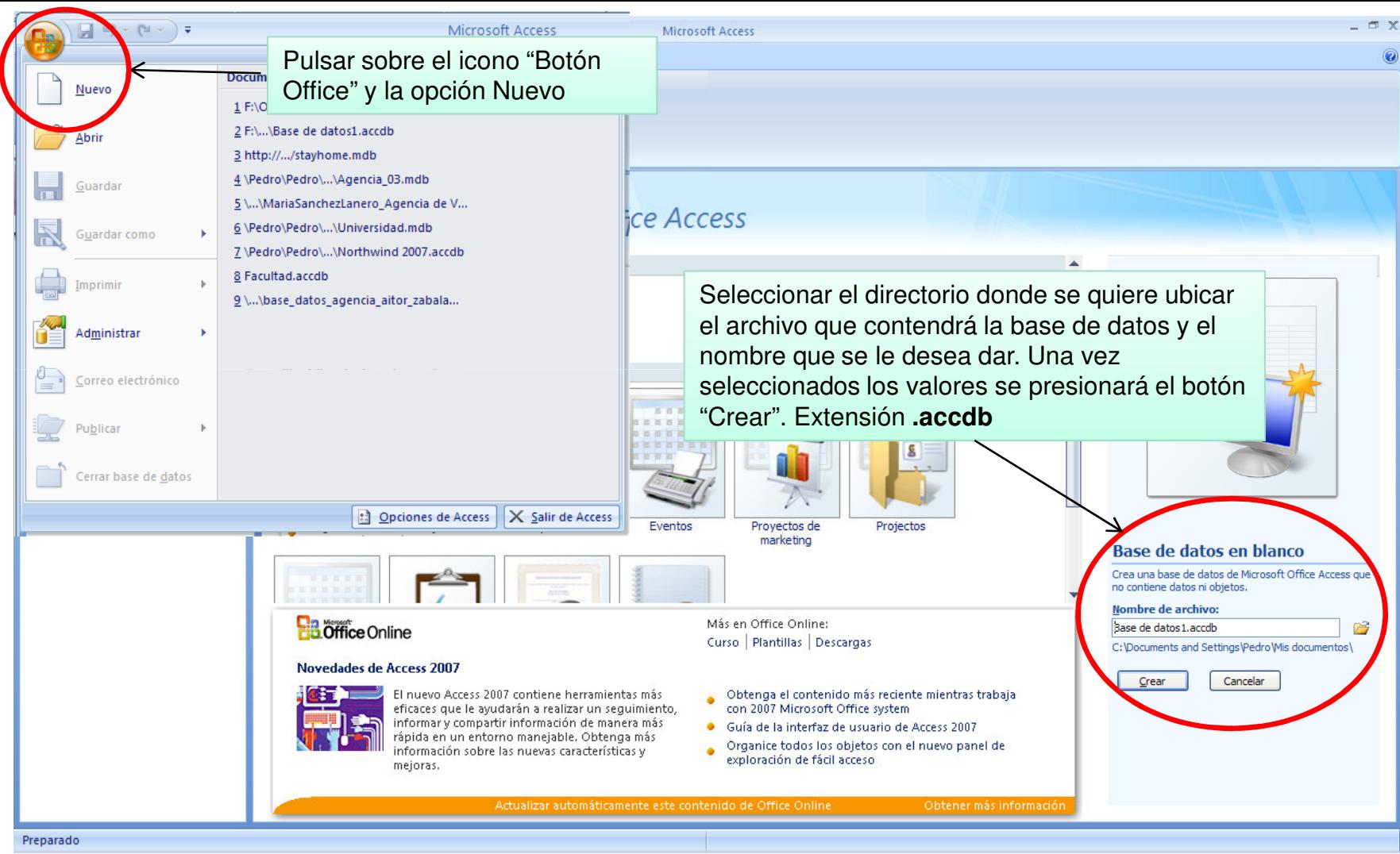


MS Access 2007: Crear BD





MS Access 2007: Crear BD





MS Access 2007: Pantalla inicial

The screenshot shows the Microsoft Access 2007 interface. The ribbon at the top has tabs: Inicio, Crear, Datos externos, Herramientas de base de datos, Acrobat, and Hoja de datos (which is selected). The 'Campos y columnas' group on the ribbon contains buttons for Ver, Nuevo campo, Agregar campos existentes, Columna de búsqueda, Insertar, Eliminar, and Cambiar nombre. The 'Formato y tipo de datos' group contains buttons for Tipo de datos (with 'Único' checked), Formato (with 'Formato' checked), and Relaciones. The 'Relaciones' group contains buttons for Relaciones y Dependencias del objeto.

The left pane shows the 'Panel de Exploración' with the text: 'Panel de Exploración, desde donde podemos seleccionar todos los objetos que son creados dentro de la base de datos. Access crea por defecto Tabla1'. Below this is a list of tables: 'Todas las tablas' and 'Tabla1 : Tabla'.

The main area shows 'Tabla1' with a single row. The first column is 'Id' and the second column is 'Agregar nuevo campo'. The cell under 'Agregar nuevo campo' contains the text '(Nuevo)'.

A callout box in the center-right area contains the text: 'Una tabla es el elemento principal de cualquier base de datos ya que todos los demás objetos se crean a partir de éstas'.

At the bottom, the status bar shows 'Registro: 1 de 1', 'Sin filtro', 'Buscar', 'Vista Hoja de datos', 'Bloq Num', and other icons.



Ejemplo de Base de Datos: Universidad

- Se requiere el desarrollo de una BD para gestionar las calificaciones de alumnos en una Universidad.
- Se supone que cada año hay una única convocatoria y por tanto una única calificación.
- Tablas para almacenar la información:
 - Alumnos
 - Profesores
 - Asignaturas
 - Matrícula_Calificaciones



BD Universidad: Atributos de las tablas

- Tablas:
 - Alumnos
 - DNI, Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Sexo, Dirección, Ciudad, Provincia, Código Postal, Teléfono, e-mail
 - Profesores
 - DNI, Nombre, Apellidos, Teléfono, e-mail
 - Asignaturas
 - Código, Nombre, Descripción, Tipo, Créditos, DNI del profesor
 - Matrícula_Calificaciones
 - DNI del alumno, Código de la asignatura Curso, Calificación.



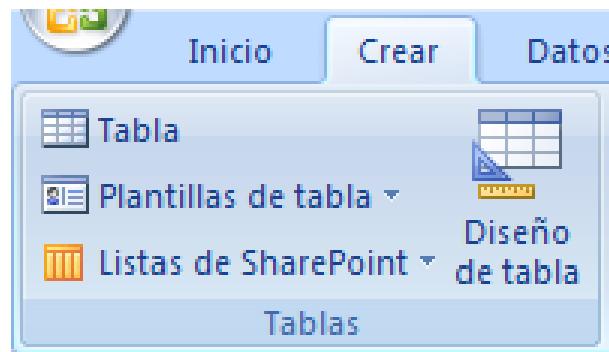
Campos Clave de una Tabla

- La clave principal o campo clave es un campo o conjunto de campos que identifican los registros de la tabla de modo único.
- El contenido de la clave principal es diferente para cada registro de la tabla y no puede ser nulo
- Los campos que forman la clave principal se llaman campos clave
- En la vista diseño se identifican por 



Creación de Tablas

- Tablas:



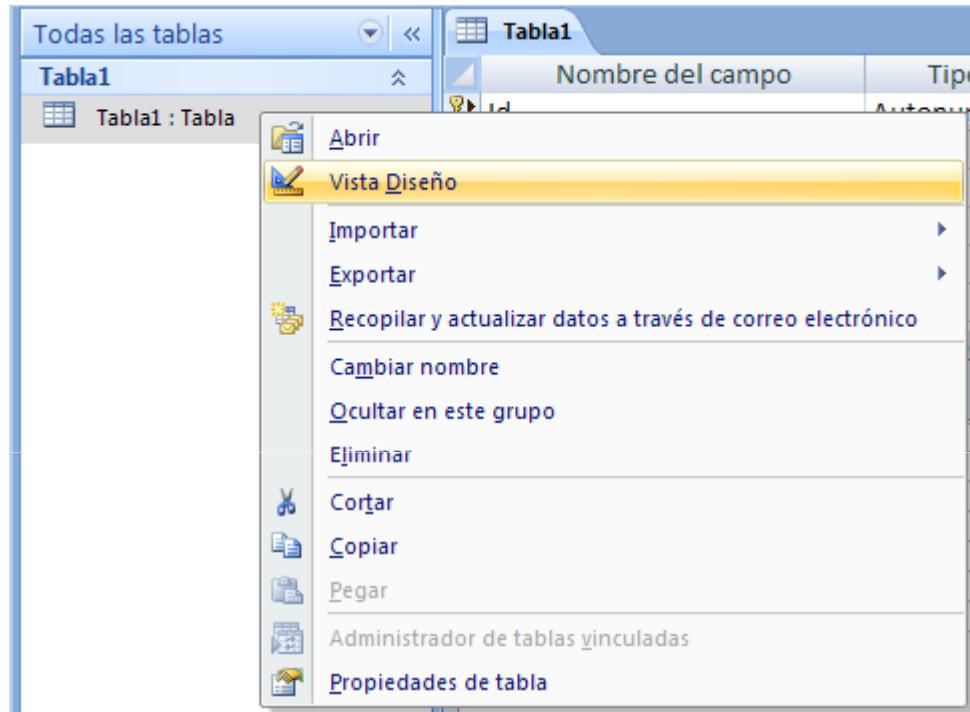


Tablas en Vista Diseño

- En el Modo de Diseño se crean los campos que va a contener la tabla, el nombre del campo, el tipo de datos (Texto, Numérico, Autonumérico, Fecha/Hora, Si/No, etc.), y una descripción del campo.
- Cada tabla debe tener una **Clave Principal** o Clave Primaria, que es uno o más campos que identifican cada registro de manera única (p.e. DNI_A).



Tablas en Vista Diseño





Tablas en Vista Diseño

The screenshot shows the Microsoft Access 2007 application in Design View. The ribbon at the top is visible with the 'Diseño' tab selected. The left pane shows a list of tables, with 'Tabla1' selected. The main area displays the table structure with a single column 'Id' of type 'Autonumérico'. The 'Propiedades del campo' (Field Properties) pane is open, showing the 'General' tab with the following properties:

Tamaño del campo	Entero largo
Nuevos valores	Incrementalmente
Formato	
Título	
Indexado	Sí (Sin duplicados)
Etiquetas inteligentes	
Alineación del texto	General

A note in the bottom right corner states: 'Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.'

At the bottom of the window, the status bar displays: 'Vista Diseño. F6 = Cambiar paneles. F1 = Ayuda.'



Tipos de datos

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Datos adjuntos	como fotos digitales. En cada registro es posible adjuntar varios archivos. No disponible en versiones anteriores a 2007 de Access.
Autonumérico	Números que se generan automáticamente para cada registro
Moneda	Valores monetarios.
Fecha/Hora	Fechas y horas.
Hipervínculo	Hipervínculos, como direcciones de correo electrónico.
Memo	Bloques de texto largos y texto que emplean formato de texto. Ejemplo: descripción de producto detallada.
Número	Valores numéricos. Hay un tipo de datos independiente para la moneda.
Objeto OLE	Objetos OLE (para la vinculación e incrustación de objetos).
Texto	Valores alfanuméricos cortos, como un apellido o una dirección.
Sí/No	Valores booleanos.



Propiedades habituales de los campos

<i>Propiedad</i>	<i>Descripción</i>
Tamaño	Indica el máximo de caracteres/espacio.
Formato	Formato que se aplica al campo, no al almacenamiento
Máscara de entrada	Establece cómo debe ser el dato: número y clase de caracteres que debe tener. Manual o mediante asistente
Lugares decimales	Número de cifras decimales que se mostrarán en los campos tipo número y moneda
Valor predeterminado	Valor automático en nuevos registros. Tiene gen. expresiones
Regla de Validación	Condición que deben cumplir los datos. Tiene gen. expresiones
Texto de Validación	Mensaje que aparece cuando el valor no cumple la regla de validación
Requerido	Si es SI el campo no podrá estar vacío
Indexado	Crea índices, con o sin duplicados (campos clave son índices)



Tabla Alumno

<i>Nombre del Campo</i>	<i>Tipos de datos y Propiedades del campo</i>
DNI_A	Campo clave; Texto (9); Máscara de entrada (NIF)
Nombre_A	Texto (25); Requerido (Sí)
Apellidos_A	Texto (50); Requerido (Sí)
FNacimiento	Fecha/Hora; Formato (Fecha corta); Requerido (Sí)
Sexo	Texto (1); Regla validación (“M”, “F”); Texto de validación (Entrar M para Masculino y F para Femenino)
Direccion	Texto (50)
Ciudad	Texto (50) ; Valor predeterminado (Santander)
Provincia	Texto (25); Valor predeterminado (Cantabria)
CdPostal	Texto (5); Máscara de entrada (Código Postal)
Telefono_A	Texto (12); Máscara de entrada (núm. de teléfono)
Email_A	Texto (50)



Tabla Alumno en Access

Alumnos

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
DNI_A	Texto	DNI del alumno
Nombre_A	Texto	Nombre del alumno
Apellidos_A	Texto	Apellidos del alumno
FNacimiento	Fecha/Hora	Fecha de nacimiento
Sexo	Texto	(M) Masculino - varón ; (F) Femenino - hembra
Direccion	Texto	
Ciudad	Texto	
Provincia	Texto	
CdPostal	Texto	
Telefono_A	Texto	Teléfono del alumno
E-mail_A	Texto	Correo electrónico del alumno

Propiedades del campo

General Búsqueda

Tamaño del campo	9
Formato	
Máscara de entrada	00000000>L
Título	
Valor predeterminado	
Regla de validación	
Texto de validación	
Requerido	No
Permitir longitud cero	Sí
Indexado	Sí (Sin duplicados)
Compresión Unicode	Sí
Modo IME	Sin Controles
Modo de oraciones IME	Nada
Etiquetas inteligentes	

Un modelo para todos los datos introducidos en este campo



Tabla Profesores

<i>Nombre del Campo</i>	<i>Tipos de datos y Propiedades del campo</i>
DNI_P	Campo clave; Texto (9); Máscara de entrada (NIF)
Nombre_P	Texto (25); Requerido (Sí)
Apellidos_P	Texto (50); Requerido (Sí)
Telefono_P	Texto (12); Máscara de entrada (núm. de teléfono)
Email_A	Texto (50)



Tabla Asignaturas

<i>Nombre del Campo</i>	<i>Tipos de datos y Propiedades del campo</i>
COD_Asig	Campo clave; Texto (9)
Nombre_Asig	Texto (25); Requerido (Sí)
Descripción	Memo
Tipo	Texto (1); Regla validación (“T” o “B” o “O”, “L”); Asistente para búsqueda
Créditos	Número (simple); Formato (Estándar); Lugares decimales (1); Valor predeterminado (4.5); Regla de validación (≥ 4.5); Texto de validación (No se permiten asignaturas con menos de 4.5 créditos); Requerido (Sí)
DNI_P	Texto (9); Máscara de entrada (NIF); Asistente para búsqueda



Tabla Matrícula_Calificaciones

<i>Nombre del Campo</i>	<i>Tipos de datos y Propiedades del campo</i>
DNI_A	Campo clave; Texto (9); Máscara de entrada (NIF); Asistente para búsqueda
COD_Asig	Campo clave; Texto (9); Asistente para búsqueda
Curso	Campo clave; Número (Entero Largo); Valor predeterminado (Año(Fecha()))
Calificación	Número (simple); Formato (Estándar); Lugares decimales (1); Valor predeterminado (quitar el cero que pone por defecto); Regla de validación (≥ 0 y ≤ 10)



Introducción de datos

- **Introducción directa:** Abrir la tabla en modo **vista Hoja de datos**. Para ello seleccionar la tabla y pulsar el botón Abrir o hacer doble clic sobre la tabla.
 - También es posible ordenar los datos de acuerdo al valor de cierto campo, filtrarlos en base a ciertos criterios.



- Mediante **Formularios** de entrada de datos. Permite ingresar, modificar y ver los registros de una tabla.



Introducción de datos: Formularios

- La introducción de los datos directamente en las tablas puede ser incómoda y provocar errores. Los Formularios permiten la entrada de los datos en las tablas de una forma más intuitiva y elegante.
- Crear un formulario usando el Asistente:
 - Ingresar la tabla y los campos
 - Ingresar el tipo de formulario
 - Elegir el formato
 - Poner el nombre



Relaciones e Integridad Referencial

- Las relaciones entre tablas impiden realizar acciones que dejen la información inconsistente y permiten vincular las tablas para ir desde una tabla a otra utilizadas en consultas, formularios e informes.
- Una relación se crea vinculando los campos que constituyen la **clave principal** de una tabla con los campos que tiene la misma información, **clave ajena**, en otra tabla.



Establecimiento de relaciones

- Normalmente se usa el mismo nombre de campo en las tablas que se desean relacionar (clave principal, clave ajena).
- En la BD Universidad:
 - La tabla **Profesores** se relaciona con la tabla **Asignaturas** mediante el campo **DNI_D**.
 - La tabla **Alumnos** se relaciona con la tabla **Matricula_Calificaciones** a través del campo **DNI_A**.
 - La tabla **Asignaturas** se relaciona con la tabla **Matricula_Calificaciones** a través del campo **COD_ASIG**.
 - Las tablas **Alumnos** y **Profesores**, así como **Profesores** y **Matricula_calificaciones** no tienen relación.



Tipos de relaciones

- Teniendo en cuenta el número de ocurrencias entre los elementos (registros) que se relacionan se definen tres tipos de relaciones:
 - **Relaciones uno a uno:** Un registro de la tabla principal sólo está relacionado con un registro de la tabla subordinada y viceversa. Este tipo de relación es **poco frecuente**.
 - **Relaciones uno a varios:** Un registro de la tabla principal se relaciona con varios registros de la tabla subordinada y uno de la tabla subordinada sólo se relaciona con uno de la tabla principal. Este tipo de relación es el **más frecuente**.
 - **Relaciones varios a varios:** Un registro de la tabla principal puede estar relacionado con varios de la tabla subordinada y, a su vez, un registro de la tabla subordinada puede estar relacionado con varios de la tabla principal. Este tipo de relación no puede darse en Access.



Integridad referencial

- Conjunto de reglas que emplean todos los gestores de bases de datos relacionales para garantizar que la BD mantiene en todo momento la información de forma consistente.
- Si se selecciona la opción de **Exigir integridad referencial** se activan las opciones:
 - Actualizar en cascada los campos relacionados.
 - Eliminar en cascada los registros relacionados.

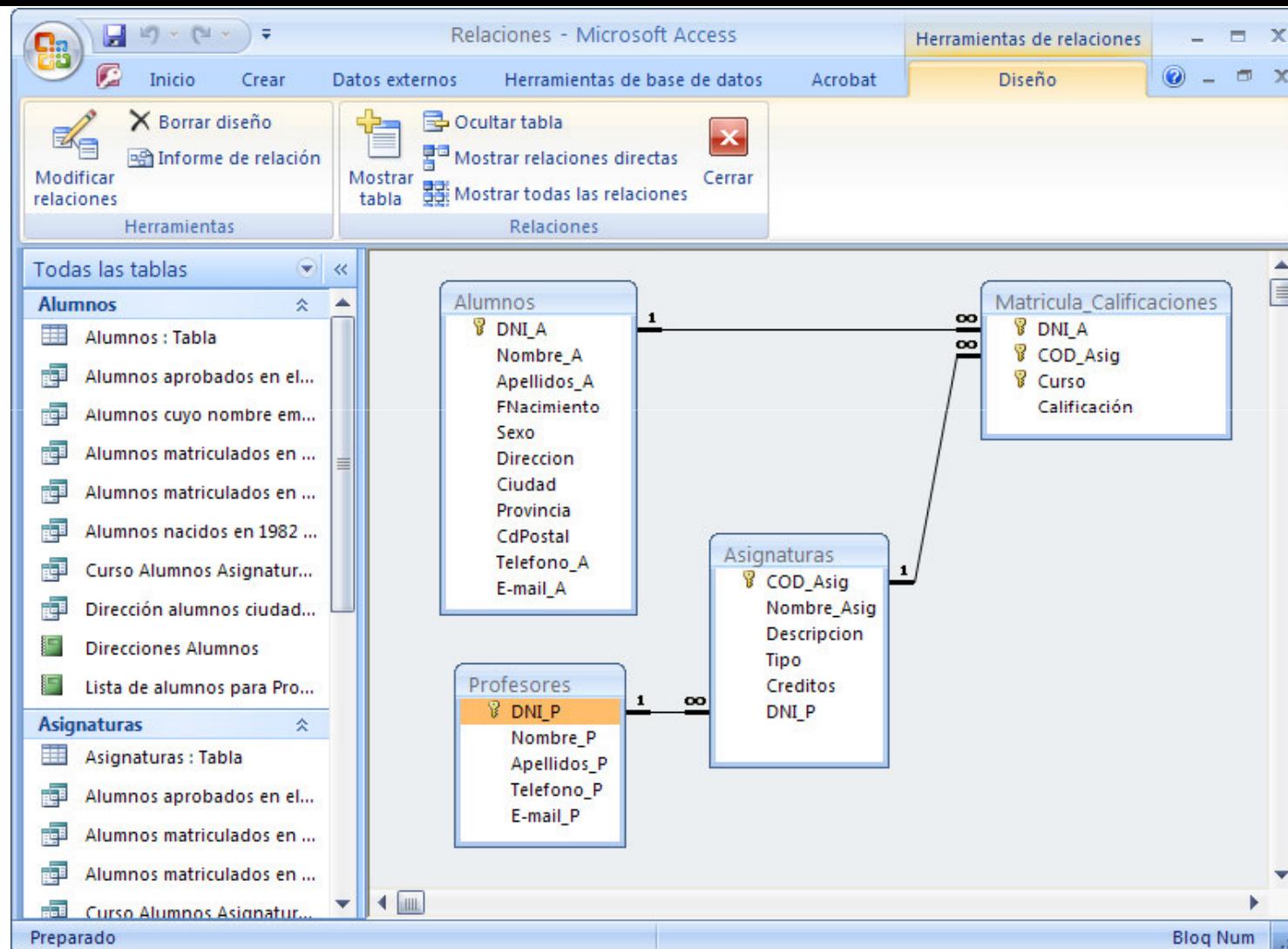


Creación de relaciones

- En el menú Herramientas de bases de datos > Relaciones es posible relacionar las tablas para formar una base de datos relacional.
- Primero se deben agregar las tablas a relacionar para que aparezcan en el diagrama.
- Para crear una relación entre dos tablas se debe seleccionar el campo que se repite en ambas tablas.



Creación de relaciones



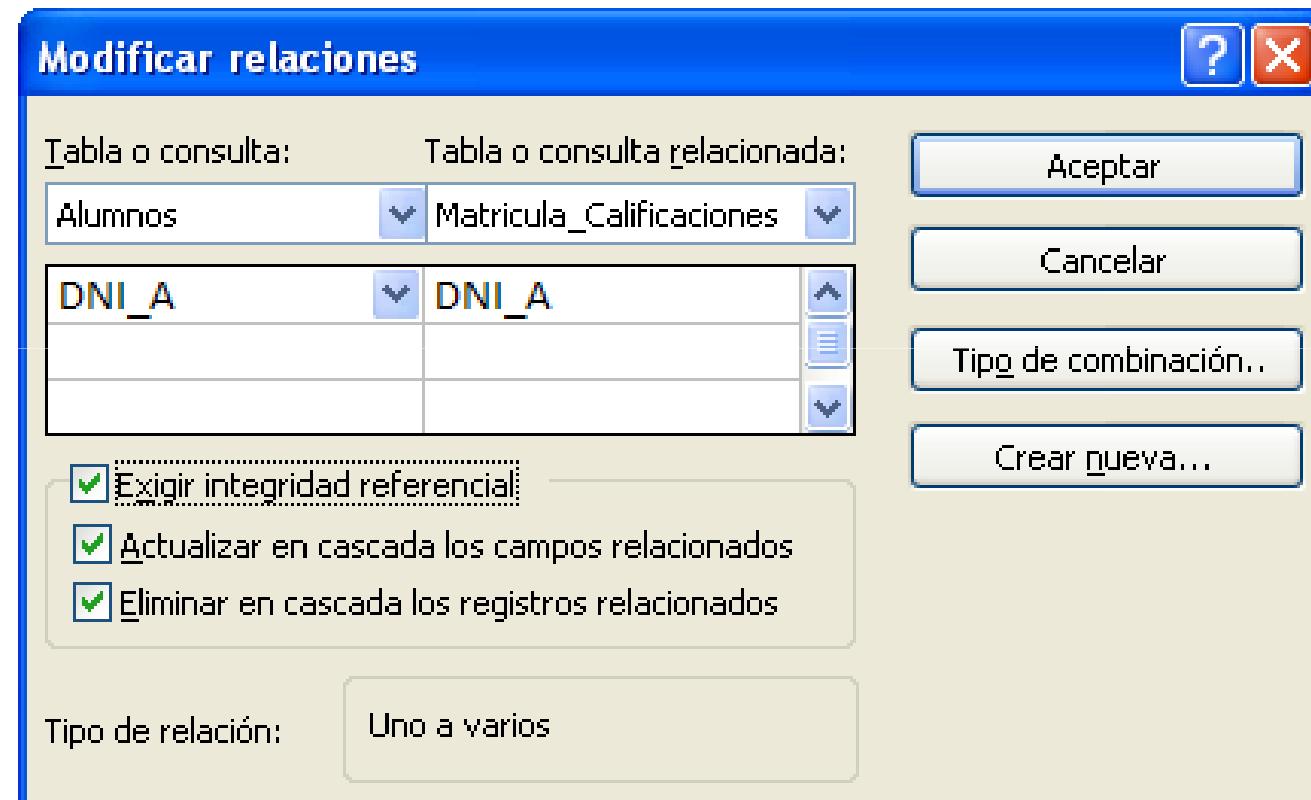


Modificación de relaciones

- En la ventana Relaciones situar el puntero sobre la línea que representa una relación y hacer clic para seleccionarla. Si se hace doble clic se obtiene la ventana Modificar relaciones.
- Marcar la opción Exigir integridad referencial y el resto de opciones que se activan.
- Para crear una relación entre dos tablas se debe seleccionar el campo que se repite en ambas tablas.



Modificación de relaciones





Consultas

- Una Consulta es una solicitud de información a la Base de Datos. Los datos mostrados pueden proceder de una tabla o de un conjunto de ellas.
- Hay dos tipos de consulta:
 - **Consultas de selección**, seleccionan en una o más tablas y/o consultas previas la información de interés y la muestran en el orden fijado por el usuario.
 - **Consultas de acción**, permiten crear tablas con datos existentes y datos calculados, reemplazar unos valores por otros y añadir y eliminar registros en las tablas.



Consultas de selección

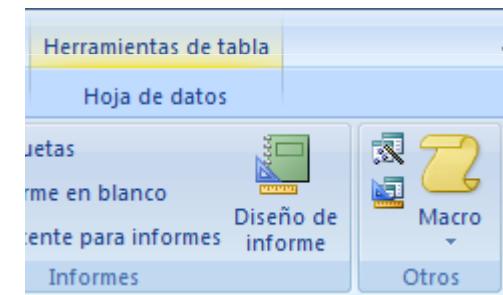
- Pueden ser:
 - **Consultas de selección de parámetros**, el usuario introduce por teclado en el momento de su ejecución parte del criterio de selección.
 - **Consultas de selección de cálculo de totales**, permiten realizar cálculos con la información obtenida en la selección (p.e. totales, promedios,etc.).
- Para crear una consulta, hacer clic en el botón Diseño de Consulta en la pestaña Crear:





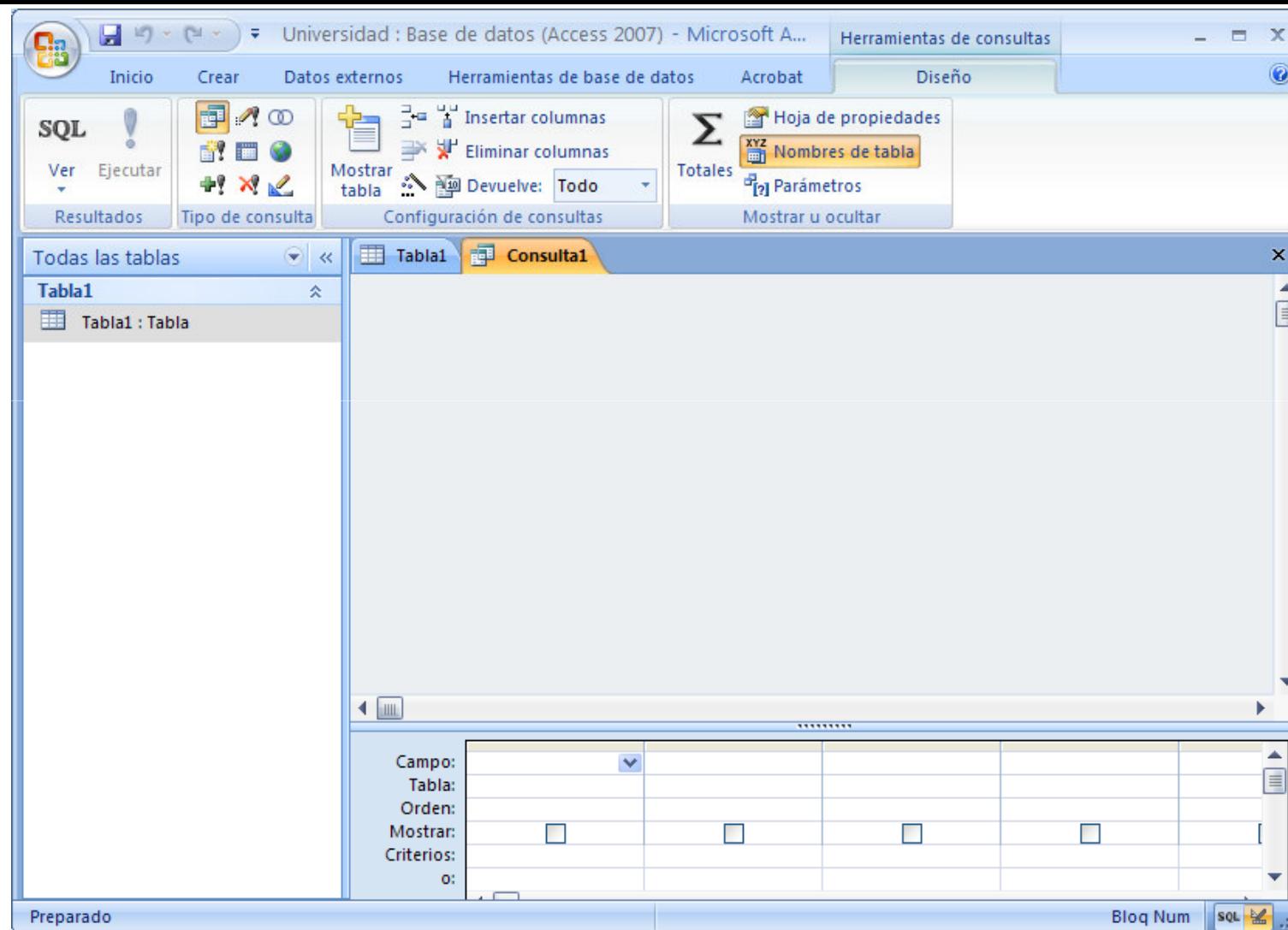
Creación de consultas

- En la ventana de la BD (Universidad) seleccionar Herramientas de tabla > Otros > Nuevo Objeto Consultas
- Procedimiento:
 - Identificar objetivo de la consulta.
 - Elegir la o las tablas y/o consultas previas que almacenan la información necesaria.
 - Seleccionar los campos necesarios.
 - Establecer el orden de visualización.
 - Indicar los campos a mostrar.
 - Establecer criterios de los registros a visualizar.
 - Ejecutar la consulta.
 - Si los resultados no son los deseados, pasar a modo diseño y modificar hasta conseguir objetivo.
 - Guardar y cerrar la consulta





Creación de consultas





Consultas

- Con una tabla:
 - Dirección de correo postal de los alumnos domiciliados en la ciudad de Santander por orden alfabética de apellidos.
 - Nombre completo y fecha de nacimiento de los alumnos nacidos en el año 1988 y domiciliados en la provincia de Santander, ordenado por fecha de nacimiento.
 - Nombre completo y DNI de los alumnos cuyo nombre comienza con la letra L, ordenado por nombre.



Consultas

- Con más de una tabla:
 - Apellidos, nombre y curso de los alumnos matriculados en la asignatura Sistemas de Potencia, ordenado por apellidos.
 - Apellidos, nombre, curso y calificación de los alumnos aprobados en la asignatura Ingeniería Térmica, ordenado por apellidos.
 - Curso, apellidos, nombre y asignatura de los alumnos del profesor Oria, ordenado por curso y apellidos.



Consultas en Vista SQL

- Las consultas poseen un lenguaje propio, llamado Lenguaje SQL, que es un estándar usado por todos los sistemas gestores de bases de datos.
- Es posible ver la consulta en lenguaje SQL creada por la consulta que hicimos en vista de diseño seleccionando **Vista SQL**.
- Algunos Comandos del lenguaje SQL:
 - SELECT: Seleccionar tales Campos.
 - FROM: De tales Tablas (INNER JOIN sirve para unir tablas relacionadas).
 - WHERE: Cuando se quiere cumplir algún criterio en los datos.
 - ORDER BY: Ordena un campo en orden ascendente (ASC) o descendiente (DESC).
- Para aprender más del lenguaje SQL , su sintaxis y otros comandos ir a <http://www.w3schools.com/sql/default.asp>



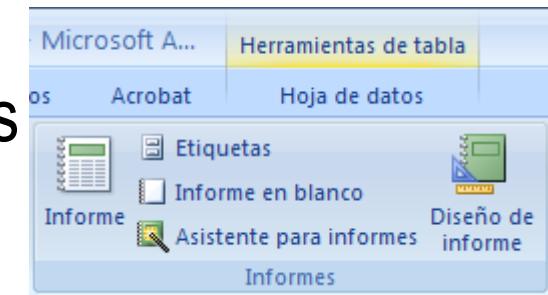
Informes

- Sirven para presentar los datos de una tabla o consulta generalmente para imprimirlas.
- A diferencia de los formularios los datos que aparecen en un informe sólo se pueden visualizar o imprimir (no se pueden modificar).
- Muestran los datos almacenados en una o más tablas y/o consultas que estén relacionados entre sí, permiten agrupar la información a mostrar en varios niveles, así como calcular totales y promedios de subgrupo y de grupo.



Creación de un Informe

- Es parecido a crear un formulario.
- Procedimiento utilizando el **Asistente para informes**:
 - Elegir la tabla o consulta
 - Pasar los campos a mostrar en el informe del cuadro **Campos disponibles**: al cuadro **Campos seleccionados**:
 - Fijar los niveles de agrupamiento
 - Establecer la ordenación de los registros
 - Seleccionar el tipo de distribución
 - Seleccionar el estilo
 - Dar un título, nombre, al informe





Creación de Informes

- Informe basado en una tabla
 - Se desea una lista con los nombres y direcciones de los alumnos agrupada por provincia, ciudad y código postal.
- Informe basado en varias tablas y/o consultas
 - Lista de alumnos matriculados en el curso 2011 en cada asignatura





Diseño de Informes

- En la ventana de diseño de informes se puede seleccionar Vista diseño y se puede configurar todo lo relativo al formato del informe.





Herramientas de bases de datos: Analizar

- Access 2007 dispone de varias herramientas de análisis:
 - Documentador de base de datos
 - Análizar rendimiento
 - Analizar tabla
- **Analizar Tabla** permite detectar errores en el diseño las tablas. Por ejemplo, si encuentra redundancia, repartirá los datos en varias tablas y relacionándolas
- Es mejor utilizarla una vez se tenga datos introducidos en la base de datos

