



# UNIVERSIDAD DON BOSCO

## TECNICO EN DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

### BASE DE DATOS

#### Guía de Laboratorio No. 1

Base de datos en el modelo E-R

## I. Resultado de aprendizaje

Que el estudiante aprenda a:

- Identificar en la herramienta DIA cada uno de los símbolos que pertenecen a un modelo de E-R
- Crear el diseño de una base de datos utilizando el modelo E-R

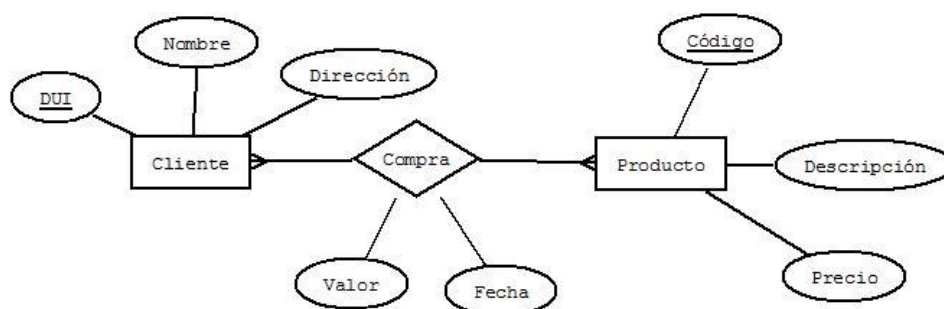
## II. Introducción

### Modelo Entidad Relación (E-R)

El modelo de datos entidad – relación (E-R) se desarrolló para facilitar el diseño de las bases de datos permitiendo la especificación de un esquema de la empresa que representa la estructura lógica global de la base de datos.

El modelo de datos E-R es uno de los diferentes tipos de modelos basados en objetos y este radica en la representación del significado de los datos.

Fue introducido por Peter Chen en 1976. El modelo entidad-relación está formado por un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas



Muchas herramientas de diseño de BD se basan en los conceptos del modelo E-R ya que este es muy útil para relacionar los significados e interacciones de las empresas reales con el esquema conceptual.

Emplea tres conceptos básicos:

1. Entidades
2. Relaciones
3. Atributos

### Entidad

Una entidad es una “cosa” u “objeto” del mundo real que es distinguible de todos los demás objetos, y acerca del cual se capturan, almacenan o procesan datos.

Por ejemplo, cada persona de una empresa es una entidad.

Una entidad se describe por medio de un conjunto de atributos.

Las entidades pueden ser concretas (físicas), como las personas o los libros, y/o abstractas (conceptual), como los préstamos, las vacaciones o experiencia laboral.

Por ejemplo, nombres de entidades pueden ser: Alumno, Empleado, Artículo, etc.

Por lo tanto, las bases de datos incluyen una serie de conjuntos de entidades, cada una de las cuales contiene cierto número de características o propiedades ya sea del mismo tipo o distinto.

### **Ejemplos de entidades**

Sujetos.- Personas y organizaciones que originan transacciones.

- Cliente • Alumno • Vendedor

Objetos.- Son entes tangibles.

- Producto • Artículo • Nota

Eventos.- Son transacciones originadas por sujetos y que afectan a los objetos.

- Pedido • Ajuste • Calificación

Lugares.- La ubicación de los sujetos y objetos.

- Ciudad • País • Bodega

### **Atributos**

Las propiedades particulares de los tipos de entidad se denominan atributos. Los atributos contienen valores que describen cada instancia de la entidad y representan la parte principal de los datos almacenados en la base de datos.

Cada atributo está asociado con un conjunto de valores, denominado dominio o conjunto de valores, el dominio define los valores potenciales que un atributo podría tener.

Por ejemplo, el dominio del atributo nombre\_cliente puede ser el conjunto de todas las cadenas de textos de una cierta longitud.

Cada atributo, tal y como se usa en el modelo E – R, se puede caracterizar por los siguientes tipos de atributo:

1. Atributos simples y compuestos
2. Atributos univaluados y multivaluados
3. Atributos derivados

#### **Atributos simples y compuestos**

Los atributos simples no pueden subdividirse en componentes más pequeños. Los atributos simples se denominan en ocasiones atributos atómicos.

Por ejemplo: Tenemos los siguientes atributos posición y salario para la entidad Empleado.

Los atributos compuestos en cambio se pueden dividir en subpartes (es decir, en otros atributos).

Por ejemplo, el atributo dirección de la entidad empleado puede subdividirse en: calle, colonia y ciudad, siendo todos ellos atributos componentes del anterior.

#### **Atributos univaluados y multivaluados**

Un atributo univaluado es aquel que solamente tienen un único valor para cada entidad.

Ejemplo: Cada instancia del tipo de entidad Empleado tiene un único valor para el atributo codigo\_empleado.

Un atributo multivaluado es aquel que contiene múltiples valores por cada instancia de un tipo de entidad. Por ejemplo: La entidad Empleado con el atributo numero\_telefono, cada empleado puede tener cero, uno o varios números de teléfono. Si resulta necesario, se pueden establecer apropiadamente límites inferior y superior al número de valores en el atributo multivaluado.

#### Atributos derivados

El valor de este tipo de atributo se puede obtener a partir del valor de otros atributos o entidades relacionadas.

Por ejemplo: Suponga que la entidad Cliente tiene los atributos edad y fecha\_nacimiento, la edad del cliente se puede calcular a partir de fecha\_nacimiento y de la fecha actual, por tanto edad es un atributo derivado, en este caso fecha\_nacimiento puede considerarse un atributo básico o almacenado. El valor de los atributos derivados no se almacena, sino que se calcula cada vez que hace falta.

#### Relaciones entre entidades

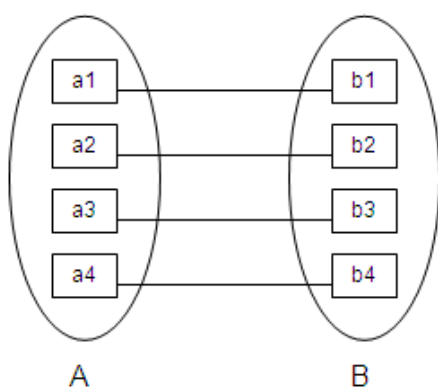
Se puede definir la relación como una asociación de dos o más entidades.

A la relación se le asigna un nombre para poder identificarla de las demás y conocer su función dentro del modelo entidad-relación.

Otra característica es el grado de relación, siendo las de grado 1, relaciones que solo relacionan una entidad consigo misma. Las de grado 2 son relaciones que asocian dos entidades distintas, y las de grado n que se tratan de relaciones que unen más de dos entidades.

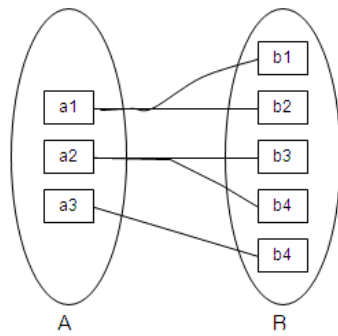
Otra característica es el tipo de grado o cardinalidad entre dos relaciones:

**1:1. Uno a uno.** Cada entidad de A se asocia, a lo sumo con una entidad de B, y cada entidad de B se asocia, a lo sumo, con una entidad de A



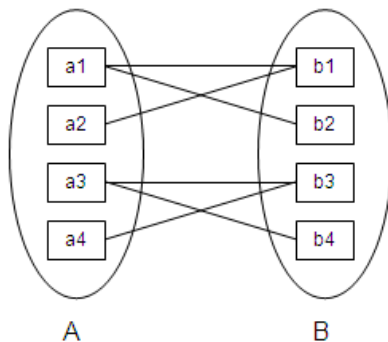
Ej.: Un hombre puede ser esposo de uno y solo una mujer y una mujer puede ser esposa de uno y solo un hombre.

**1:N. Uno a muchos.** Cada entidad de A se asocia con cualquier número (cero o más) de entidades de B, sin embargo se puede asociar, a lo sumo con una entidad de A.



Ej.: Un departamento puede estar compuesto de uno o varios empleados y un empleado pertenece a un solo departamento.

**N:M. Muchos a muchos.** Cada entidad de A se asocia con cualquier número (cero o más) de entidades de B, y cada entidad de B se asocia con cualquier número (cero o más) de entidades de A



Ej.: Un proveedor puede ser distribuidor de uno o más artículos y un artículo puede ser distribuido por uno o más proveedores.

## Claves

Es necesario tener una forma de especificar la manera de distinguir las entidades pertenecientes a un conjunto de entidades dado.

Conceptualmente cada entidad es distinta, desde el punto de vista de las base de datos, sin embargo, la diferencia entre ellas se debe expresar en términos de sus atributos.

Por lo tanto, los valores de los atributos de cada entidad deben ser tales que permitan identificar como única a esa entidad. Las claves permiten identificar un conjunto de atributos que resulta suficiente para distinguir las entidades entre sí, las claves también ayudan a identificar como únicas las relaciones y por tanto a distinguir las relaciones entre sí.

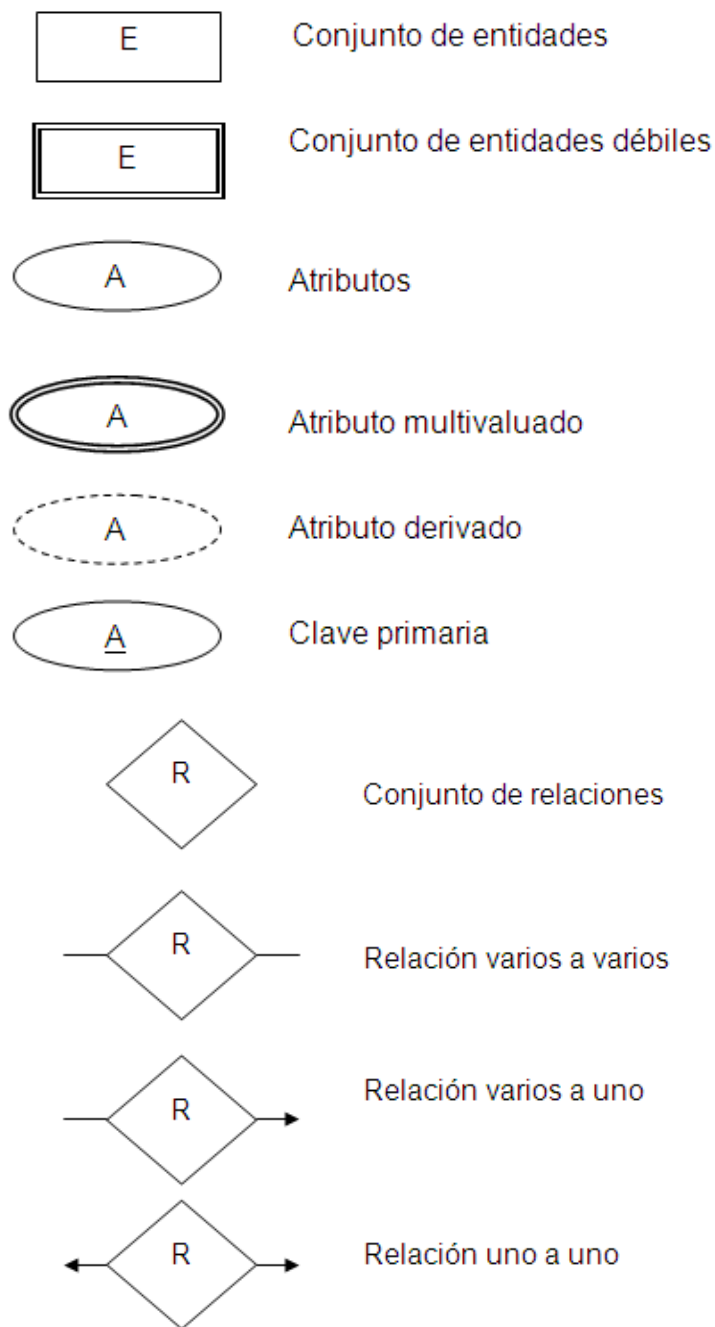
## Herramienta DIA

Dia es una aplicación informática de propósito general para la creación de diagramas, desarrollada como parte del proyecto GNOME. Está concebido de forma modular, con diferentes paquetes de formas para diferentes necesidades.

Dia está diseñado como un sustituto de la aplicación comercial Visio de Microsoft. Se puede utilizar para dibujar diferentes tipos de diagramas. Actualmente se incluyen diagramas entidad-relación, diagramas UML, diagramas de flujo, diagramas de redes, diagramas de circuitos eléctricos, etc. Se pueden agregar fácilmente nuevas formas dibujándolas con un subconjunto de SVG e incluyéndolas en un archivo XML.

El formato para leer y almacenar gráficos es XML (comprimido con gzip, para ahorrar espacio). Puede producir salida en los formatos EPS, SVG y PNG.

### Símbolos usados en el modelo entidad relación (E – R)



### III. Requerimientos

No.	Requerimientos	Cantidad
1	Memoria USB	1
2	PC con uno de los editores de páginas Web: Sublime Text, Brackets, Notepad ++, BlueFish y HTML Kit y cualquiera de los navegadores siguiente: Internet Explorer 7 u 8, Firefox (última versión disponible), Google Chrome (última versión disponible), Opera (última versión disponible), Safari (última versión disponible).	1
3	Guía de laboratorio 1	1

## IV. Procedimiento

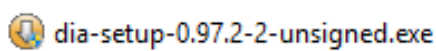
### Ejercicio 1. Descarga e instalación del programa DIA

1. En un navegador escriba la siguiente dirección: <http://dia-installer.de/download/index.html>
2. Hacer clic en la opción de descarga, así como se ve en la siguiente imagen:

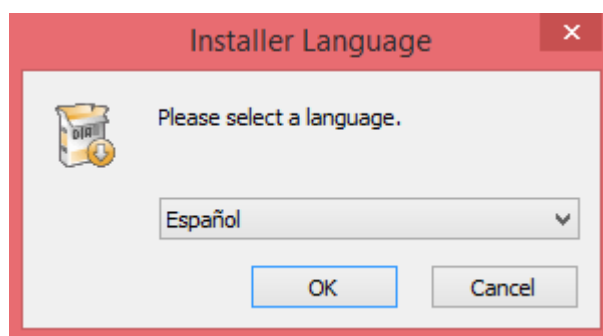
Dia for Windows downloads



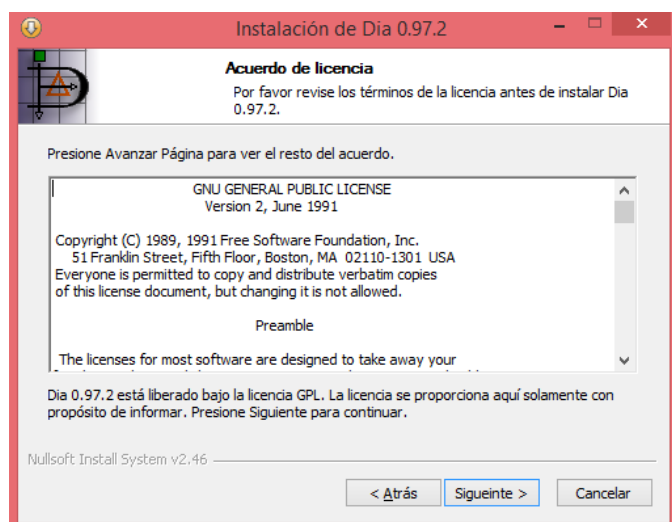
3. Al descargar el archivo, se debe comenzar con la instalación, haciendo doble clic en el archivo



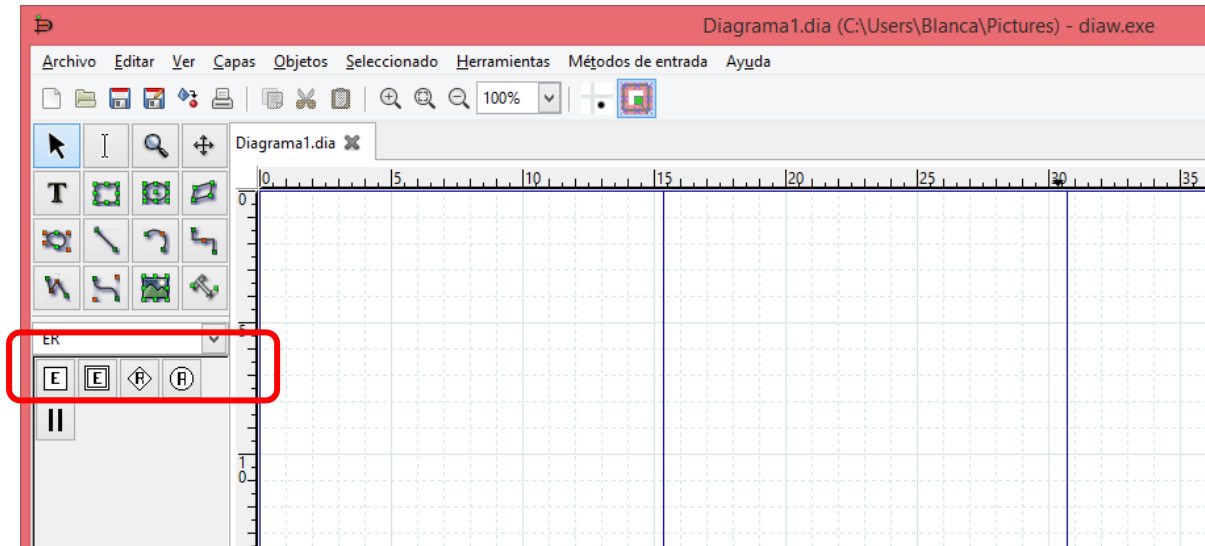
4. En el paso 1: seleccionar el idioma y luego hacer clic en el botón OK



5. En el paso 2: hacer clic en el botón Siguiente
6. En el paso 3: hacer clic en el botón Siguiente



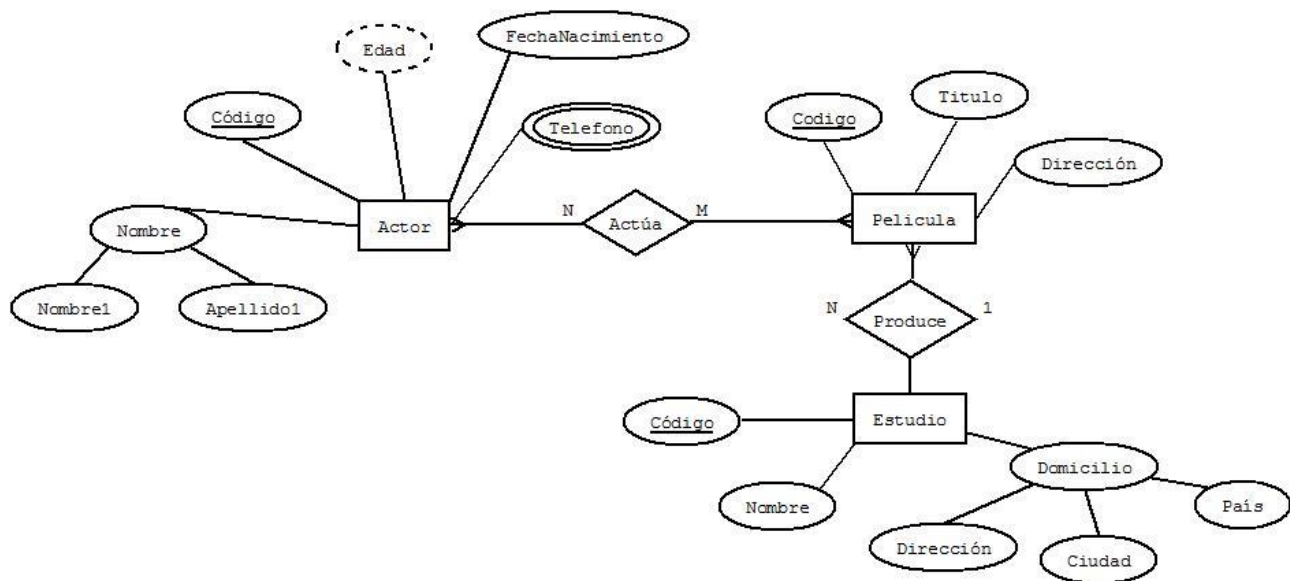
7. En el paso 4: Seleccionar los componentes de la instalación, asegurarse si esta seleccionada la opción Editor de diagramas DIA y sino hay que seleccionar esa opción, hacer clic en el botón Siguiente
8. En el paso 5: Seleccionar el destino (dejar el determinado) y luego hacer clic en el botón Instalar
9. Al terminar la instalación se puede entrar al programa y observar que se habilita la siguiente área de trabajo:

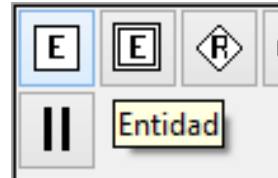


10. Asegurarse de seleccionar el tipo de diagrama a crear, para la práctica seria el diagrama ER, así como se muestra en la imagen anterior

## Ejercicio 2. Creando un diagrama Entidad Relación

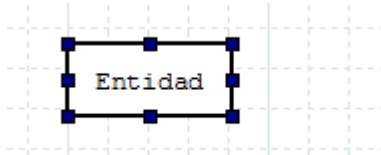
1. Se tiene que crear el siguiente modelo de base de datos:





2. Para crear una entidad se debe seleccionar el icono:

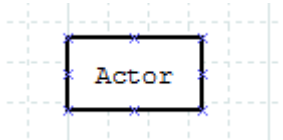
y luego colocarla en



3. Escribir el nombre de la entidad haciendo doble clic sobre el simbolo

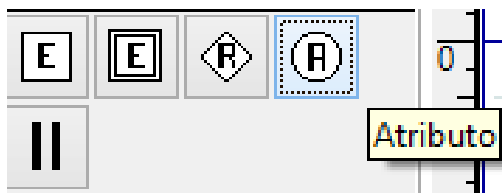
Si la entidad es una entidad débil, en la opción Débil se debe cambiar el valor No a un Si, haciendo clic sobre este:

4. Hacer clic en el botón Aceptar

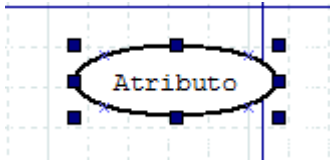




5. Se debe agregar los atributos para la entidad Actor, hacer clic el símbolo atributo (A) así como se muestra a continuación:



6. Hacer clic sobre el área de trabajo y se agrega el símbolo del atributo:



7. Hacer doble clic y se habilita una ventana como se muestra a continuación:

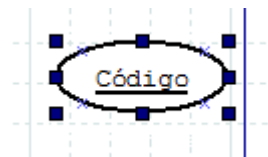
A window titled 'Propiedades: ER - Attribute' is open. It contains several fields for configuring the attribute. The 'Nombre' field is set to 'Atributo'. The 'Clave', 'Clave débil', 'Derivado', and 'Multivalor' fields are all set to 'No'. The 'Ancho de línea' field is set to '0.10 cm'. The 'Color de línea' field is set to '#000000'. The 'Color de relleno' field is set to '#FFFFFF'. The 'Fuente' field is set to 'monospace' and 'Normal'. The 'Tamaño de la fuente' field is set to '22.68 pt'. At the bottom, there are three buttons: 'Cerrar', 'Aplicar', and 'Aceptar'.

8. Cambiar las propiedades para el atributo, por ejemplo el nombre del atributo, si el atributo es una clave principal, si el atributo es un atributo derivado o representa a un atributo multivaluado o multivalorado se debe hacer clic para cambiar de No a Si en cualquiera de esas opciones.
9. En el ejercicio se debe agregar el atributo Código, el cual representa a la clave principal del atributo

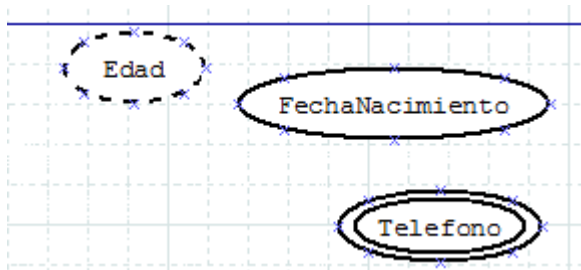
**Propiedades: ER - Attribute**

Nombre:	Código
Clave:	<input checked="" type="checkbox"/> Sí
Clave débil:	<input type="checkbox"/> No
Derivado:	<input type="checkbox"/> No
Multivalor:	<input type="checkbox"/> No
Ancho de línea	0.10 cm
Color de línea	#000000
Color de relleno	#FFFFFF
Fuente	monospace Normal
Tamaño de la fuente	22.68 pt

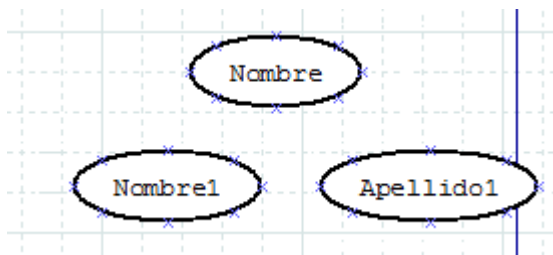
10. Hacer clic en el botón Aceptar y observar que se agregó el atributo código



11. Agregar los atributos Edad (atributo derivado) , FechaNacimiento (atributo común, sin ninguna característica) y Telefono (atributo multivalor)



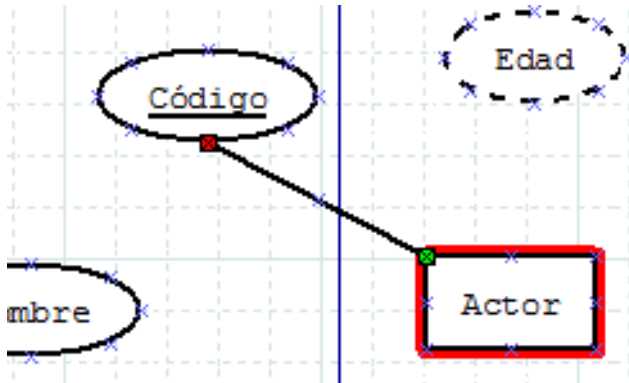
12. Agregando un atributo compuesto: solamente es de ir colocando los atributos en área de trabajo, los cuales son atributos comunes:



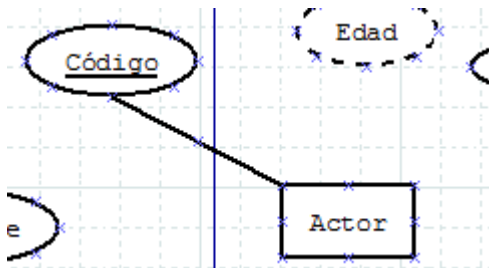
13. Para unir los atributos a la entidad, se debe seleccionar (haciendo clic) el icono líneas:



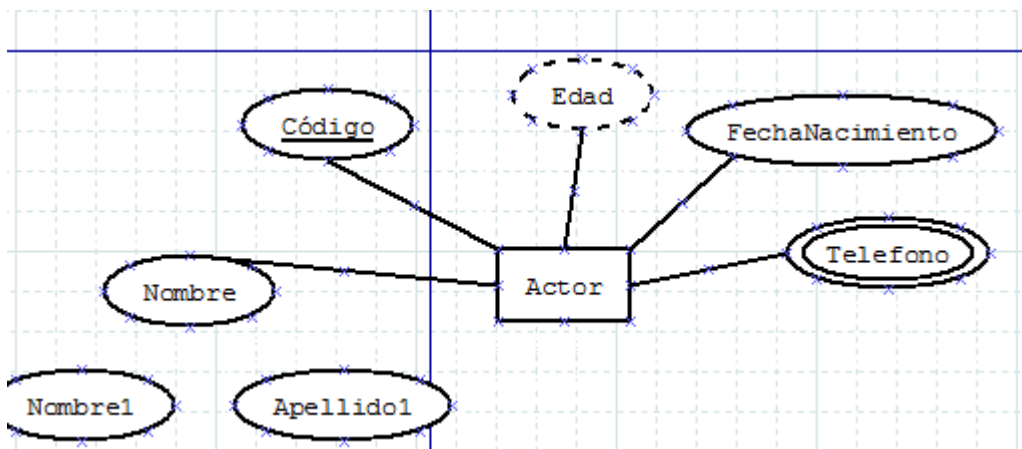
14. Se selecciona el atributo en cualquiera de los punto de unión (se ve como una x de color azul) y se arrastra hasta llegar a la entidad seleccionada cualquiera de los puntos de unión, así como se muestra a continuación:



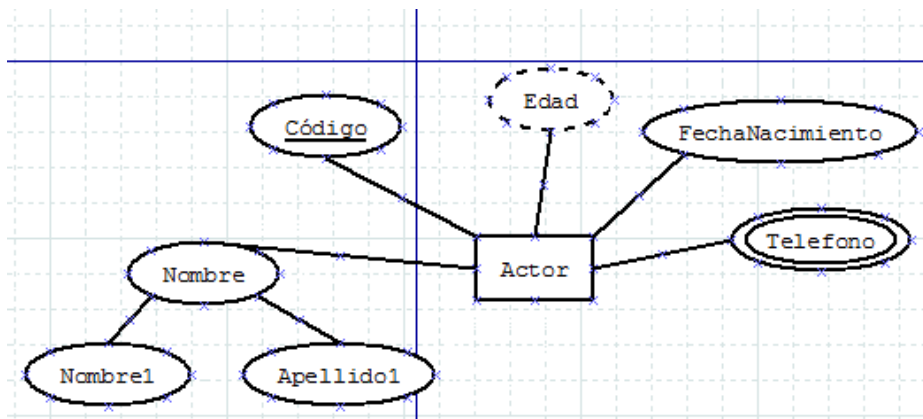
15. Al soltar la unión del atributo con la entidad se debe mostrar como en la siguiente figura:



16. Unir los atributos Nombre, Edad, FechaNacimiento y Telefono a la entidad Actor:



17. Los atributos Nombre1 y Apellido1 se deberán conectar al atributo Nombre, realizando el mismo proceso anteriormente descrito



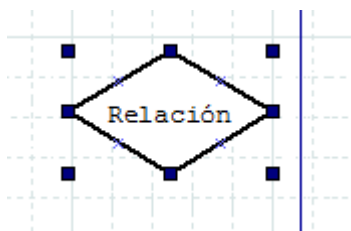
18. Agregar las entidades Pelicula y Estudio junto con sus atributos

### Creando las relaciones entre las entidades



19. Seleccionar el símbolo de relación:

20. Agregar al área de trabajo entre la entidad Actor y Pelicula



21. Hacer doble clic sobre el símbolo (R)

Ventana de propiedades de la relación. El título es 'Propiedades: ER - Relationship'. Los campos y valores son:

Propiedad	Valor
Nombre:	Relación
Cardinalidad a izquierdas:	
Cardinalidad a derechas:	
Rotar:	No
Identificar:	No
Ancho de línea	0.10 cm
Color de línea	#000000
Color de relleno	#FFFFFF
Fuente	monospace Normal
Tamaño de la fuente	22.68 pt

Botones: Cerrar, Aplicar, Aceptar.

22. Colocar el nombre de la relación el cual puede ser el nombre de un verbo, analizar la cardinalidad de la relación (uno – uno, uno – varios, varios – varios) según el ejemplo un actor pueden actuar en muchas películas y en una película puede actuar muchos actores por lo tanto nos queda una relación de muchos a muchos

Propiedades: ER - Relationship

Nombre: Actúa

Cardinalidad a izquierdas: N

Cardinalidad a derechas: M

Rotar: No

Identificar: No

Ancho de línea: 0.10 cm

Color de línea: #000000

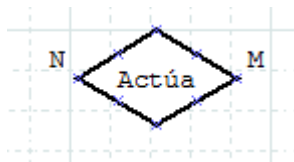
Color de relleno: #FFFFFF

Fuente: monospace Normal

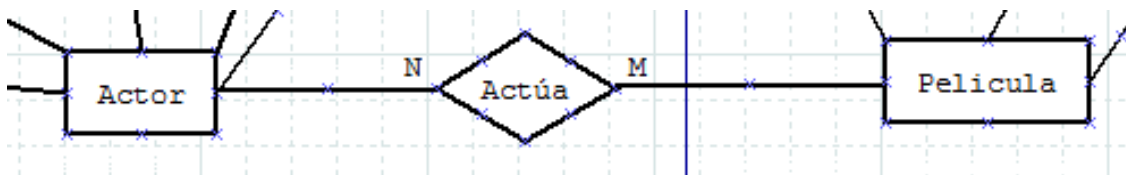
Tamaño de la fuente: 22.68 pt

Cerrar Aplicar Aceptar

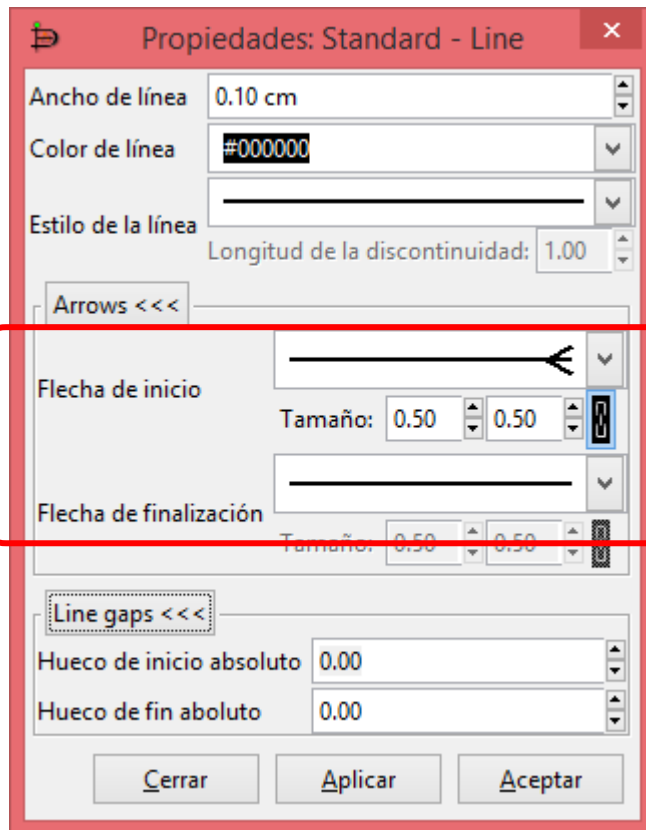
23. Queda la relación así como se muestra a continuación:



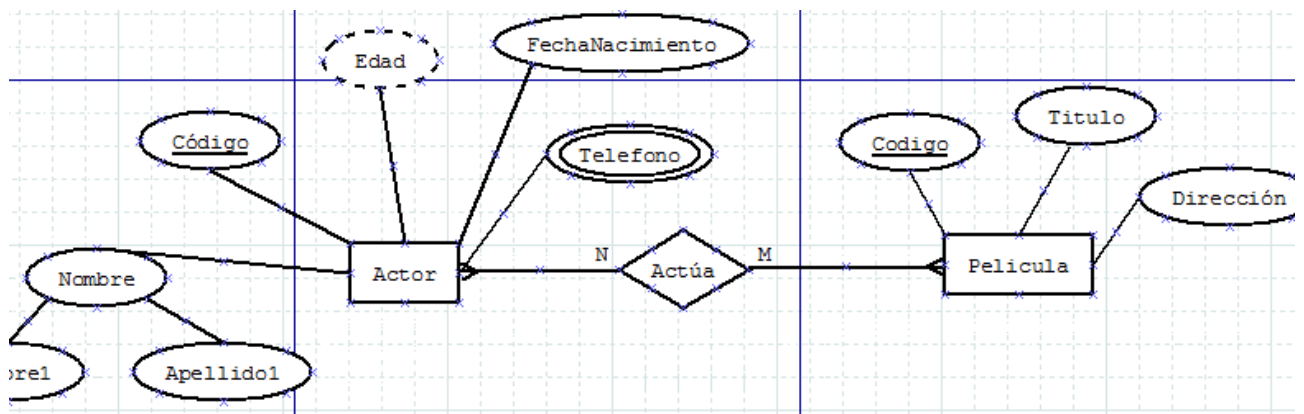
24. Ahora toca unir el símbolo de Relación con los símbolos de las entidades correspondientes, por medio de líneas



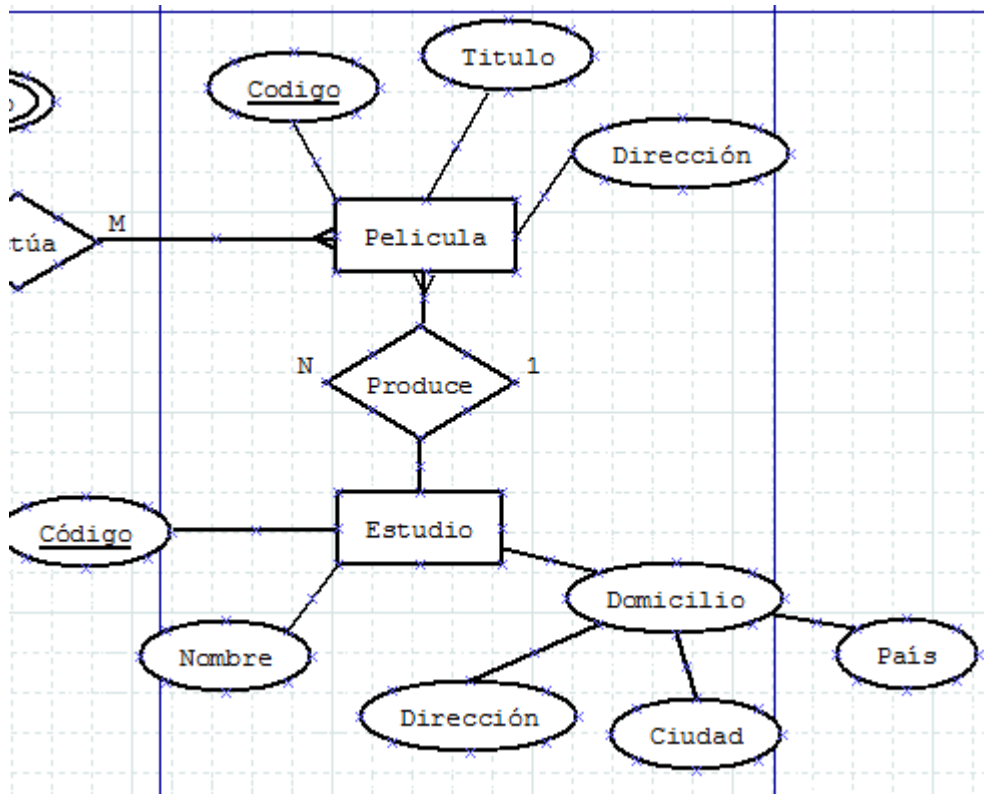
25. Si se quiere identificar la cardinalidad (muchos) de la relación por medio de una pata de gallo, se hace doble clic en la línea y se cambian las siguientes propiedades:



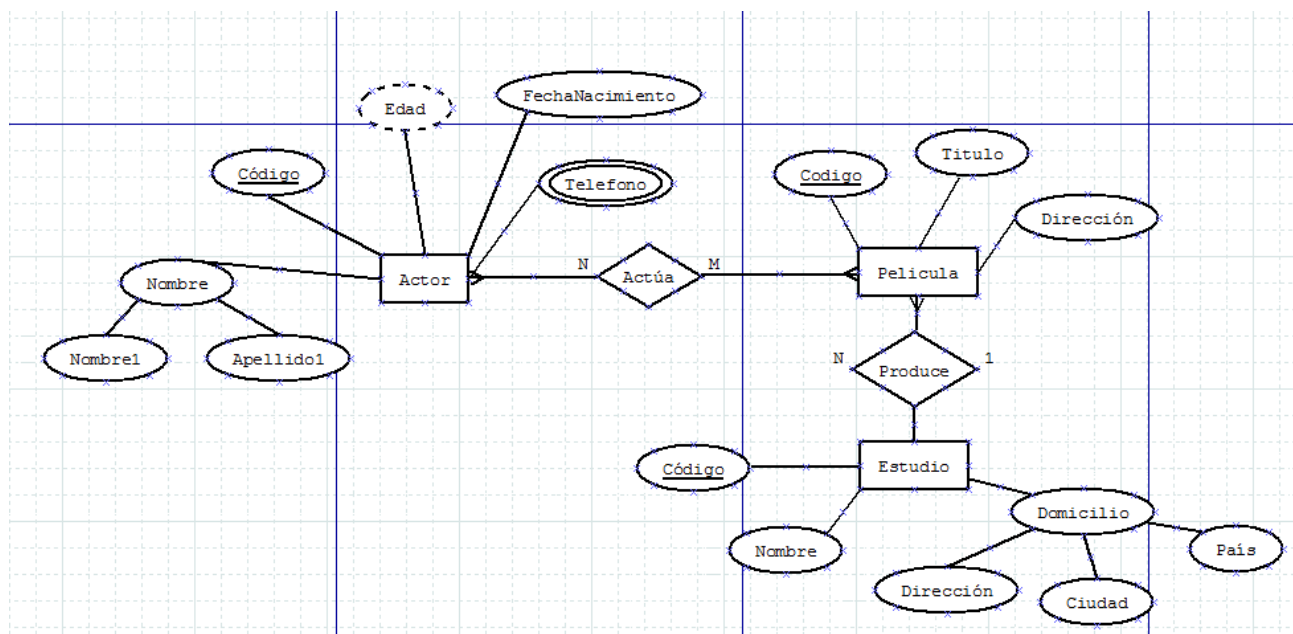
26. Al final queda de la siguiente manera:



27. Para finalizar el ejercicio crear la relación entre las entidades Película y Estudio



Al final queda el ejercicio de la siguiente manera:



28. Guardar el archivo en una carpeta que tenga su numero de carnet

## V. Ejercicio Complementario

Crear los siguientes modelos de base de datos Entidad Relación (E-R)

### Ejercicio 1.

Se desea crear el modelo entidad – relación de la siguiente base de datos para una biblioteca, la cual maneja la siguiente información:

- Libros de los cuales se conoce el código, título y edición
- Cada libro tiene una cantidad n de copias los datos que se administra por cada copia son: código, código del libro, ubicación.
- De cada usuario se registra: código, nombres, apellidos, edad, fecha de nacimiento
- Se lleva a cabo una serie de préstamos donde de cada uno se almacena: código del usuario, código de la copia, fecha de préstamo, fecha de devolución, mora

### VI. Ejercicio complementario

El departamento de formación de una empresa desea construir una base de datos para planificar y gestionar la formación de sus empleados.

La empresa organiza cursos internos de formación de los que se desea conocer el código de curso, el nombre, una descripción, el número de horas de duración y el coste del curso.

Un curso puede tener como prerrequisito haber realizado otro u otros previamente, y a su vez, la realización de un curso puede ser prerrequisito de otros. Un curso que es un prerrequisito de otro puede serlo de forma obligatoria o sólo recomendable.

Un mismo curso tiene diferentes ediciones, es decir, se imparte en diferentes lugares, fechas y con diferentes horarios (intensivo, de mañana o de tarde). En una misma fecha de inicio sólo puede impartirse una edición de un mismo curso.

Los cursos se imparten por personal de la propia empresa.

De los empleados se desea almacenar su código de empleado, nombre y apellidos, dirección, teléfono, NIF (Número de Identificación Fiscal), fecha de nacimiento, nacionalidad, sexo, firma y salario, así como si está o no capacitado para impartir cursos.

Un mismo empleado puede ser docente en una edición de un curso y alumno en otra edición, pero nunca puede ser ambas cosas a la vez (en una misma edición de curso o lo imparte o lo recibe).

Realiza el Modelo Entidad/Relación.

### VII. Bibliografía

1. Fundamentos de Bases de Datos  
Madrid, España: MCGRAW HILL, 2006  
Autor: Henry F. Korth, Abraham Silberschatz y S. Sudarsham  
Biblioteca UDB – Clasificación: 001.6 K85 2006



## HOJA DE EVALUACIÓN

Alumno:

Carnet:

Docente:

Fecha:

Título de la guía: Base de datos en el modelo E-R

No.: Guía 1

Actividad a evaluar	Criterio a evaluar	Cumplió		Puntaje
		SI	NO	
Procedimiento de Guías	Realizó los ejercicios de ejemplos durante la práctica. (40%)			
	Presentó todos los problemas resueltos. (20%)			
	Funcionan todos correctamente y sin errores. (30%)			
	Envío los ejercicios en una carpeta comprimida de acuerdo en el tiempo estipulado por el docente. (10%)			
	PROMEDIO:			
Ejercicio Complementario	Realizó el análisis de resultados durante la Guía de Práctica (40%)			
	Presentó todos los problemas resueltos (20%)			
	Funcionan todos correctamente y sin errores (30%)			
	Envío los ejercicios en una carpeta comprimida de acuerdo en el tiempo estipulado por el docente (10%)			
	PROMEDIO:			