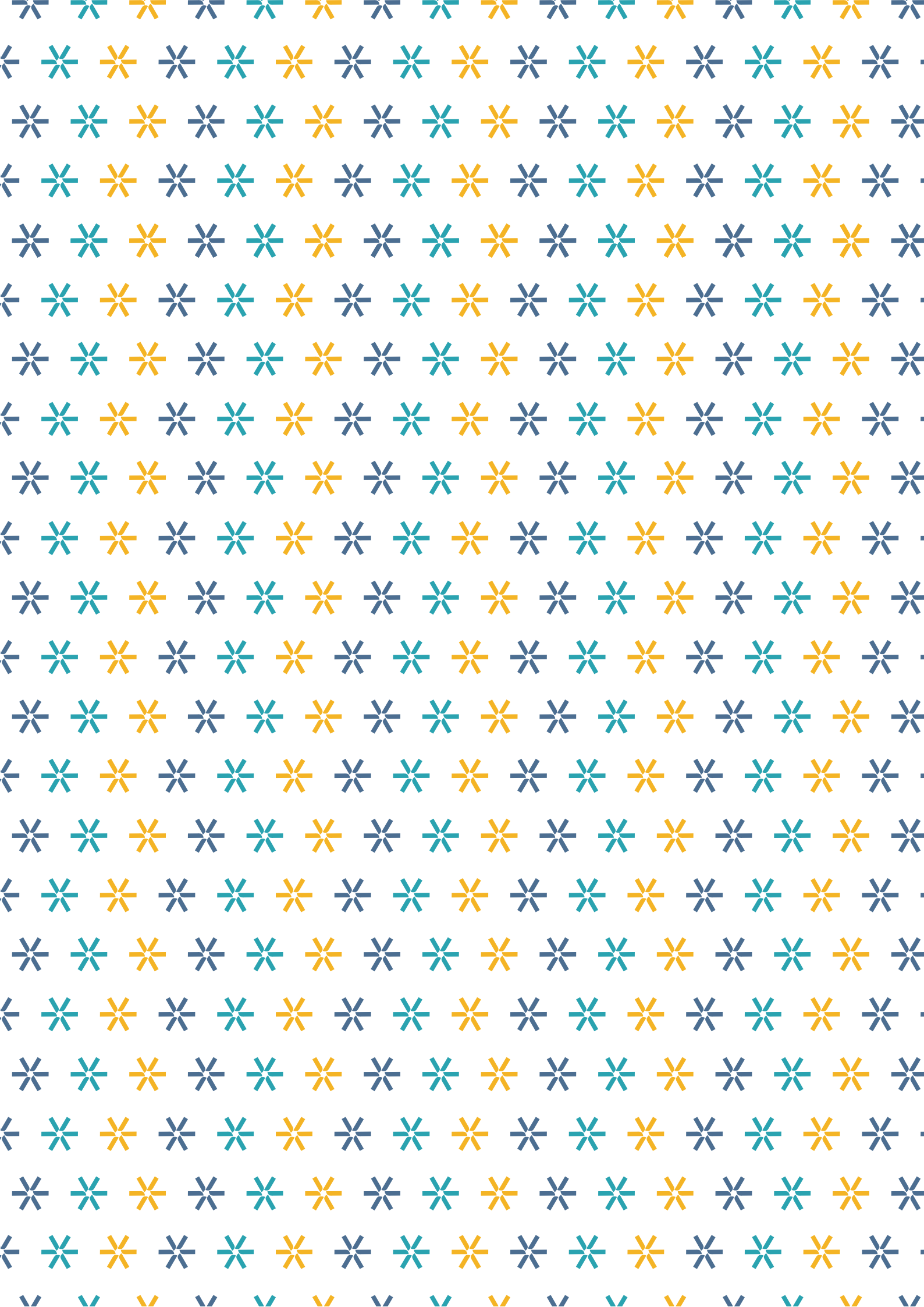


#17

BASES DE DATOS: LO ESENCIAL PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Carrera
Licenciatura en Administración y
Gestión de la Información

Autora
Barbero, Carina



PRESENTACIÓN

Esta nueva producción de Ediciones UNRaf se inscribe en la “Colección Cuadernos de Cátedra”, a través de la cual se pretende promover y potenciar las capacidades de los equipos docentes de las distintas propuestas formativas y Facultades, mediante la producción de textos de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje, que a la vez posibiliten la socialización e intercambios multidisciplinares e interdisciplinares.

Esta serie, en particular, reúne un conjunto de producciones seleccionadas en el marco de la v Convocatoria Institucional, realizada en el año 2025. Se abordan, en este caso, diversas temáticas que abarcan la matemática aplicada al diseño, la administración y diseño de procesos organizacionales, el entrenamiento adaptado para la salud y una guía para la elaboración del proyecto de intervención profesional en el marco de una carrera específica.

Una vez más, ponderamos la calidad de los trabajos, así como también el nivel académico, la trayectoria profesional y el compromiso de sus autores/as en torno a estas temáticas y problemáticas y para con esta iniciativa institucional, considerada de relevancia para el presente y futuro de esta Universidad.

Agradecemos a las/os responsables de cada una de las publicaciones, a sus equipos de trabajo y a los/as integrantes de la editorial, por ayudarnos concretar este proyecto, tan prometedor y tan necesario para nuestra institución.

Mg. Marcelo M. Costamagna

Decano Facultad de Estudios
Profesionales

Bq. Fabiana Gentinetta

Decana Facultad de Tecnologías e
Innovación Para El Desarrollo

Mg. María Cecilia Gutiérrez

Decana Facultad de Ciencias
Sociales y Humanidades

Barbero, Carina
Bases de datos : lo esencial para la gestión de la información / Carina Barbero. - 1a ed. - Rafaela : Ediciones UNRaf, 2026.

Libro digital, PDF - (Investigación + Desarrollo e innovación)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4920-86-7

1. Bases de Datos. 2. Sistemas de Gestión de Bases de Datos. 3. Administración de Recursos de Información. I. Título.

CDD 005.74



©Universidad Nacional de Rafaela, 2024

Bv. Roca 989, Rafaela
Santa Fe, Argentina
Tel. (+54 03492) 501155
info@unraf.edu.ar
editorial@unraf.edu.ar
<http://www.unraf.edu.ar/>

Autoridades UNRaf

Rector

Dr. Rubén Ascúa

Vicerrectora

Mg. María Cecilia Gutiérrez

Decano

Mg. Marcelo Costamagna

A/C Dirección editorial

Lic. Fernando García

Coordinación editorial

Lic. María Guadalupe Rey

Diseño editorial

Tec. Francisco Intelangelo
Gimena Blua

Corrección

Mag. María Eugenia Meyer

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones publicadas por Ediciones UNRaf incumbe exclusivamente a los autores firmantes y su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista ni del Director Editorial, ni del Consejo Editor u otra autoridad de la UNRaf.



Atribución – No Comercial – Compartir por igual 4.0 Internacional (by-nc-sa 4.0): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Esta licencia no es una licencia libre, y es la más cercana al derecho de autor tradicional.



Atribución (Attribution): En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia será necesario reconocer la autoría (obligatoria en todos los casos).



No Comercial (Non commercial): La explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales.



Compartir por igual (ShareAlike): En caso de modificación, transformación o construcción sobre el material, se debe distribuir la contribución bajo la misma licencia que la original.

#17

BASES DE DATOS: LO ESENCIAL PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Carrera
Licenciatura en Administración y
Gestión de la Información

Autora
Barbero, Carina

Índice

Bienvenida y presentación	9
Introducción	9
Unidad 1: Introducción al Concepto de Bases de Datos	12
Unidad 2: Modelos de Entidad-Relación y Relacional	18
Unidad 3: Lenguaje Relacional	31
SQL	50
Unidad 4: Aplicaciones de las Bases de Datos para la Toma de Decisiones	54
Soluciones de Ejercicios Prácticos	60
Aportes de Usuarios	62
Referencias	63

Bienvenida y Presentación



Introducción

¿Cómo administramos la información?

Si nos cruzamos con un amigo en la calle que nos dice que le recordemos que nos cuente un chisme, ¿dónde lo registramos? Seguramente la respuesta será: "En nuestra mente". ¿Y si en la universidad nos piden leer dos libros de los cuales nos dan el título, autor, editorial, año? Ahí, ya es muy probable que necesitemos tomar nota, ya sea en un cuaderno o en el celular. Pero si el desafío es calcular el promedio de edades de todos los estudiantes de la universidad, ¿qué hacemos? En este último caso, será imprescindible recurrir a herramientas y recursos que permitan trabajar con un volumen mayor de datos y reduzcan la posibilidad de errores inherentes a este tipo de prácticas. Ese es el punto de partida para todo un universo de conocimientos acerca de la gestión de datos y la información. Su escalabilidad no solo parece no tener límites en cuanto a volumen, sino tampoco en cuanto a la variedad de fuentes y, por consiguiente, de formatos. Conceptos como Big Data, Machine Learning e Inteligencia Artificial, entre otros, surgen para atender esta necesidad de recopilar, almacenar y procesar datos en tamaño, diversidad y velocidad cada vez más importantes.

El trabajo de la gestión de datos trasciende la mera implementación de procesos. Implica además una planificación cuidadosa que abarca desde la selección inicial de los datos hasta su pertinencia, estructuración, clasificación y validación de integridad.

Este Cuaderno de Cátedra de la materia Introducción a la Gestión de Datos, perteneciente a la Licenciatura en Administración y Gestión de la Información (AGI) de la Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf), tiene como propósito brindar las bases necesarias para el tratamiento de datos. Estos fundamentos se desarrollarán y ampliarán posteriormente en el espacio curricular Aprendizaje Automático y Minería de Datos.

Los datos se han convertido en uno de los activos más valiosos para las organizaciones. La capacidad de recopilar, almacenar, organizar y analizar datos de manera eficiente es fundamental para la toma de decisiones estratégicas y el éxito en el entorno empresarial. Es por esto que la materia Introducción a la Gestión de Datos juega un

papel crucial en la formación de los futuros profesionales de esta licenciatura.

Sería imposible pensar hoy en una óptima gestión de la información sin la ayuda de dispositivos, mecanismos, herramientas o conocimientos informáticos. Esta materia propone el acercamiento de este contenido a los estudiantes permitiéndoles desempeñar un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas y el éxito de las organizaciones en el mundo actual. Los estudiantes no solo adquirirán habilidades en la gestión de datos y resolución de problemas, sino que también estimularán su pensamiento analítico y obtendrán conocimiento técnico. Así también, se les abrirá un vasto abanico de oportunidades de estudio o trabajo, debido a que esta temática es transversal a un universo de campos de acción.

En lo personal y cotidiano, estos conocimientos les permitirán organizar cualquier conjunto de información y optimizar sus búsquedas (contactos, recetas, material de estudio, catálogos, libros, entre otros), administrar sus finanzas, y planificar, por ejemplo, presupuestos y viajes. Además, adquirirán una habilidad fundamental en la actualidad: reconocer dónde se están dejando datos sensibles sin siquiera darse cuenta, simplemente con el solo hecho de contar con un teléfono celular o circular en la vía pública. Esto les permitirá tomar decisiones sobre qué datos desean compartir y a cuáles desean preservarle la privacidad.

Se espera que el presente trabajo sirva de apoyo y acompañamiento de clases y contribuya a la difusión del conocimiento generado en la comunidad académica, fortaleciendo el vínculo entre docentes y estudiantes. Asimismo, se sugiere ampliar y profundizar con bibliografía específica cada uno de los contenidos abordados.

01.

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE BASES DE DATOS

Empecemos a introducirnos en el tema, recordando la diferencia entre datos e información. Si bien en el uso cotidiano ambos términos suelen emplearse indistintamente, en el campo de la Informática se diferencian claramente: los datos constituyen representaciones simbólicas, mientras que la información es el resultado de su organización e interpretación.

Dato e Información

Un **dato** es una secuencia de uno o más símbolos (letras, números, gestos, señas, dibujos) a los que se les puede dar un significado.

La **información** son esos datos que mediante algún procesamiento (cálculos, filtros, explicaciones, clasificaciones, entre otros) son interpretados.

Cuando el dato o los datos son interpretados se transforman en información.

Como ejemplo podemos citar una seña con la mano. Si no entendemos lo que significa la seña, se trata de un **dato**. Cuando nos explican (procesamiento) lo que quiere decir esa seña, se convierte en **información**.

Escaneá el QR para complementar esta información con un video:



Tipos de Datos

Si bien se puede hacer una clasificación más precisa, se definen aquí dos grandes, en tanto globales, tipos de datos: cuantitativos y cualitativos.

Los cuantitativos son aquellos datos que se pueden medir o contar numéricamente. Los cualitativos describen cualidades no cuantificables.

Ejemplos de Datos Cuantitativos

La edad, el peso, la altura, la temperatura, el tiempo, la cantidad de hijos, el monto total de ventas, entre otros.

Ejemplos de Datos Cualitativos

Estados de ánimo, valoraciones personales, sexo, estado civil, entre otros.

Quiz de repaso:



Base de Datos

Conjunto de datos que tienen algún factor de vinculación entre sí. Por algún motivo, se decide conveniente almacenarlos de manera conjunta. Su diseño, organización, gestión e implementación definirán su robustez y eficacia en la generación de información.

Los requisitos funcionales y no funcionales son dos tipos de especificaciones que se utilizan para definir las características y el comportamiento de un sistema, incluyendo una base de datos.

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales especifican qué debe hacer la base de datos. Es decir, definen las funcionalidades y características específicas que la base de datos debe proporcionar para cumplir con los objetivos del sistema.

Algunos ejemplos de requerimientos funcionales en una base de datos son:

- **Almacenar datos:** almacenar y organizar grandes volúmenes de información de manera eficiente.
- **Recuperar datos:** buscar y recuperar datos de forma rápida y precisa.
- **Modificar datos:** facilitar la actualización, eliminación e inserción de nuevos datos.
- **Gestionar usuarios:** permitir el control de acceso de diferentes usuarios a la base de datos, asignando permisos específicos.
- **Realizar consultas:** ofrecer un lenguaje de consulta (como SQL) para extraer información de la base de datos.
- **Generar reportes:** permitir la creación de informes personalizados a partir de los datos almacenados.

Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales describen cómo debe ser la base de datos. Refieren a las características de calidad, rendimiento y otros atributos que debe cumplir.

Algunos ejemplos de requerimientos no funcionales son:

- **Rendimiento:** debe responder a las consultas de forma rápida y eficiente, incluso con cargas de trabajo elevadas.
- **Disponibilidad:** debe estar disponible para los usuarios en todo momento, con un mínimo de tiempo de inactividad.
- **Seguridad:** debe proteger los datos de accesos no autorizados, pérdidas y daños.
- **Escalabilidad:** debe poder crecer y adaptarse a un aumento en la cantidad de datos y usuarios.
- **Integridad:** debe garantizar la consistencia y precisión de los datos almacenados.
- **Confiabilidad:** debe ser resistente a fallos y capaz de recuperarse de errores.
- **Usabilidad:** la interfaz de usuario de la base de datos debe ser intuitiva y fácil de usar.

Los requerimientos funcionales definen lo que la base de datos debe hacer, mientras que los requerimientos no funcionales describen cómo debe hacerlo.

Los requisitos funcionales responden a la pregunta: "¿Qué debe hacer el sistema?" y se expresan en términos de acciones y resultados concretos.

Los requisitos no funcionales responden a la pregunta: "¿Cómo debe ser el sistema?" y se expresan en términos de atributos de calidad y rendimiento.

Ejemplo

- **Requerimientos funcionales:** almacenar información de productos, clientes, pedidos, realizar transacciones, generar facturas.
- **Requerimientos no funcionales:** alta disponibilidad (debe estar disponible 24/7); alta seguridad (para proteger la información de los clientes); escalabilidad (para soportar un gran volumen de transacciones en épocas de alta demanda).

Video de revisión:



Ejercicio Práctico N° 1

Imaginá que estás diseñando una base de datos para una biblioteca. Identificá:

- **Datos:** 5 ejemplos de datos que podrían almacenarse en la base de datos de la biblioteca.
- **Información:** 3 ejemplos de información que se podrían obtener a partir de los datos almacenados.
- **Tipos de datos.** Clasificá los siguientes datos como cuantitativos o cualitativos:
 - ISBN de un libro.
 - Nombre de un autor.
 - Cantidad de páginas de un libro.
 - Género de un libro.
 - Fecha de publicación de un libro.
- **Requisitos funcionales:** 3 ejemplos de requisitos funcionales para la base de datos de la biblioteca.
- **Requisitos no funcionales:** 3 ejemplos de requisitos no funcionales para la base de datos de la biblioteca.

En esta primera unidad se han explorado los fundamentos de la gestión de datos, desde la distinción entre datos e información hasta

los diferentes tipos de datos que encontramos en el mundo real. Se ha visto cómo los datos, en su forma más básica, son simplemente hechos y cifras, pero al ser organizados, contextualizados e interpretados, se transforman en información valiosa que puede impulsar la toma de decisiones y la acción.

También se ha presentado el concepto de bases de datos, sistemas esenciales que permiten almacenar, organizar y gestionar grandes cantidades de información de manera eficiente. Además, se ha destacado la importancia de los requisitos funcionales y no funcionales al diseñar una base de datos. Los requisitos funcionales nos aseguran que la base de datos cumpla con su propósito principal, mientras que los requisitos no funcionales garantizan que sea segura, confiable y fácil de usar.

En esta sección, se han sentado las bases para comprender cómo los datos se convierten en información y cómo las bases de datos son herramientas poderosas para gestionar esa información de manera efectiva. En las siguientes unidades se comenzará a poner en marcha este proceso.

02.

MODELOS DE ENTIDAD-RELACIÓN Y RELACIONAL

Modelo Entidad Relación

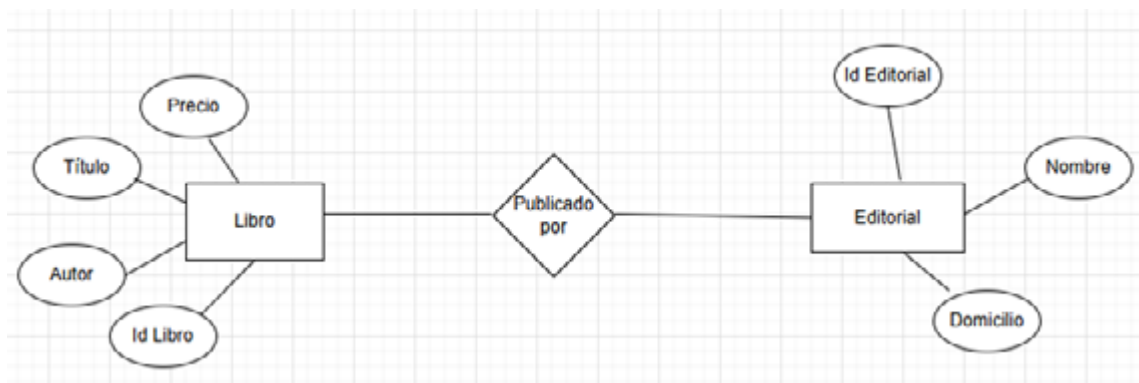
El modelo entidad-relación (ER) es una herramienta fundamental en el diseño de bases de datos. Es una forma de representar de manera gráfica cómo se relacionan los datos dentro de una base de datos. Esta visualización facilita la comprensión de la estructura de una base de datos, lo que favorece los procesos de diseño.

Elementos

A continuación, se definen algunos conceptos que serán necesarios para el modelado.

- Entidades: son los objetos o conceptos sobre los que se desea almacenar información. Por ejemplo, en una base de datos de una biblioteca, las entidades pueden ser: libros, autores, préstamos, entre otros. Se representan con rectángulos.
- Atributos: son las características de las entidades. Por ejemplo, para la entidad "libro", los atributos pueden ser: título, autor, ISBN, año de publicación, entre otros. Se representan con elipses.
- Relaciones: son las conexiones entre las entidades. Indican cómo se relacionan entre sí. Por ejemplo, un libro puede estar escrito por un autor o un cliente puede realizar varios retiros. Se representan con rombos.

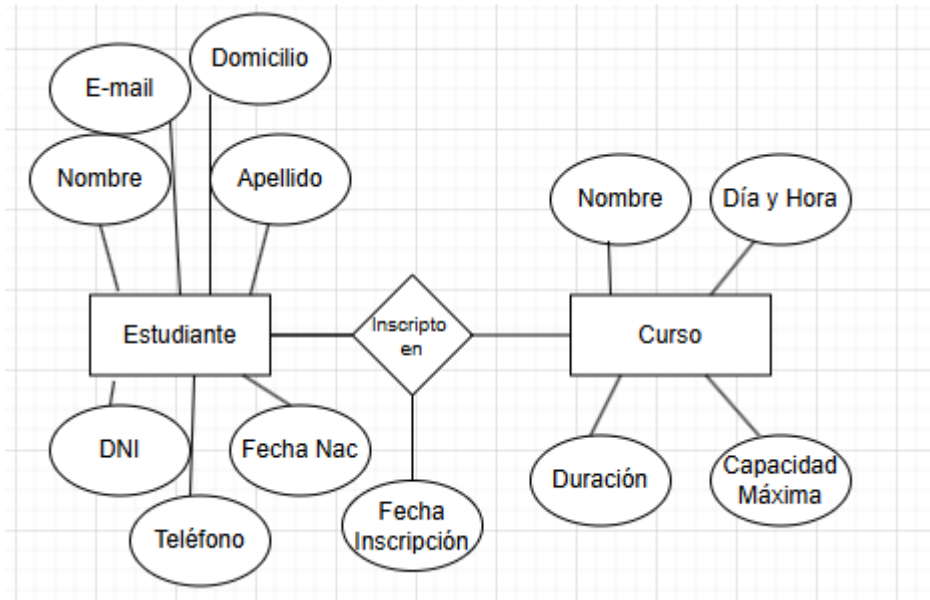
Todos estos elementos se representan unidos por líneas como se muestra en el gráfico. En el siguiente ejemplo, se representa la organización de una base de datos que almacena los datos de los libros con sus editoriales.



En este modelo ER se identifican dos entidades (rectángulos): Libro y Editoriales; siete atributos (elipses): Id Libro, Autor, Título y Precio para la entidad Libro e Id Editorial, Nombre y Domicilio para la entidad Editorial. También, una relación (rombo) que establece que un libro está publicado por una editorial.

Las relaciones también pueden tener atributos propios. Estos atributos describen características específicas de la relación, de igual manera que se hace con las entidades que conecta. Se grafican del

mismo modo que los demás atributos, con elipses unidas por una línea al rombo de la relación correspondiente. Esto permite modelar información más detallada y precisa sobre cómo se relacionan las entidades.



Por ejemplo, en este gráfico se puede observar una relación llamada “Inscrito en” entre las entidades “Estudiante” y “Curso”. Esta relación podría tener un atributo llamado “Fecha de inscripción”, que indica cuándo se inscribió un estudiante en un curso en particular. Este atributo no pertenece ni al estudiante ni al curso individualmente, sino a la acción de inscribirse que los relaciona.

Además de los diagramas bidimensionales, también existen representaciones tridimensionales que permiten explorar la complejidad y las conexiones de una base de datos desde otra perspectiva. Estas visualizaciones son especialmente útiles en áreas como la minería de datos, donde los conjuntos de información alcanzan grandes volúmenes y relaciones múltiples.

Exploré [aquí](#) una imagen 3D de una base de datos. El cubo simboliza una única tabla que contiene datos personales (nombre, apellido y DNI) de distintas cohortes (años).



Tipos de Relaciones

- Uno a uno: un elemento de una entidad se relaciona con solo un elemento de otra entidad. Por ejemplo, un libro es publicado por una sola editorial.
- Uno a muchos: un elemento de una entidad se relaciona con más de un elemento de otra entidad. Por ejemplo, un libro tiene varios autores.
- Muchos a muchos: varios elementos de una entidad se relacionan con más de un elemento de otra entidad. Por ejemplo, varios clientes retiran varios libros.

Los diferentes tipos de relaciones nos permiten determinar las cardinalidades.

Cardinalidades

Las cardinalidades en un diagrama entidad-relación (DER) definen la cantidad de instancias (elementos) de una entidad que pueden estar relacionadas con una instancia (elemento) de otra entidad. Tienen la finalidad de indicar el número máximo y mínimo de veces que una entidad puede participar en una relación.

Esto contribuye a la identificación de conceptos que serán abordados más adelante, y que favorecerán la generación de bases de datos más robustas. También, proporcionará información que facilitará la creación de consultas apropiadas.

Existen tres tipos principales:

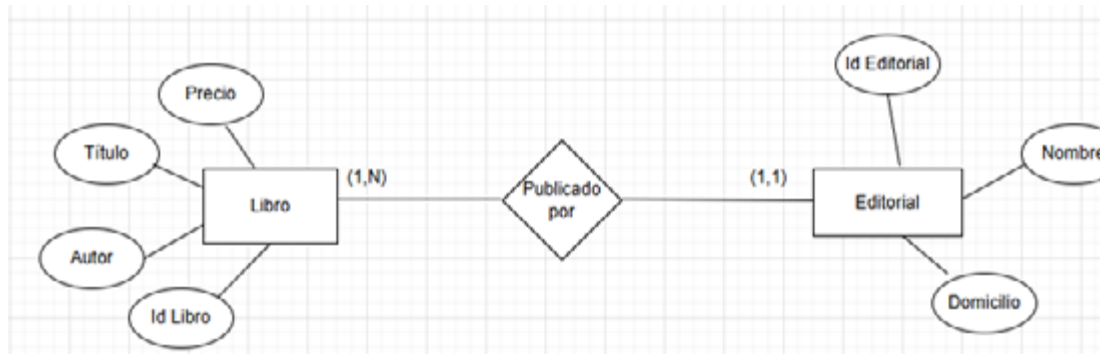
- Uno a uno (1:1): un elemento de una entidad se relaciona como máximo, con un elemento de otra entidad, y viceversa. Por ejemplo, un empleado tiene un único puesto de trabajo y un puesto de trabajo es ocupado por un único empleado.
- Uno a muchos (1:N): un elemento de una entidad se relaciona con muchos elementos de otra entidad, pero un elemento de la segunda entidad solo se relaciona con un elemento de la primera. Por ejemplo, un sector de trabajo puede tener muchos empleados, pero un empleado solo puede trabajar en un único sector.
- Muchos a muchos (M:N): muchos elementos de una entidad se relacionan con muchos elementos de otra entidad. Por ejemplo, un estudiante puede cursar muchas asignaturas y una asignatura puede ser cursada por muchos estudiantes.

Ubicación de las Cardinalidades en la Gráfica

Las cardinalidades se representan gráficamente sobre las líneas que conectan las entidades.

Para escribirlas se utiliza el número 1 y N o M (para representar “muchos”). Se colocan estos caracteres, entre paréntesis, y a ambos lados de la línea de conexión. Una cardinalidad para cada entidad.

Se agregan las cardinalidades del ejercicio de libros y editoriales:



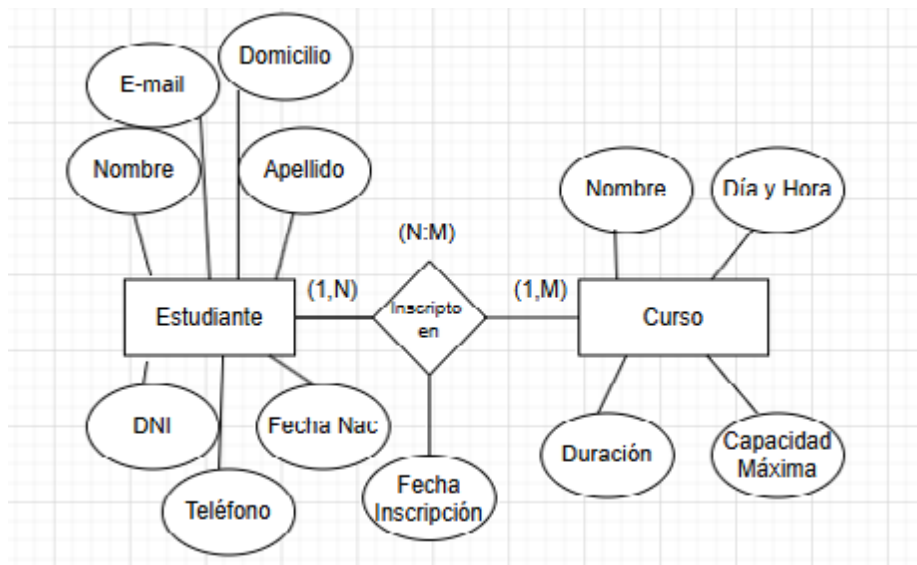
Según el gráfico, un libro puede ser publicado como mínimo por una editorial y como máximo también solo por una. Se dice entonces que la relación es 1 (mínimo) a 1 (máximo), y se escriben ambos valores entre paréntesis, separado por coma o guion, junto a la entidad Editorial.

Analizando la relación desde la editorial, se puede observar que una editorial puede tener publicado como mínimo un libro y como máximo, muchos. Por lo tanto, la relación es 1 (mínimo) a N (máximo) y se escriben ambos valores entre paréntesis, separados por coma o guion, junto a la entidad Libro.

Cardinalidad de la Relación

La cardinalidad de una relación se expresa también mediante un par de valores y se escribe sobre el símbolo de la relación: el rombo. Queda conformada por el mayor valor (máximo) de las dos cardinalidades surgidas de la relación de las entidades involucradas.

Estos valores van escritos entre paréntesis, separados por dos puntos. En el ejemplo de los inscriptos a cursos (pág. 20), se debería escribir (N:M) sobre el rombo, donde N es el máximo valor de la cardinalidad (1,N) y M es el máximo valor de la cardinalidad (1,M).



Tutorial rápido

<http://bit.ly/4mRYLB5>

Ejercicio Práctico N° 2

Imaginá que necesitás diseñar una base de datos para gestionar la información de un gimnasio y modelar un diagrama E-R (DER). Los datos que se deben almacenar son los siguientes:

- **Socios:** Nombre, Apellido, DNI, Fecha de nacimiento, Teléfono, Correo electrónico y Domicilio.
- **Entrenadores:** Nombre, Apellido, DNI, Fecha de nacimiento, Teléfono, Correo electrónico y Especialidad.
- **Clases:** Nombre de la clase, Día y hora, Duración y Capacidad máxima.

Modelo Relacional

El modelo relacional es una forma de organizar el almacenamiento de datos en una base de datos de manera lógica y estructurada. Es otra manera de representarla gráficamente usando tablas, campos y relaciones.

El modelo relacional es intuitivo y de fácil comprensión. Proporciona un estándar para manipular y consultar datos en bases de datos relacionales. Por su parte, las claves primarias y foráneas garantizan la consistencia e integridad de los datos.

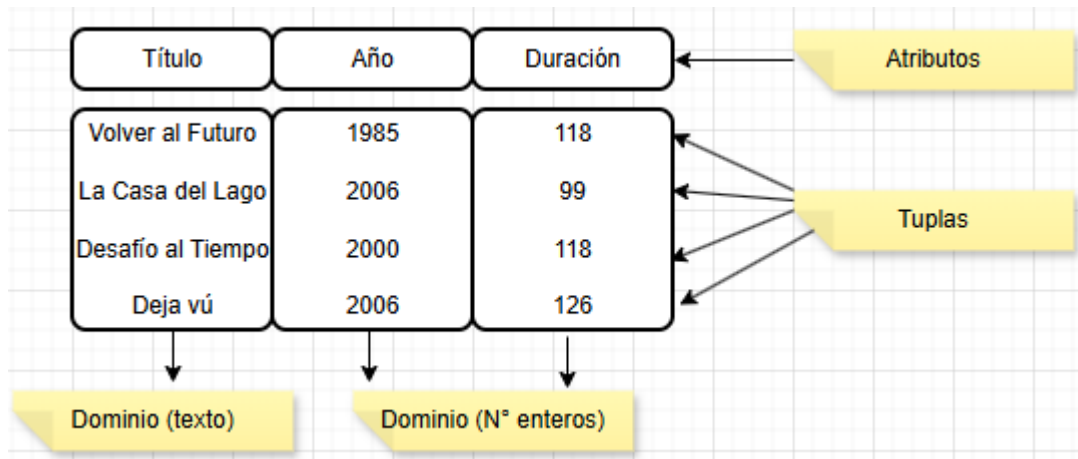
Conceptos Clave

- **Tabla:** es la estructura básica de una base de datos relacional. Es la estructura lógica. Cada tabla representa una entidad o concepto del mundo real. Por ejemplo, "Clientes", "Productos", "Pedidos". Una tabla está compuesta por Campos y Registros.
- **Fila (o registro o tupla):** representa una instancia u ocurrencia de una entidad. Por ejemplo, en la tabla "Clientes", una fila representaría los datos completos de un cliente en particular.
- **Columna (o campo o atributo):** define un atributo de una entidad. Por ejemplo, en la tabla "Clientes", las columnas podrían ser "Nombre", "Apellido", "Dirección", entre otros.
- **Clave principal o primaria (PK):** un campo o conjunto de campos que identifica de forma única cada fila en una tabla. Por ejemplo, el número de documento podría ser la clave primaria de la tabla "Clientes". Generalmente, se crea un campo específico con este fin, como "Id Cliente".

Al definir un campo, o un conjunto de campos, como clave principal se establecen automáticamente dos condiciones: sus datos no se pueden repetir y no pueden quedar como vacíos o nulos.

- Clave secundaria o foránea (FK): es un campo en una tabla que en otra tabla es clave primaria. Surge al relacionar dos tablas.
- Relación: es la conexión entre dos tablas, establecida a través de las claves primarias y foráneas.
- Dominio: es el conjunto de valores desde el cual un atributo puede tomar el valor actual (tipo de dato).

A continuación, el gráfico señala algunos de los conceptos mencionados:



Ejemplo Práctico

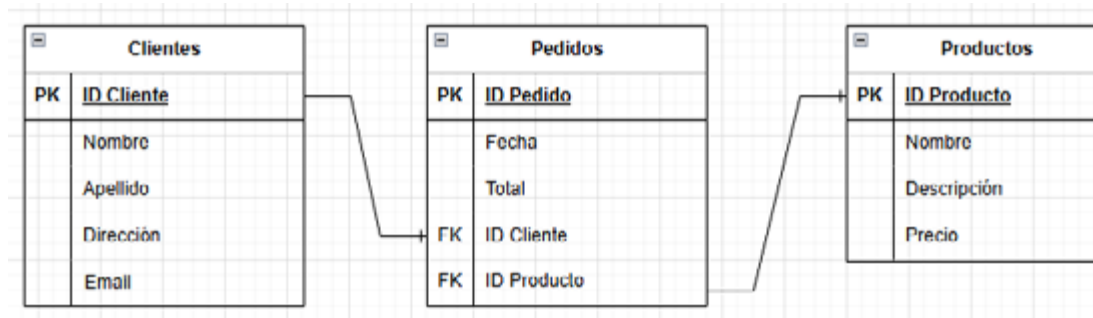
Base de datos para una tienda en línea

Tabla Clientes: con campos ID (clave primaria), Nombre, Apellido, Dirección, Email.

Tabla Productos: con campos ID (clave primaria), Nombre, Descripción, Precio.

Tabla Pedidos: con campos ID (clave primaria), Fecha, Total, ID_Cliente (clave foránea que referencia a la tabla Clientes), ID_Producto (clave foránea que referencia a la tabla Productos).

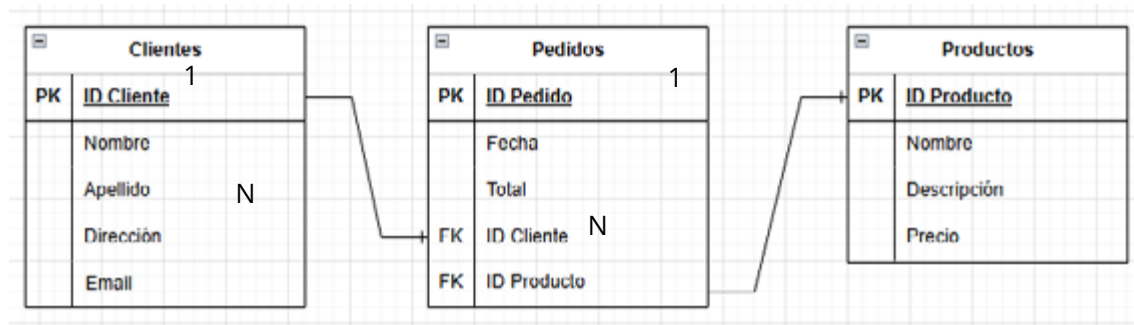
La relación entre las tablas se establece a través de las claves foráneas. Por ejemplo, el campo "ID_Cliente" en la tabla "Pedidos" indica a qué cliente pertenece cada pedido. Al cargar un pedido, no es necesario cargar los datos completos del cliente ni del producto, solo se ingresa el ID de cada uno.



Los campos indicados con "PK" (Primary Key) son clave principal. Los campos "FK" (Foreign Key) son claves foráneas o secundarias.

Cardinalidades en el Modelo Relacional

Se escribe la N del lado donde está la FK (clave foránea) y el 1 del lado de la tabla en donde está la PK (clave principal).



Analizando la primera relación, decimos que un cliente puede tener muchos pedidos (la N se escribe junto a la tabla Pedidos) y cada pedido corresponde a un solo cliente (se escribe el 1 junto a la tabla Clientes).

Con respecto a la segunda relación, el diagrama dice que un producto puede estar en varios pedidos (se escribe la N junto a la tabla Pedidos) y que cada pedido solo puede tener un producto (se escribe el 1 junto a la tabla Productos).

Se agrega el campo de código de la tabla que tiene cardinalidad 1 en la tabla con cardinalidad N (muchos).

Conversión de Modelo ER a Modelo Relacional

1. Convertir Entidades en Tablas: cada entidad del modelo ER se convierte en una tabla de la base de datos.
2. Convertir Atributos en Campos de la Tabla: cada atributo de una entidad se convierte en un elemento o campo de la tabla correspondiente.
3. Convertir Relaciones en Determinación de Claves: cada tabla debe tener una clave primaria que identifique de forma unívoca cada fila. El campo clave primaria de una entidad se relaciona con su correspondiente, convirtiéndose en una clave foránea en la tabla relacionada.
 - Relaciones 1:1: implica que un registro en una tabla se relaciona con exactamente un registro en otra tabla, y viceversa, por lo que la relación se anula. Todos los campos estarán en una misma tabla.
 - Relaciones 1:N: la clave primaria de la entidad con cardinalidad 1 se agrega como clave foránea a la entidad con cardinalidad N.
 - Relaciones M:N: se crea una tabla adicional (tabla de unión) con las claves primarias de ambas entidades como claves foráneas.

Ejercicio Práctico N° 3

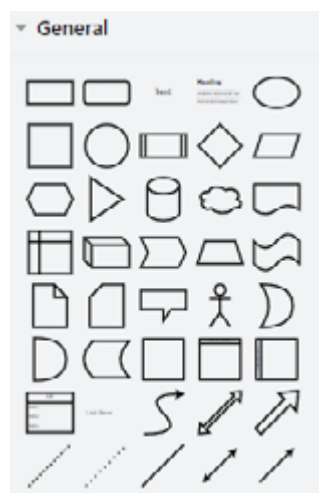
1. Realizá el Modelo Relacional para cargar las inscripciones del gimnasio del ejercicio práctico N° 2 (pág. 23). Opcional: omitir la entidad Entrenadores.
2. Creá un diagrama en Drawio (app.diagrams.net)

Los diagramas se pueden realizar en Draw io.

1. Ingresar desde cualquier navegador a app.diagrams.net
2. Seleccionar dónde se almacenará el diagrama o si se seleccionará más tarde.

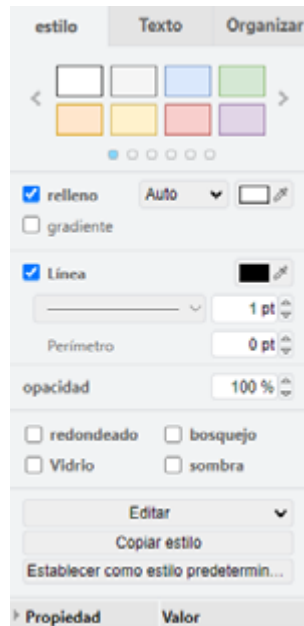


3. Seleccionar "Crear nuevo diagrama", luego "Diagrama en blanco" y finalmente clic en "Crear".
4. Establecer el lugar y nombre para guardar el diagrama.
5. En el panel izquierdo de la interface, seleccionar las formas deseadas con un clic.

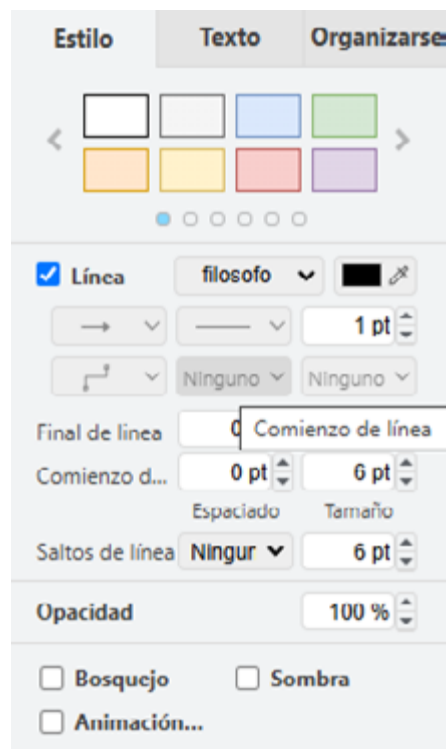


6. Al aparecer la figura en la hoja de trabajo, se le puede modificar su tamaño y proporciones, a través de los nodos (círculos sobre perímetro).

7. En el panel de la derecha, se pueden elegir algunos formatos de las formas seleccionadas.



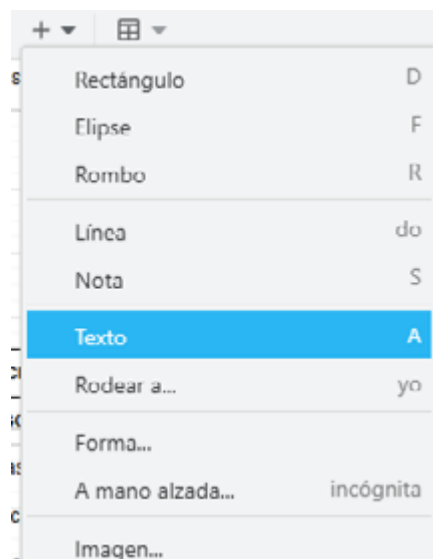
Por ejemplo, para cambiar el estilo de la línea (con o sin flecha), seleccionar la línea y establecerlo en la opción "Comienzo de línea".



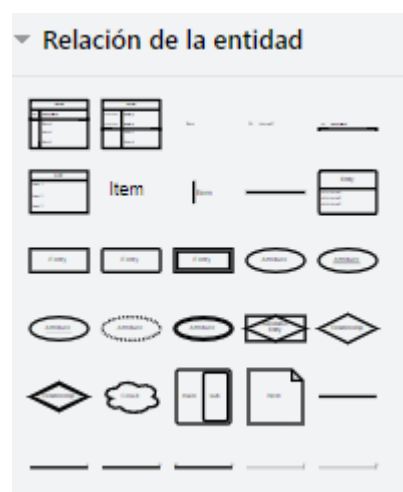
8. Si se desea escribir dentro de alguna forma, hacer doble clic sobre la misma. Si se desea agregar un cuadro de texto, elegir esa herramienta en el panel de formas que se encuentra a la izquierda.



O de la herramienta con el signo + que se encuentra en la parte superior de la interface.



9. Para diagramas de modelo relacional existen las formas específicas en la parte inferior del panel de formas que se encuentra a la izquierda (dentro de la categoría "Relación de la entidad").



Otros recursos para graficar:

Lucidchart: <http://bit.ly/4mLxwlu>

CATEDU: <http://bit.ly/4gfO88L>

Integridad Referencial

En el contexto de las bases de datos relacionales, la integridad referencial es un conjunto de reglas que garantizan la consistencia, la coherencia y la precisión de los datos al establecer relaciones significativas entre diferentes tablas. Estas reglas aseguran que las referencias entre tablas sean válidas y que los datos se mantengan sincronizados.

La integridad referencial exige que el valor de una clave foránea en una tabla exista como valor de una clave primaria en otra tabla. Es decir, toda referencia a un registro en una tabla debe corresponder a un registro existente en otra tabla. Esto evita la existencia de registros huérfanos.

Por ejemplo, si existe una tabla con los datos de los estudiantes y otra tabla con sus notas, no será posible cargar en la tabla Notas aquellos registros que tengan un código de estudiante que no esté almacenado en la tabla Estudiantes. De la misma manera, si se elimina un registro de la tabla Estudiantes, avisará o eliminará automáticamente sus correspondientes en la tabla Notas para que no queden calificaciones sin saber a quién corresponden.

En esta segunda unidad se ha abordado el proceso de diseño de bases de datos, desde la creación de un modelo conceptual utilizando el modelo Entidad-Relación (E-R) hasta su implementación en un modelo relacional.

Hemos aprendido cómo el modelo E-R nos permite representar de manera gráfica y sencilla las entidades importantes de un sistema, sus atributos y las relaciones que existen entre ellas. Se ha profundizado en los tipos de relaciones que pueden existir entre las entidades, así como en las cardinalidades, que nos indican cuántas instancias/filas de una entidad pueden estar relacionadas con instancias/filas de otra entidad.

La representación gráfica del modelo E-R, con sus rectángulos para entidades, elipses para atributos y rombos para relaciones, se ha convertido en una herramienta fundamental para comunicar y comprender la estructura de los datos.

También, se ha dado el paso hacia el modelo relacional, que es la base de la mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos modernos. Han surgido conceptos clave de este modelo, como tablas, filas (o registros), claves primarias (que identifican de manera única cada fila) y claves secundarias o foráneas (que establecen relaciones entre tablas), para finalmente saber cómo convertir un modelo E-R en un modelo relacional, un proceso esencial para llevar nuestro diseño conceptual a la práctica.

En este apartado se han trabajado habilidades necesarias para diseñar bases de datos robustas y eficientes. En la próxima unidad, se brindarán las herramientas para implementar estos diseños en sistemas de gestión de bases de datos específicos.

03.

**LENGUAJE
RELACIONAL**

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD / DBMS)

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o Database Management System (DBMS) es un software especializado que permite organizar, almacenar, recuperar y gestionar de manera eficiente grandes volúmenes de datos. Actúa como un intermediario entre las aplicaciones y los datos, proporcionando un entorno controlado para el almacenamiento y el acceso a la información.

Un SGBD es un sistema de software que proporciona un conjunto de herramientas y servicios para definir, construir y manipular bases de datos, así como para asegurar la integridad, consistencia y seguridad de los datos almacenados.

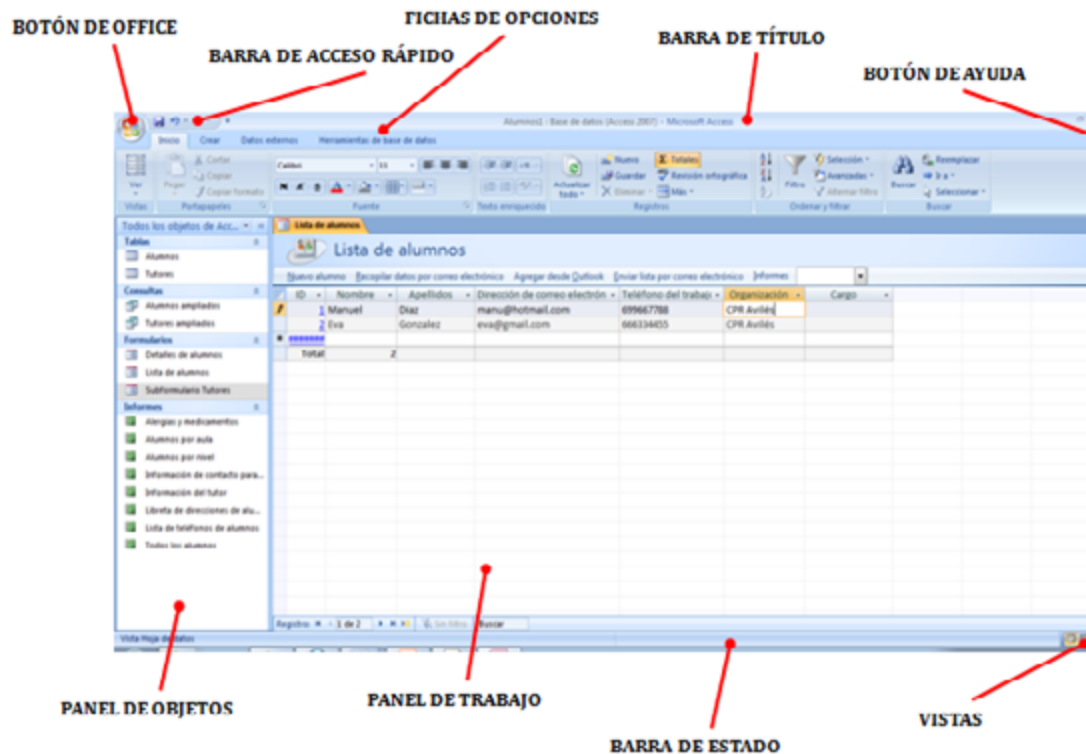
Componentes Clave de un SGBD

- *Motor de base de datos:* el núcleo del SGBD, encargado de almacenar y recuperar los datos de forma eficiente.
- *Lenguajes de definición de datos (DDL):* permiten crear y modificar la estructura de la base de datos (tablas, índices, entre otros).
- *Lenguajes de manipulación de datos (DML):* se utilizan para insertar, actualizar y eliminar datos.

Access

Microsoft Access es un sistema gestor de bases de datos relacionales (SGBD) desarrollado por Microsoft. Se destaca por su interfaz gráfica intuitiva y su capacidad para crear aplicaciones de escritorio personalizadas, lo que lo convierte en una herramienta popular para usuarios que necesitan gestionar información de manera organizada y eficiente, sin requerir conocimientos avanzados de programación. Por este motivo, se elige esta herramienta en la cátedra para que la dificultad del aprendizaje esté dada por el diseño y desarrollo de bases de datos y no por el manejo de una aplicación. Los conocimientos que se pretenden difundir en esta instancia permitirán luego mudar a cualquier otro entorno o lenguaje de programación.

Interface de Access



Fichas de Opciones = Cinta de Opciones/Barra de menús.
 Panel de Objetos = Panel de Navegación.

Objetos de Access

Tablas

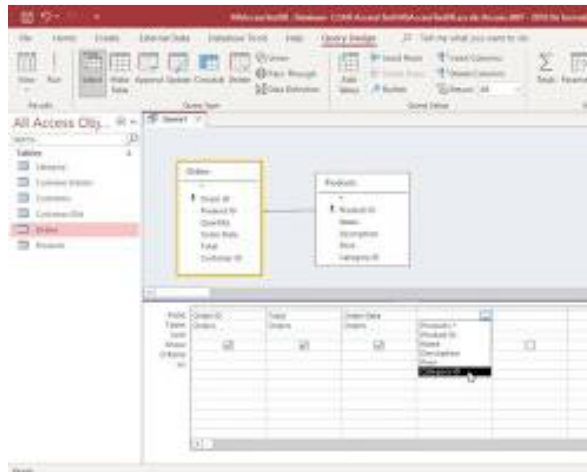
Estructura fundamental de una base de datos. Son el diseño que permite almacenar la información en filas (registros) y columnas (campos). Cada fila representa un registro único (por ejemplo, todos los datos de un cliente, todos los datos de un producto). Cada columna representa un atributo de ese registro (por ejemplo, en la tabla Clientes, el nombre, el apellido).

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table named "Customers" displayed in Datasheet view. The table has the following data:

ID	First Name	Last Name
1	Tracey	Beckham
2	Lucinda	George
3	Jerrod	Smith
4	Brett	Newkirk
5	Chloe	Jones
6	Quinton	Boyd
7	Alex	Hinton
8	Nisha	Hall
9	Hillary	Clayton

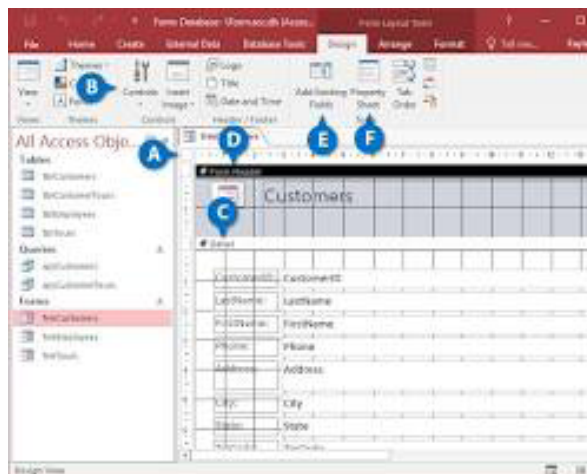
Consultas

Permiten extraer información específica de una o más tablas. Se utilizan para buscar, filtrar, ordenar y calcular datos. Pueden crear nuevas tablas o actualizar datos existentes. Se clasifican en: de selección, de acción y de referencias cruzadas.



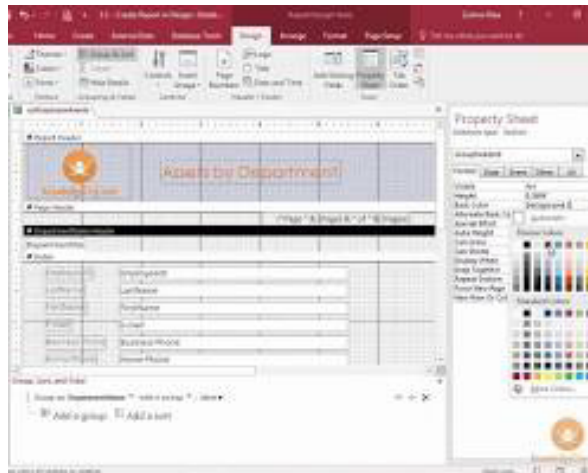
Formularios

Proporcionan una interfaz gráfica para ingresar, modificar y visualizar datos. Permiten que el usuario pueda interactuar con la base de datos con una interface más amistosa que la de una tabla. A través del formulario se pueden realizar todas las mismas acciones: ingresar, modificar y eliminar registros.



Informes

Presentan los datos de una forma organizada y profesional, a modo de reporte, de informe. Muestran todos los registros en lista, disponiendo la información en un formato de impresión. A diferencia del formulario, no permiten ingresar, modificar ni eliminar registros. Si se requiere alguna de estas acciones, debe hacerse a través de algún objeto que lo permita (tabla, formulario).



Macros

Son secuencias de acciones que automatizan tareas repetitivas. Se utilizan para crear botones personalizados, validar datos, entre otros.

Módulos

Contienen código VBA (Visual Basic for Applications) para realizar tareas más complejas que las macros. Se utilizan para crear funciones personalizadas, procedimientos y eventos.

Paso a Paso (Tutoriales)

Crear una base de datos nueva

1. Abrir el programa.
2. Clic en "Bases de Datos en Blanco".
3. Escribir el nombre que se le desea asignar, seleccionar la ubicación en la que se desea guardarla y clic en "Crear".

Crear una Tabla en vista Diseño



1. Clic en el primer botón de barra de herramientas (arriba, a la izquierda) para pasar a la vista Diseño. El botón tiene el dibujo de una regla, con una escuadra y un lápiz.
2. Ingresar nombre de la tabla y "Aceptar".
3. Completar con los nombres de los campos, definiendo qué tipo de campo son (autonuméricos, numéricos, entre otros). También, especificar las propiedades de cada uno (tamaño, máscaras de entrada, entre otros). Ver apartado para nombrar un campo.

	Nombre del campo	Tipo de datos
	Clave	Autonumeración
	Nombre	Texto corto
	Apellido	Texto corto

4. Cerrar y Guardar. Se generará un ícono en el panel de navegación con la nueva tabla creada.

Para agregar más tablas, del menú "Crear" seleccionar la opción "Diseño de tabla" (para acceder directamente a la vista diseño).

Nombrar un Campo

Para nombrar un campo en Microsoft Access, los nombres deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener hasta 64 caracteres.
- No comenzar con espacios.
- No incluir caracteres de control (valores ASCII del 0 al 31).
- No incluir puntos (.), signos de exclamación (!), acentos graves (`) y corchetes (]).
- No ser un duplicado del nombre de una propiedad o de cualquier otro elemento usado en Microsoft Access.

Es recomendable que los nombres de campo contengan al menos dos caracteres. Si bien Access no presenta inconvenientes con el uso de espacios en los nombres, se sugiere evitarlos cambiándolos por guion bajo o uniendo las palabras, para evitar posibles problemas en caso de necesitar acceder al código de programación.

Eliminar un campo

1. En la vista diseño, seleccionar el campo que se desea eliminar haciendo clic en el cuadrado que se encuentra a la izquierda el nombre del campo.

	Nombre del campo	Tipo de datos
	Id cód estudiante	Autonumeración
	Nombre	Texto corto
	Apellido	Texto corto
	NI	Texto corto
	Fecha de nacimiento	Fecha/Hora
	Domicilio calle	Texto corto

2. Clic derecho sobre la selección y luego clic en "Eliminar filas".

Tipos de Datos

Tipo de Dato	Uso	Tamaño
Texto corto (anteriormente conocido como "Texto")	Datos alfanuméricos.	Hasta 255 caracteres.
Texto largo (anteriormente conocido como "Memo")	Grandes cantidades de datos alfanuméricos.	Hasta 1 gigabyte (GB) aproximadamente, pero los controles para mostrar un texto largo se limitan a los primeros 64 000 caracteres.
Número	Datos numéricos.	1, 2, 4, 8 o 16 bytes.
Fecha y Hora	Fechas y horas.	8 bytes.
Moneda	Datos monetarios, almacenados con 4 posiciones decimales de precisión.	8 bytes.
Autonumeración	Valor único generado por Access para cada registro nuevo.	4 bytes (16 bytes para el Id. de replicación).
Sí/No	Datos booleanos (verdadero/falso).	1 byte.
Objetos OLE	Imágenes, gráficos u otros objetos desde otra aplicación basada en Windows.	Hasta unos 2 GB.
Hipervínculo	Una dirección de vínculo a un documento o archivo en Internet, en una intranet, en una red de área local (LAN) o en el equipo local.	Hasta 8192 (cada parte de un tipo de datos Hipervínculo puede contener un máximo de 2048 caracteres).

Datos Adjuntos	Archivos como imágenes, documentos, hojas de cálculo o gráficos adjuntos.	Hasta unos 2 GB.
Calculado	Expresiones que usen datos de uno o varios campos para hacer cálculos.	Depende del tipo de datos de la propiedad Tipo de resultado.
Asistente para búsquedas	Al elegir esta entrada, se inicia el Asistente para definir un campo de búsqueda. Se genera una lista para que el usuario elija un dato que puede tomar de otra tabla o de una lista de valores ingresada para este campo, para validar el contenido de un único valor por fila.	Depende del tipo de datos del campo de búsqueda.

Fuente: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/tipos-de-datos-para-bases-de-datos-de-escritorio-de-access-df2b83ba-cef6-436d-b679-3418f622e482>

Aclaración

Diferencia entre Objetos OLE y Datos Adjuntos: los datos que se almacenan como Objetos OLE son almacenados en la base de datos, ocupando más espacio que los Datos Adjuntos que almacenan solo el direccionamiento a esos objetos.

Tipos de Datos Numéricos

- **Byte:** para números enteros comprendidos entre 0 y 255. El requisito de almacenamiento es de un único byte.
- **Número entero:** para números enteros del -32.768 al +32.767. El requisito de almacenamiento es de dos bytes.
- **Entero largo:** para números enteros del -2.147.483.648 al +2.147.483.647. El requisito de almacenamiento es de cuatro bytes.

Sugerencia

Usar el tipo de datos Entero largo cuando se cree una clave externa para relacionar un campo con el campo de clave principal Autonumeración de otra tabla.

- **Simple:** para valores numéricos de punto flotante comprendidos entre $-3,4 \times 10^{38}$ y $+3,4 \times 10^{38}$ y hasta siete dígitos significativos. El requisito de almacenamiento es de cuatro bytes.

- **Doble:** para valores numéricos de punto flotante comprendidos entre $-1,797 \times 10^308$ y $+1,797 \times 10^308$ y hasta 15 dígitos significativos. El requisito de almacenamiento es de ocho bytes.
- **Id. de replicación:** para almacenar un GUID necesario para la replicación. El requisito de almacenamiento es de 16 bytes.

Nota

No se admite la replicación usando un formato de archivo .acddb.

- **Decimal:** para valores numéricos comprendidos entre $-9,999... \times 1027$ y $+9,999... \times 1027$. El requisito de almacenamiento es de 12 bytes.

Fuente: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/configurar-el-tama%C3%B1o-de-campo-ba65e5a7-2e6f-4737-8e72-36b93f966a33>

Propiedades de los campos de una Tabla

Propiedad	Uso
Formato	Determina la forma en que aparece el campo cuando se visualiza o imprime en hojas de datos o en formularios o informes enlazados al campo.
Posiciones Decimales	Especifica el número de posiciones decimales para usar al mostrar los números.
Máscara de Entrada	Muestra caracteres de edición para guiar la entrada de datos.
Título	Es el texto de etiqueta que se muestra para este campo de forma predeterminada en formularios, informes y consultas. Si esta propiedad está vacía, se usa el nombre del campo. Se permite cualquier cadena de texto.
Valor Predeterminado	Asigna de forma automática el valor especificado a un campo cuando se agrega un nuevo registro. Si se desea ingresar otro dato, simplemente se sobrescribe.

Regla de Validación	Se establece una condición que el dato ingresado debe respetar.
Texto de Validación	Texto que aparece cuando un valor especificado infrinja la expresión establecida en la propiedad Regla de Validación.
Requerido	Exige que ese campo no quede sin completar (vacío).
Permitir longitud cero	Permite la entrada (estableciendo en Sí) de una cadena de longitud cero ("") en un campo que se estableció como Requerido.

Fuente: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/introducci%C3%B3n-a-los-tipos-de-datos-y-las-propiedades-de-los-campos-30ad644f-946c-442e-8bd2-be067361987c>

Máscaras de Entrada

Una máscara de entrada en Microsoft Access es una cadena de caracteres que se establece en un campo para que determine el formato y los valores permitidos en el mismo. Actúa como un molde que guía al usuario durante la introducción de datos, asegurando que se ajusten a un patrón establecido.

A continuación, se encuentra el listado de los caracteres disponibles. Se debe respetar mayúsculas y minúsculas.

Caracter	Función
0	El usuario debe ingresar un dígito (0 a 9).
9	El usuario puede ingresar un dígito (0 a 9).
#	El usuario puede introducir un dígito, un espacio, un signo más o menos. Si se omite, Access introduce un espacio en blanco.
L	El usuario debe ingresar una letra.

?	El usuario puede ingresar una letra.
A	El usuario debe ingresar una letra o un dígito.
a	El usuario puede ingresar una letra o un dígito.
&	El usuario debe ingresar un carácter o un espacio.
C	El usuario puede ingresar caracteres o espacios.
.,:;- /	Marcadores de posición de decimales y de miles, separadores de fecha y hora. El carácter que seleccione depende de la configuración regional de Microsoft Windows.
>	Convierte todos los caracteres que siguen a mayúsculas.
<	Convierte todos los caracteres que siguen a minúsculas.
!	Hace que la máscara de entrada se rellene de izquierda a derecha en lugar de de derecha a izquierda.
\	Los caracteres que siguen inmediatamente se mostrarán literalmente.
“”	Los caracteres entre comillas dobles se mostrarán literalmente.

Fuente: <https://support.microsoft.com/en-us/office/control-data-entry-formats-with-input-masks-e125997a-7791-49e5-8672-4a47832de8da>

Ejemplo de Máscara de Entrada

000 exigirá el ingreso de 3 números. No permitirá que se ingrese ningún otro carácter que no sea un dígito, así como tampoco que sean más ni menos de 3.

Cargar Datos en una Tabla

Una vez finalizada la tabla, se la puede cargar de manera manual o desde otras fuentes. También se las puede cargar a través del formulario.

Ingreso manual

- Abrir la tabla haciendo doble clic sobre el ícono de la misma en el panel de navegación.
- En la parte derecha de la interface, es decir, en el panel de trabajo, aparecerá la grilla que permitirá el ingreso manual de los datos, campo por campo.

Importación de otras fuentes

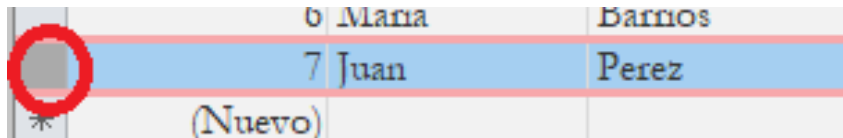
Excel: es una de las formas más comunes. Access permite importar hojas de cálculo de Excel directamente a una tabla.

Textos delimitados: archivos de texto con un delimitador específico (como coma, punto y coma o tabulador) separando los campos.

Otras bases de datos: Access puede importar datos desde otras bases de datos como SQL Server, Oracle, entre otras.

Eliminar registros

1. Seleccionar el registro que se desea eliminar haciendo clic en el cuadrado que se encuentra a su izquierda.



6	Maria	Barnos
7	Juan	Perez
	(Nuevo)	

2. Clic derecho sobre la selección y luego clic en "Eliminar registro".

Crear Relaciones

Una vez que hayan sido creadas las tablas, se deben establecer las relaciones entre las mismas (uniendo las claves primarias con las secundarias). Cada vez que se necesite visualizarlas, es necesario realizar el primer punto mencionado:

1. Del menú "Herramientas de Bases de Datos", seleccionar "Relaciones".
2. En la ventana de Mostrar Tabla que aparecerá, seleccionar (con doble clic sobre el nombre o con un clic en el nombre y luego otro sobre el botón "Agregar") las tablas deseadas.
3. Hacer clic en el campo clave principal de la tabla y arrastrar hasta su correspondiente en la otra tabla (clave secundaria).
4. Al soltar el botón del mouse, aparecerá una ventana que permitirá corroborar los campos que se van a relacionar, así como establecer la integridad referencial, si así se lo desea.
5. Clic en el botón "Crear".

Se deben repetir estos pasos por cada relación que se desee crear.

Eliminar Relaciones

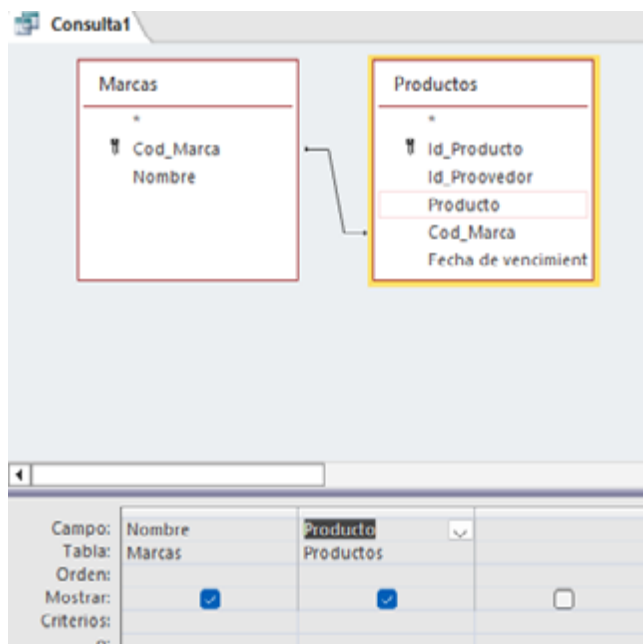
1. Hacer clic sobre la línea que representa la relación que se desea eliminar.
2. Presionar la tecla "Supr".

Modificar Relaciones

1. Clic derecho sobre la línea que representa la relación que se desea modificar.
2. Clic en "Modificar relación...".
3. Realizar los cambios deseados.
4. Clic en "Aceptar".

Crear una Consulta de Selección en vista Diseño

1. Del menú Crear, hacer clic en el botón "Diseño de Consulta".
2. En la ventana de Mostrar Tabla que aparecerá, seleccionar (con doble clic sobre el nombre o con un clic en el nombre y luego otro sobre el botón "Agregar") las tablas que se desean involucrar en la consulta.
3. Cerrar la ventana emergente. Si se desea abrirla nuevamente, hacer un clic derecho sobre el espacio de trabajo y seleccionar la opción "Mostrar tabla...".
4. Seleccionar los campos de cada tabla que se desea mostrar en la consulta haciendo doble clic sobre su nombre. A medida que se seleccionen, irán apareciendo en la grilla que se visualiza en la parte inferior de la interfaz.



5. Cerrar y guardar tipeando el nombre deseado para la consulta. Aparecerá su ícono en el panel de navegación.

Esto permitirá visualizar / mostrar datos de una o más tablas, todos o algunos campos. Si además se desea que no se muestren todos los registros de los campos seleccionados, sino los que cumplan con determinada condición, debe hacerse uso de criterios de consulta. Se ingresan en la fila de Criterios del campo por el cual se desea condicionar el resultado de la Consulta.

Campo:	Nombre
Tabla:	Marcas
Orden:	
Anexar a:	Nombre
Criterios:	
o:	

Criterios de Consulta

Los criterios de consulta son expresiones lógicas que se utilizan para definir las condiciones que deben cumplir los registros de una tabla para ser incluidos en los resultados de una consulta. Estas expresiones se aplican a los campos de una tabla y permiten filtrar los datos según criterios específicos, como rangos de valores, fechas, texto y combinaciones de estos.

Permiten seleccionar registros que cumplen con una determinada condición, organizar los resultados de la consulta de forma ascendente o descendente, agrupar según un campo específico para realizar cálculos o resúmenes.

Criterio	Función
“Rafaela”	Busca registros que contengan la palabra “Rafaela”
María	Busca registros que contengan “María”. Ej: “María Jose”, “Ana María”, etc. El asterisco simboliza cualquier caracter y cualquier cantidad de caracteres.
Mar?	El signo de interrogación simboliza cualquier caracter pero solo uno. Se debe colocar tantos ? como caracteres se quieren permitir.
[pregunta]	Busca los registros que respondan al criterio que coincida con lo que ingrese el usuario cuando le aparezca la pregunta que se escriba entre corchetes.

<>"Rafaela"	Busca registros que contengan datos distintos a Rafaela.
Es nulo	Busca registros que tengan determinado campo vacío.
""	Busca registros que tengan determinado campo vacío.
>, <, <=, >=, <>	Estos operadores funcionan con números.
#12/05/2025#	Busca los registros que contengan esa fecha.
Entre #15/02/2015# y #26/08/2025#	Busca los registros que contengan datos entre esas dos fechas.

Ejemplos

>520 - todos los números mayores a 520

entre 520 y 1528 - todos los números entre 520 y 528 inclusive

= "Gustavo Cerati" - todos los campos que contengan el dato Gustavo Cerati

"S*" - todos los iniciados con la letra S

"fe*eira" - por ejemplo: ferreira, fereira, festeira

"sm?th" - por ejemplo: smith, smyth

"* * *" - nombres de tres palabras separadas por un blanco

//93 - todas las fechas del 93

negado como "S*" - todos los nombres no iniciados por S

>=1-ene-92 y <=20-feb-93 - todas las fechas del intervalo

"S*" o "R*" - todos los iniciados por la letra S o R

nulo - todos los registros con campo nulo

negado nulo - todos los registros con valor en el campo

fecha () - todos con la fecha actual

entre fecha () y fecha()-7 - todos con fecha de la última semana

Entre [Ingrese primera fecha] y [Ingrese segunda fecha] – todos los que estén en el intervalo fijado por las dos fechas que ingrese el usuario.

Condición Y y O en los Criterios de Consulta

Si se desea establecer más de un criterio en una consulta, se pueden ingresar bajo la columna del campo correspondiente y en la fila según su condición lógica. Si es una condición Y, los criterios deben ingresarse en la misma fila. Si es una condición O, se ingresan en filas diferentes.

Campo:	Id_Producto	Id_Proovedor	Producto	Cod_Marca	Fecha de vencimiento
Tabla:	Productos	Productos	Productos	Productos	Productos
Orden:					
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:				"AAA1"	-Fecha()
O:					

Esta consulta mostrará todos los registros con fecha de vencimiento del día de la fecha (fecha actual) y que además tengan el código AAA1. Si el registro no cumple con esas dos condiciones, no lo mostrará, porque los criterios están en la misma fila (condición Y).

Campo:	Id_Producto	Id_Proovedor	Producto	Cod_Marca	Fecha de vencimiento
Tabla:	Productos	Productos	Productos	Productos	Productos
Orden:					
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:				"AAA1"	-Fecha()
O:					

Esta consulta mostrará todos los registros con fecha de vencimiento del día de la fecha (fecha actual) y los que tengan el código AAA1, sin importar cuándo es su fecha de vencimiento. Tanto si el producto vence hoy como si su código es AAA1 será mostrado, porque los criterios fueron ingresados en filas diferentes (condición O).

Crear una Consulta de Acción en vista Diseño

Las consultas de acción pueden ser para anexar, modificar y eliminar datos. A diferencia de las consultas de selección que solo muestran lo seleccionado, estas consultas, además, realizan una acción con esos registros que se seleccionen.



1. Del menú Crear, clic en el botón "Diseño de Consulta".
2. En la ventana de Mostrar Tabla que aparecerá, seleccionar (con doble clic sobre el nombre o con un clic en el nombre y luego otro sobre el botón "Agregar") las tablas a las que se les desea eliminar registros.
3. Cerrar la ventana emergente. Si se desea abrirla nuevamente, hacer un clic derecho sobre el espacio de trabajo y seleccionar la opción "Mostrar tabla..."

4. Clic en el botón "Eliminar" de la barra de herramientas (se cambiarán las filas de la grilla de la parte inferior de la interfaz).
5. Seleccionar los campos que se desean eliminar. A medida que se seleccionen, irán apareciendo en la grilla que se visualiza en la parte inferior de la interfaz.
6. Establecer los criterios de consulta. Si no se establece ninguno, se borrarán todos los registros al ejecutar.
7. Cerrar y guardar tipeando el nombre deseado para la consulta. Aparecerá su ícono en el panel de navegación.

Modificar



Actualizar

1. Del menú Crear, clic en el botón "Diseño de Consulta".
2. En la ventana de Mostrar Tabla que aparecerá, seleccionar (con doble clic sobre el nombre o con un clic en el nombre y luego otro sobre el botón "Agregar") las tablas a las que se les desea modificar datos.
3. Cerrar la ventana emergente. Si se desea abrir nuevamente, hacer un clic derecho sobre el espacio de trabajo y seleccionar la opción "Mostrar tabla...".
4. Clic en el botón "Actualizar" de la barra de herramientas (se cambiarán las filas de la grilla de la parte inferior de la interfaz).
5. Seleccionar el o los campos que se desean modificar/actualizar. A medida que se seleccionen, irán apareciendo en la grilla que se visualiza en la parte inferior de la interfaz.
6. En la fila "Actualizar a" de la grilla establecer el nuevo dato, es decir, ingresar la modificación deseada. Y en la fila "Criterio" ingresar el dato viejo, es decir, el dato que se desea reemplazar por el nuevo. Si no se establece nada como criterio, todos los datos serán reemplazados por el ingresado en la fila "Actualizar a".
7. Cerrar y guardar tipeando el nombre deseado para la consulta. Aparecerá su ícono en el panel de navegación.

Anexar



Anexar

1. Del menú Crear, clic en el botón "Diseño de Consulta".
2. En la ventana Mostrar Tabla que aparecerá, seleccionar (con doble clic sobre el nombre o con un clic en el nombre y luego otro sobre el botón "Agregar") la tabla que se desea agregar.
3. Cerrar la ventana emergente. Si se desea abrir nuevamente, hacer un clic derecho sobre el espacio de

- trabajo y seleccionar la opción "Mostrar tabla...".
4. Clic en el botón "Anexar" de la barra de herramientas (aparecerá una ventana emergente preguntando a qué otra tabla se desea anexar).
 5. Seleccionar la tabla a la que se desean agregar los registros y clic en "Aceptar".
 6. Seleccionar campos y criterios si es necesario. A medida que se seleccionen, irán apareciendo en la grilla que se visualiza en la parte inferior de la interfaz.
 7. Cerrar y guardar tipeando el nombre deseado para la consulta. Aparecerá su ícono en el panel de navegación.

Ejecutar una Consulta

Si la consulta está cerrada, hacer doble clic sobre su ícono en el panel de navegación. Si se está en la vista diseño, también se puede presionar el botón "Ejecutar" de la barra de herramientas.

Crear un Formulario con el Asistente

1. Del menú Crear, seleccionar la opción "Asistente para Formularios".
2. Seguir los pasos del asistente.
3. Clic en "Finalizar".

Para modificar el diseño, se debe hacer desde la vista Diseño.



Se puede acceder a la vista diseño con el primer botón de la barra de herramientas (esquina superior izquierda) o, si ya fue cerrado el formulario, clic derecho sobre su ícono en el panel de navegación y seleccionar la opción "Vista Diseño".

Crear un Informe con el Asistente

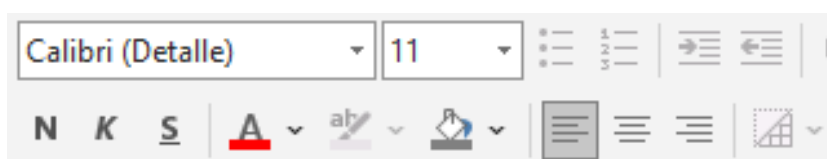
1. Del menú Crear, seleccionar la opción "Asistente para Informes".
2. Seguir los pasos del asistente.
3. Clic en "Finalizar".

Modificar Diseño de Formularios o Informes

A continuación, se describen algunas herramientas para realizar cambios en el diseño de formularios e informes. Se recuerda que todo esto se realiza en la Vista Diseño.

Cambiar fuente

1. Seleccionar los objetos a los que se les desea cambiar la fuente haciendo clic sobre los mismos (aparecerán sus nodos).
2. En la solapa Inicio se encuentran los botones para realizar todos los cambios necesarios.



Modificar el tamaño de los elementos/objetos

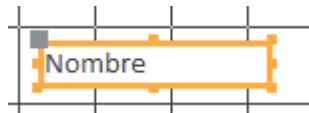
1. Seleccionar el elemento al que se le desea cambiar el tamaño (aparecerán sus nodos).
2. Hacer clic sobre el nodo que se necesite mover y arrastrar hasta dar el formato deseado.



Mover los elementos/objetos

1. Hacer clic sobre los elementos que se desean mover y arrastrar hasta el lugar deseado.

En caso de que se trate de campos y deseen moverse de manera independiente sus partes, arrastrar desde el nodo de la esquina superior izquierda.



Insertar un campo

1. Hacer clic en la herramienta "Cuadro de Texto" y luego clic en la hoja de trabajo.



Insertar texto

1. Hacer clic en la herramienta "Etiqueta" y luego clic en la hoja de trabajo.



Insertar un botón de acción

1. Hacer clic en la herramienta "Botón" y luego clic en la hoja de trabajo.
2. Seguir las instrucciones del asistente que se ejecutará, asignando la función deseada al botón insertado.



Realizar Cálculos en Tablas, Formularios e Informes

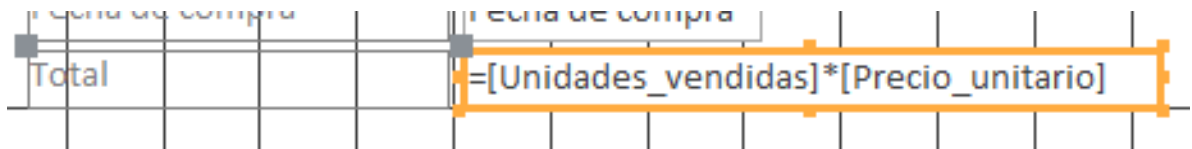
Estos objetos pueden también utilizarse para realizar cálculos automáticos basados en la información ingresada. Esto resulta especialmente útil cuando se requiere validar datos, realizar operaciones matemáticas simples (como sumas o promedios), o mostrar resultados derivados directamente.

Realizar cálculos en Formulario:

1. En la vista Diseño del formulario, escribir la fórmula o función en el casillero donde se desea visualizar el resultado.
2. Se usan los operadores matemáticos + - * / (suma, resta, multiplicación y división) para realizar cálculos entre los campos, que deben escribirse entre corchetes y luego de iniciar con el signo =.
3. El resultado se visualiza en la vista Formulario (la que visualiza el usuario).

Ejemplo

La siguiente fórmula calcula el precio total, multiplicando la cantidad vendida por el precio unitario.



Ejemplo de cálculo de edad:


<http://bit.ly/46l5rRr>

Cambiar Nombre de un Objeto (Tabla, Consulta, entre otros)

Se puede cambiar el nombre de un objeto cuando se lo desee. No importa que haya sido guardado con anterioridad, ni tampoco que ya tenga datos cargados.

1. Hacer clic derecho sobre el objeto al que se le desea cambiar el nombre, en el panel de navegación. El objeto debe estar cerrado, no abierto/activo.
2. Seleccionar la opción "Cambiar nombre".
3. Tipear el nuevo nombre.
4. Presionar la tecla Enter.

Modificar el Diseño de un Objeto

1. Abrir el objeto que se desea modificar en la vista diseño. Para ello existen dos maneras:
 - a. Abrir el objeto con doble clic sobre su ícono en el panel de navegación.
 - b. Clic en el primer botón de barra de herramientas (arriba, a la izquierda) para pasar a la vista Diseño. El botón tiene el dibujo de una regla, con una escuadra y un lápiz. 
- ó
- a. Clic derecho sobre el ícono de la tabla en el panel de navegación.
 - b. Seleccionar la opción "Abrir en Vista Diseño".
2. Realizar los cambios deseados.
3. Cerrar y guardar.

Eliminar Objetos

1. Existen dos maneras:
 - a. Seleccionar el objeto que se desea eliminar en el panel de navegación. Debe estar cerrado, no abierto/activo.
 - b. Presionar la tecla "Supr".

ó

 - a. Clic derecho sobre el ícono del objeto que se desea eliminar en el panel de navegación.
 - b. Seleccionar la opción "Eliminar".

Ejercicio Práctico N° 4

Realizar en Access una base de datos que represente el modelo relacional del ejercicio práctico N° 3 (pág. 26). Todo el manejo debe ser posible de administrar desde un menú principal (formulario con botones de acción que derive a otros formularios/informes).

1. Realizar todas las tablas necesarias con sus campos parametrizados acorde a las necesidades de integridad de los datos (condición de requerido, máscaras de entrada, entre otros).
2. Generar las relaciones.
3. Realizar una consulta que permita visualizar en qué clases está inscripto un socio ingresado por teclado en el momento.
4. Crear listado de los socios de Rafaela para imprimir.

SQL

SQL es un lenguaje de programación diseñado específicamente para gestionar y manipular datos almacenados en sistemas de gestión de bases de datos relacionales (SGBD). Permite realizar una amplia gama de operaciones, desde la creación y modificación de estructuras de bases de datos hasta la consulta y manipulación de los datos en sí.

Para acceder a la codificación en SQL de las consultas en Access, se debe abrir y luego, hacer clic en el triángulo (flecha) del botón de la esquina superior izquierda de la ventana y seleccionar la opción "Vista SQL".



SQL se compone de un conjunto de comandos que permiten realizar diversas operaciones. Con ellos se generan las sentencias que finalizan con ";" (punto y coma). Algunos de los comandos más comunes son:

- SELECT: permite consultar y recuperar datos de una o varias tablas.
- INSERT: inserta nuevos registros en una tabla.
- UPDATE: modifica los datos de registros existentes en una tabla.
- DELETE: elimina registros de una tabla.
- CREATE: crea nuevas tablas, índices u otros objetos de la base de datos.
- ALTER: modifica la estructura de objetos existentes en la base de datos.
- DROP: elimina objetos de la base de datos.
- INNER JOIN: relaciona datos que están en diferentes tablas, pero que tienen una conexión lógica a través de una columna en común. Crea la relación de la sentencia en la que se encuentre.

Nombrar Variables

El nombramiento de variables es igual que en cualquier otro lenguaje. Si lo hace automáticamente Access, el nombre quedará conformado por el nombre de la tabla a la que pertenece el campo, seguido por el nombre del campo separándolos entre sí por un punto. Por ejemplo, Clientes.Nombre. Así nombrará Access al campo Nombre de la tabla Clientes.

Sentencias SQL

A continuación, se encuentran algunas de las sentencias más comunes y básicas. Para ampliar o profundizar se puede consultar aquí: Documentación oficial de MySQL: <https://dev.mysql.com/>
Tutorial de SQL en W3Schools: <https://www.w3schools.com/sql/>

Crear una base de datos

```
CREATE DATABASE mi_base_de_datos;
```

Esta sentencia crea una base de datos llamada "mi_base_de_datos".

Abrir la base de datos

```
USE mi_base_de_datos;
```

Esta sentencia abre la base de datos llamada "mi_base_de_datos".

Crear Tabla

```
CREATE TABLE clientes (  
    id_cliente INT PRIMARY KEY,  
    nombre CHAR(50) NOT NULL,  
    edad INT,  
    email CHAR(100)  
);
```

Esta sentencia crea una tabla llamada "clientes", que tiene un primer campo "id_cliente" que almacenará números enteros (INT). La palabra clave PRIMARY KEY indica que esta columna es la clave primaria de la tabla, lo que significa que identifica de forma única a cada registro.

Seguidamente, y separado por coma, se define un campo denominado "nombre" que almacenará texto (CHAR). El número 50 indica la longitud máxima del texto permitido. La frase NOT NULL especifica que esta columna es obligatoria, es decir, no puede estar vacía. Lo que en Access se especifica con la propiedad Requerido.

En la cuarta línea se establece el campo "edad" que almacenará números enteros (INT). Y finalmente el campo "email" almacenará un campo de texto (CHAR) que permitirá una longitud máxima de 100 caracteres.

Ingresar Datos

```
INSERT INTO Usuarios (Nombre, Email, Edad) VALUES ('Juan Perez', 'juan@email.com', 30);
```

Esta sentencia ingresa el dato "Juan Perez" en el campo Nombre, el dato juan@email.com en el campo Email y el dato "30" en el campo Edad de la tabla Usuarios.

Mostrar todos los Datos de la Tabla

```
SELECT * FROM Usuarios;
```

Esta sentencia muestra todos los registros de la tabla Usuarios. El * representa todos los campos.

Mostrar algunos Campos de la Tabla

```
SELECT nombre, email FROM usuarios;
```

Esta sentencia muestra solo los campos "email" y "nombre" de la tabla Usuarios.

Mostrar algunos Registros de la Tabla

```
SELECT * FROM Usuarios WHERE edad > 25;
```

Esta sentencia muestra todos los campos de los registros que en el campo edad contengan valores mayores a 25.

Modificar Datos

```
UPDATE Usuarios SET Edad = 31 WHERE Nombre = 'Juan Perez';
```

Esta sentencia establece el dato "31" en el campo Edad, pero solo en el registro que en el campo Nombre tenga ingresado el dato "Juan Perez" de la tabla Usuarios.

Eliminar Datos

```
DELETE FROM Usuarios WHERE Nombre = 'Juan Perez';
```

Esta sentencia borra los registros de la tabla Usuarios en los que el campo Nombre contenga el dato "Juan Perez". (Si se omite la sección del WHERE, se borrará por completo el contenido de la tabla Usuarios).

Relacionar Tablas

```
SELECT Usuarios.Nombre, Pedidos.Producto FROM Usuarios INNER JOIN Pedidos ON Usuarios.Usuario_id = Pedidos.Usuario_id;
```

Esta sentencia muestra el campo Nombre de la tabla Usuarios y el campo Producto de la tabla Pedidos (se conforma el nombre de la variable/campo con el nombre de la tabla y del campo, separados por un punto) estableciendo la relación, para esta sentencia, de ambas tablas a través de los campos de identificación de usuario.

Análisis de ejemplo

Selecciona campos a mostrar

Establece la relación entre las dos tablas a las que pertenecen los campos seleccionados.

```
SELECT Estudiantes.Codigoestudiante, Estudiantes.Nombre,  
Estudiantes.Apellido, Notas.Calculos  
FROM Estudiantes INNER JOIN Notas ON  
Estudiantes.Codigoestudiante = Notas.Codigoestudiante;
```

Indica dónde/cómo se vinculan las tablas establecidas.

Indica que se vinculan cuando/donde el campo Codigoestudiante de la tabla Estudiantes coincide (=) con el campo Codigoestudiante de la tabla Notas.

Ejercicio Práctico N° 5

Explicá qué hacen cada una de las siguientes sentencias:

1. SELECT * FROM Clientes;
2. SELECT Nombre, Apellido FROM Clientes;
3. SELECT * FROM Clientes WHERE Edad >= 18;
4. SELECT * FROM Pedidos WHERE YEAR(Fecha) = 2023;
5. SELECT Nombre, Apellido FROM Clientes WHERE Ciudad = 'Madrid';
6. SELECT * FROM Pedidos WHERE Total > 1000;

En esta tercera unidad, hemos adquirido las habilidades básicas para trabajar con bases de datos utilizando Access y SQL. Se han presentado los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD), herramientas esenciales que nos permiten interactuar con las bases de datos de manera eficiente y efectiva.

Nos hemos familiarizado con Access, uno de los SGBD más populares y accesibles, especialmente para aquellos que se inician en el mundo de las bases de datos, motivo por el cual ha sido seleccionado en la materia.

De esta manera, podemos focalizarnos en el diseño, desarrollo e implementación de bases de datos, sin dificultades que pudieran presentar las herramientas para después sí mudar a cualquier otro software o lenguaje de programación.

A través de un manual paso a paso, hemos aprendido a crear bases de datos, diseñar tablas, establecer relaciones, introducir datos y realizar consultas básicas.

Hemos descubierto cómo Access facilita la organización y gestión de la información, permitiéndonos almacenar datos de manera estructurada, realizar búsquedas rápidas y generar informes personalizados. Además, hemos dado nuestros primeros pasos en el mundo de SQL (Structured Query Language), el lenguaje estándar para interactuar con la mayoría de las bases de datos relacionales.

Hemos aprendido a utilizar comandos básicos de SQL para crear tablas, insertar datos y realizar consultas sencillas. Esta introducción a SQL nos abre las puertas a un mundo de posibilidades, ya que este lenguaje es ampliamente utilizado en la industria y nos permite comunicarnos con bases de datos de diferentes tipos.

04.

APLICACIONES DE LAS BASES DE DATOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Power BI

Power BI es una herramienta de Microsoft que permite analizar datos y crear informes interactivos. Con Power BI se pueden conectar diferentes fuentes de datos, transformarlos y visualizarlos de forma sencilla.

Instructivo para la Instalación de Power Bi

Pasos para descargar e instalar la herramienta en diferentes sistemas operativos:

1. Ingresar al link: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/desktop/>
2. Seleccionar la opción que brinda detalle de descarga.



3. En la siguiente página, seleccionar el idioma y luego hacer clic en el botón descargar.

Microsoft Power BI Desktop



Microsoft Power BI Desktop se creó para los analistas. Combina visualizaciones interactivas de última generación con consultas y modelado de datos líderes en la industria integrados. Cree y publique sus informes en Power BI. Power BI Desktop ayuda a facilitar a otras personas información fundamental puntual, en cualquier momento y desde cualquier lugar.

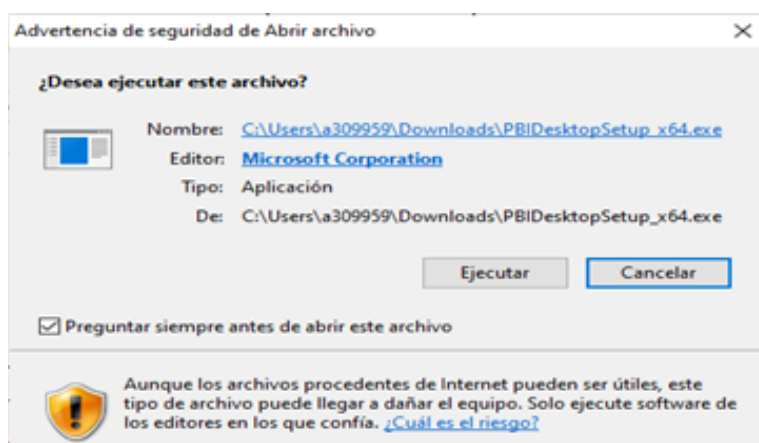
4. En esta sección también, elegir la descarga compatible con nuestro sistema operativo (el archivo que finaliza con 64 es para los sistemas operativos de 64 bits y el que no tiene número al final del nombre del archivo es para los sistemas operativos de 32 bits).



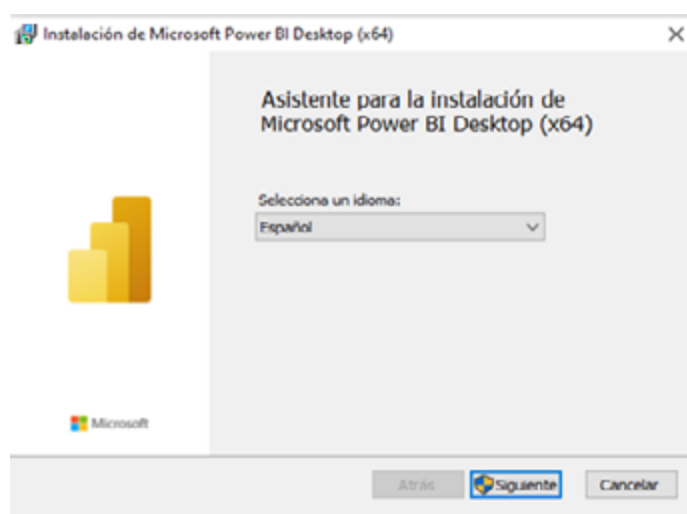
Una vez seleccionado el archivo a descargar, hacer clic en el botón “Next” para iniciar la descarga.

- Finalizada la descarga, hacer doble clic en el archivo y luego en el botón “Ejecutar”.

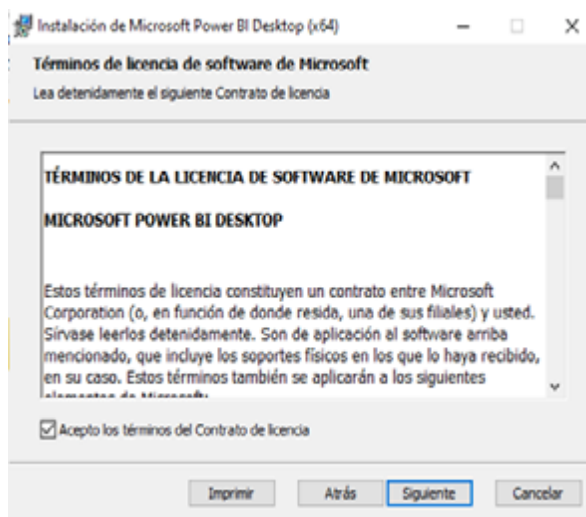
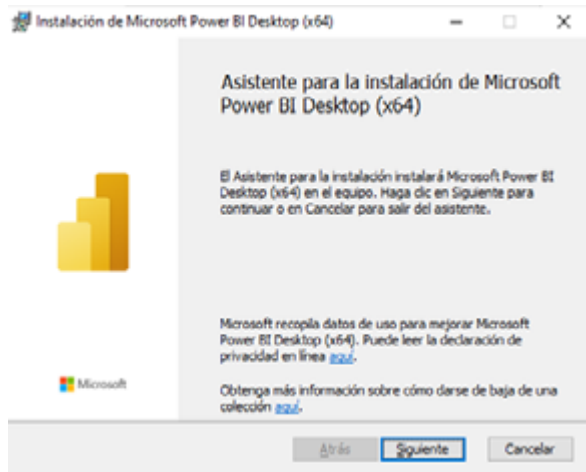
Nota: El archivo se encontrará ubicado en la carpeta de descargas de la computadora. Algunos navegadores permiten la visualización del archivo descargado en la esquina inferior izquierda.



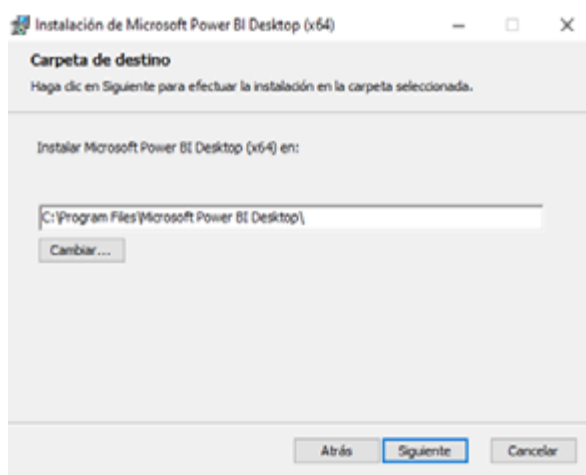
- Hacer clic en el botón “Siguiete” y luego en “Aceptar” para la autorización de instalación y cambios.

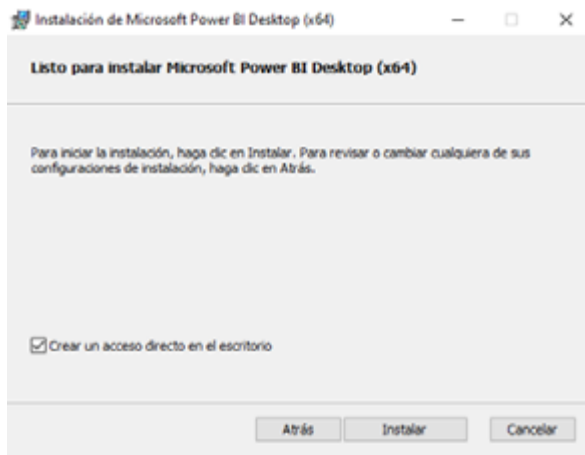


7. Hacer clic en el botón "Siguiente" y luego aceptar los términos y condiciones para la instalación. Seguidamente hacer clic en el botón "Siguiente".

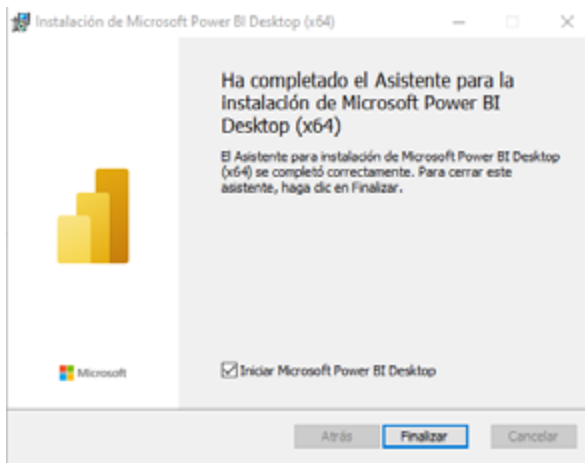


8. Nuevamente hacer clic en el botón "Siguiente", y luego en el botón "Instalar".



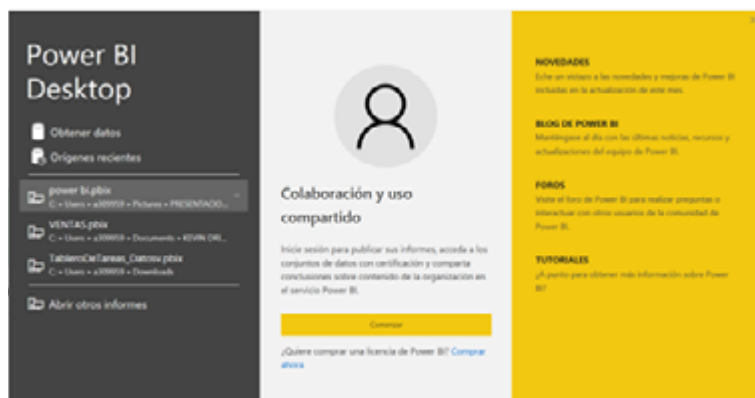


9. Una vez completada la barra de carga, hacer clic en el botón "Finalizar".

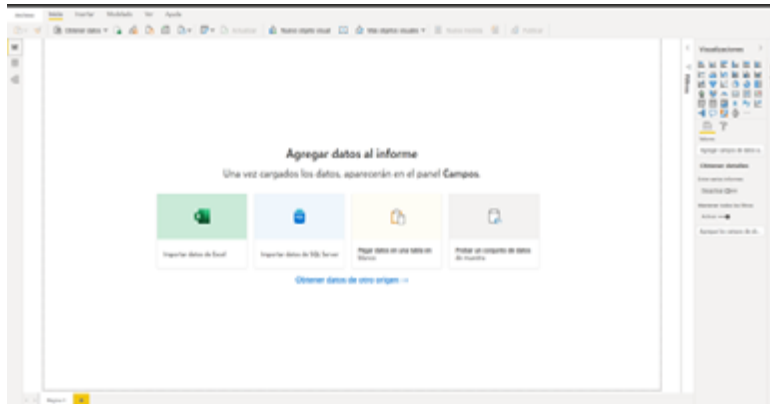


10. Automáticamente la aplicación se iniciará. Si no es así, buscar el icono en el escritorio, o desde el botón de Inicio, escribiendo 'Power bi'.

Nota: Una vez iniciada la aplicación, aparecerá una ventana solicitando iniciar sesión. Hacer caso omiso de esto, solo cerrando la ventana.



La aplicación estará disponible para su uso cuando veamos la siguiente pantalla.



Primeros pasos con Power BI Desktop

1. Descargar e instalar Power BI Desktop con los pasos mencionados en la sección anterior.
2. Conectar los datos: Power BI Desktop permite conectar diferentes fuentes de datos, como archivos de Excel, bases de datos y servicios en la nube.
3. Crear informes: utilizar las herramientas de Power BI Desktop para crear visualizaciones interactivas, como gráficos, tablas y mapas.
4. Publicar informes: una vez finalizados los informes, se pueden publicar en Power BI Service para compartirlo con otros usuarios.

Conceptos básicos de Power BI

- *Conjuntos de datos*: son colecciones de datos que se utilizan para crear informes.
- *Visualizaciones*: son representaciones gráficas de los datos, como gráficos, tablas y mapas.
- *Informes*: son conjuntos de visualizaciones que se utilizan para comunicar información sobre los datos.
- *Paneles*: son colecciones de informes y visualizaciones que se utilizan para obtener una visión general de los datos.

En esta cuarta y última unidad se presenta la herramienta Power Bi, su instalación y conceptos básicos. Para continuar aprendiendo a utilizarla, Microsoft ofrece una amplia documentación sobre Power BI en su página web: <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/> Este Cuaderno de Cátedra no destina mayor profundidad en la herramienta, dado que la misma puede ser reemplazada por alguna otra en futuras cohortes de la materia.

De esta manera, después del recorrido por las cuatro unidades, se espera que se hayan alcanzado las habilidades y los conocimientos básicos y fundamentales, para iniciar este camino de ida en la gestión y administración de la información.

Soluciones de Ejercicios Prácticos

Ejercicio Práctico N° 1

1. Datos:

- Título del libro.
- Nombre del autor.
- ISBN.
- Editorial.
- Año de publicación.

2. Información:

- Lista de libros disponibles por autor.
- Libros más prestados por género.
- Disponibilidad de un libro específico.

3. Tipos de datos:

- ISBN de un libro: Cuantitativo (aunque es un número de identificación, no se utiliza para cálculos aritméticos).
- Nombre de un autor: Cualitativo.
- Cantidad de páginas de un libro: Cuantitativo.
- Género de un libro: Cualitativo.
- Fecha de publicación de un libro: Cuantitativo (se puede representar numéricamente).

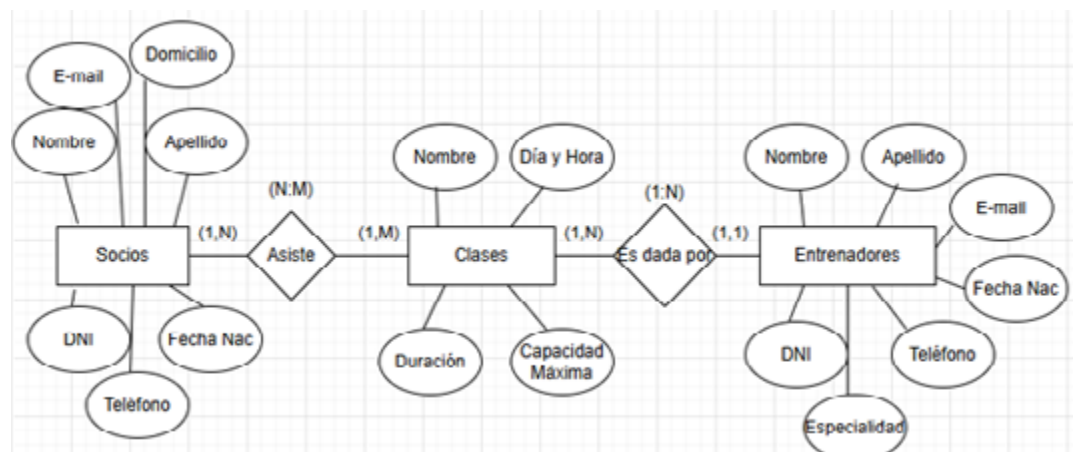
4. Requisitos funcionales:

- Permitir a los usuarios buscar libros por título, autor o ISBN.
- Gestionar los préstamos y devoluciones de libros.
- Generar informes de los libros más populares.

5. Requisitos no funcionales:

- La base de datos debe ser accesible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
- Las consultas deben ejecutarse en menos de 2 segundos.
- La base de datos debe ser segura y proteger la información de los usuarios.

Ejercicio Práctico N° 2



Según el gráfico, un socio puede asistir como mínimo a una clase y como máximo, M. Se dice entonces que la relación es 1 a M y se escriben ambos valores (máximo y mínimo) entre paréntesis, separado por coma o guion, junto a la entidad Clases.

Analizando la relación desde las clases, se puede observar que una clase puede tener como mínimo un socio y como máximo, muchos. Por lo tanto, la relación es 1 a N (se cambia la letra M por N para señalarlas como distintas) y se escriben ambos valores entre paréntesis, separado por coma o guion, junto a la entidad Socios.

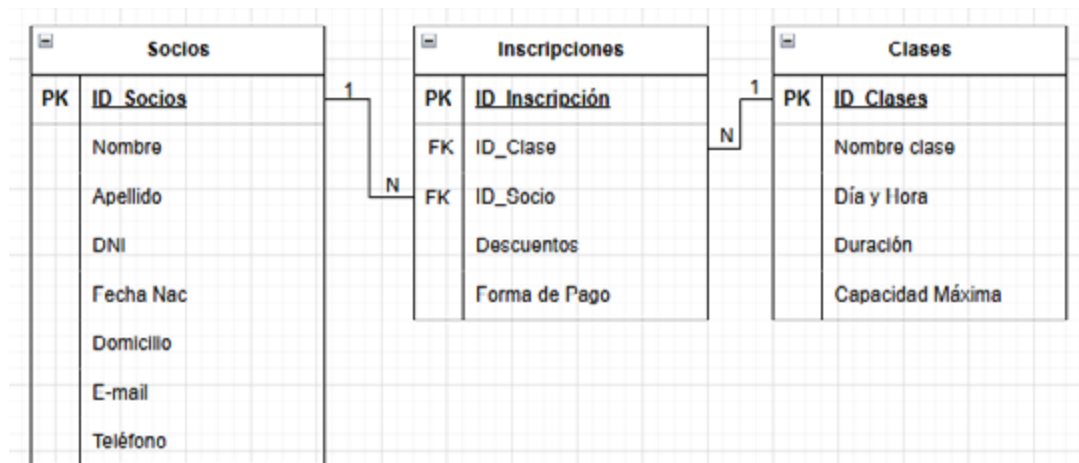
La cardinalidad de esa relación es (N:M), dado que son los valores máximos de las dos cardinalidades analizadas en los párrafos anteriores.

Con respecto a la vinculación entre las entidades Clases y Entrenadores, la clase puede tener como mínimo un entrenador y como máximo también uno. Es una relación 1 a 1 y se escriben ambos valores entre paréntesis, separado por coma o guion, junto a la entidad Entrenadores.

Por su parte, los entrenadores pueden dar como mínimo una clase y como máximo, varias, por lo que la relación es 1 a N y se escriben ambos valores entre paréntesis, separado por coma o guion, junto a la entidad Clases.

La cardinalidad de esta relación es (1:N), dado que son los valores máximos de las dos cardinalidades analizadas en los dos párrafos anteriores.

Ejercicio Práctico N° 3



Ejercicio Práctico N° 4

Resolución en Access. Para consultas: carina.barbero@unraf.edu.ar

Ejercicio Práctico N° 5

1. SELECT * FROM Clientes;
2. SELECT Nombre, Apellido FROM Clientes;
3. SELECT * FROM Clientes WHERE Edad >= 18;
4. SELECT * FROM Pedidos WHERE YEAR(Fecha) = 2023;
5. SELECT Nombre, Apellido FROM Clientes WHERE Ciudad = 'Madrid';
6. SELECT * FROM Pedidos WHERE Total > 1000;

1. Selecciona todos los campos de todos los clientes de la tabla "Clientes".
2. Selecciona el nombre y apellido de todos los clientes de la tabla "Clientes".
3. Selecciona todos los clientes de la tabla "Clientes" que tengan una edad mayor o igual a 18 años.
4. Selecciona todos los pedidos de la tabla "Pedidos" que hayan sido realizados en el año 2023.
5. Selecciona el nombre y apellido de todos los clientes de la tabla "Clientes" que vivan en la ciudad de "Madrid".
6. Selecciona todos los pedidos de la tabla "Pedidos" que tengan un total mayor a 1.000.

Aportes de usuarios

Esta sección está pensada como un espacio abierto para que los usuarios de esta publicación puedan dejar sus comentarios, reflexiones y aportes en torno al contenido desarrollado.

El objetivo es que el trabajo no quede limitado a una producción individual, sino que se enriquezca a través del intercambio de miradas, experiencias, resoluciones de ejercicios y conocimientos que surjan a partir del recorrido realizado a través de este Cuaderno de Cátedra. De este modo, se busca fomentar un diálogo colaborativo que permita ampliar, cuestionar o profundizar las ideas presentadas, generando un proceso de construcción colectiva en torno al tema.

Dejá tu intervención en el muro:



Referencias

Connolly, T.; Begg, C. (2005). *Sistemas de Bases de Datos: Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión*. Pearson Educación.

Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Séptima edición. Capítulos 24 y 25. Pearson Educación.

Pérez Amaya, P. (2021). *Power BI: Paso a paso desde Cero*. Edición Kindle.

Silberschatz, A.; Korth, H., Sudarshan, S. (2006). *Fundamentos de Base de Datos*. Quinta edición. Capítulo 1 y 6. Mcgraw-Hill/ Interamericana.

W3Schools (2025). Tutorial de SQL. Recuperado de <https://www.w3schools.com/sql/>

✧ UNRaf
Ediciones

