

Base de Datos I

Dr. Edward Hinojosa C.

Dr. Edgar Sarmiento C.

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

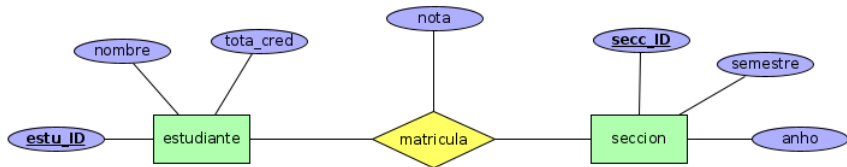
2020/Semestre Par

1 Diagrama Entidad Relación - Continuación

2 Ejemplo DER

Relaciones con Atributos

- Las relaciones también puede contener atributos. Por ejemplo, la relación "matricula" entre las entidades estudiante y sección (donde la sección denota una oferta de un curso) contiene el atributo "nota".

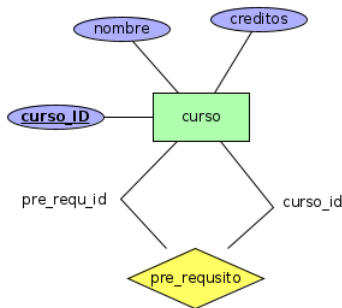


Roles en las Relaciones

- La función que desempeña una entidad en una relación se denomina rol.
- Dado que los conjuntos de entidades que participan en un conjunto de relaciones son generalmente distintos, los roles son implícitos y no suelen especificarse.
- Sin embargo, son útiles cuando el significado de una relación necesita ser más claro. Tal es el caso cuando las entidades en una relación son las mismas, participando en diferentes roles.
- En este tipo de relaciones, llamadas de relaciones recursivas, necesitamos nombres de rol explícitos para especificar cómo participa cada entidad.

Roles en las Relaciones

- Por ejemplo, para modelar los cursos prerequisites de un curso, podemos definir la relación recursiva prerequisite indicando los roles como etiquetas en las líneas que conectan la entidad con la relación.



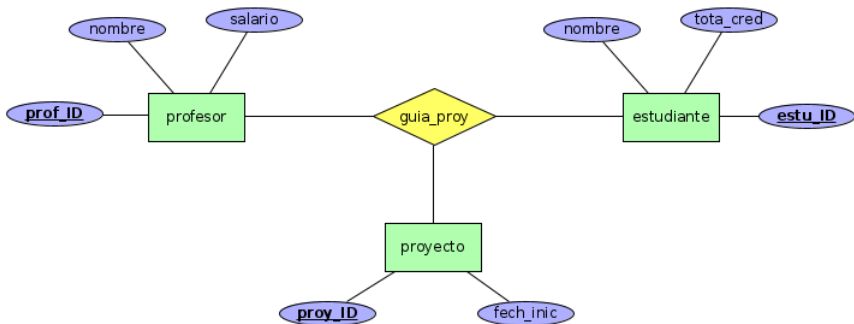
Relaciones

- La mayoría de relaciones en un Sistema de BD son binarias, es decir, se relacionan dos entidades.
- Sin embargo, en ocasiones, un número mayor de entidades pueden estar relacionadas.
- Binaria: 2, Ternaria: 3, ...

Relaciones

- Por ejemplo, supongamos que tenemos la entidad proyecto que representa los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la universidad.
- Si consideramos en nuestro ejemplo, que un profesor guía a un estudiante en un determinado proyecto, el conjunto de entidades relacionadas sería: profesor, estudiante y proyecto; como muestra la siguiente relación ternaria.

Relaciones



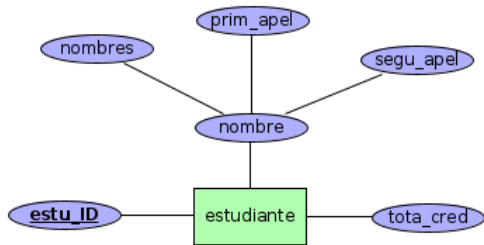
Tipos de Atributos

- Para cada atributo, tenemos un conjunto de valores permitidos, llamado dominio de ese atributo.
- El dominio del atributo ID de la entidad curso puede ser el conjunto de todas las cadenas de texto de una cierta longitud.
- Un atributo, tal como se utiliza en el modelo ER, puede ser:
 - Simple o Compuesto.
 - Monovaluado o Multivaluado.
 - Derivado

Tipos de Atributos: Simples o Compuestos

- Hasta ahora solo hemos visto atributos simples, es decir, no se han dividido en subpartes. Los atributos compuestos, por otro lado, pueden dividirse en subpartes (es decir, otros atributos), a cualquier nivel.
- Por ejemplo, el atributo nombre puede estructurarse como un atributo compuesto formado por: nombres, primer apellido y segundo apellido.

Tipos de Atributos: Simples o Compuestos



Tipos de Atributos: Simples o Compuestos

- Otro ejemplo, es el atributo dirección, que se puede dividir en: calle, número, provincia, distrito y departamento.
- Los atributos compuestos nos ayudan a agrupar los atributos relacionados, haciendo que el modelado sea más claro.

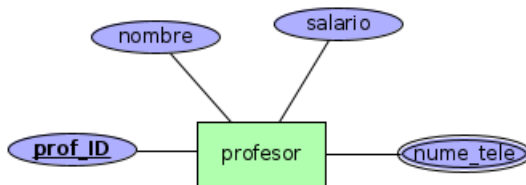
Tipos de Atributos: Monovaluado o Multivaluado

- Todos los atributos de nuestros ejemplos anteriores tienen un único valor para una entidad en particular. Por ejemplo, el atributo de identificación de estudiante para una entidad de estudiante específica se refiere a una sola identificación de estudiante (Monovaluado).
- Puede haber casos en los que un atributo tenga un conjunto de valores para una entidad específica (Multivaluado).

Tipos de Atributos: Monovaluado o Multivaluado

- Supongamos que añadimos a la entidad profesor un atributo número de teléfono (nume_tele).
- Un profesor puede tener cero, uno o varios números de teléfono, y diferentes profesores pueden tener diferentes números de teléfono. Se dice que este tipo de atributo es multivaluado.
- Un atributo multivaluado se representa con un círculo doble.

Tipos de Atributos: Monovaluado o Multivaluado



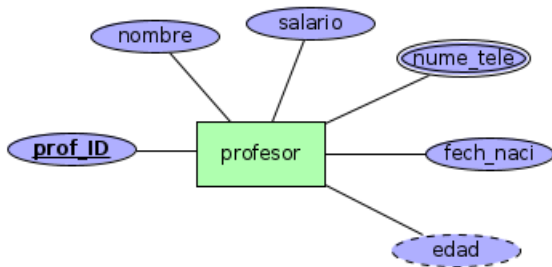
Tipos de Atributos: Derivados

- El valor de este tipo de atributo puede derivarse de los valores de otros atributos o entidades relacionadas.
- Por ejemplo, supongamos que la entidad profesor tiene un atributo llamado cantidad de estudiantes aconsejados (`cant_estu_acon`), que representa cuántos estudiantes el profesor está aconsejando.
- Podemos derivar el valor de este atributo contando el número de entidades estudiante asociadas con ese profesor.

Tipos de Atributos: Derivados

- Otro ejemplo, podemos asignar el atributo edad a la entidad profesor. Si la entidad profesor también tiene como atributo la fecha de nacimiento (fech_naci), podemos calcular la edad basada en la fecha de nacimiento y la fecha actual. Por lo tanto, el atributo edad es un atributo derivado.
- El valor de un atributo derivado no se almacena en la BD, sino que se calcula cuando es necesario. En el diagrama ER es representado usando líneas intercortadas.

Tipos de Atributos: Monovaluado o Multivaluado

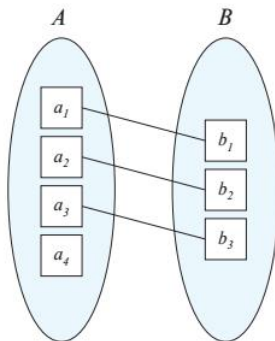


Cardinalidad en las Relaciones

- La cardinalidad en una relación representa el número de instancias de las entidades que se pueden asociar.
- La cardinalidad es útil para describir conjuntos de las relaciones binarias, aunque pueden contribuir a la descripción de conjuntos de relaciones que involucren más dos entidades.
- Veremos el caso para relaciones binarias.

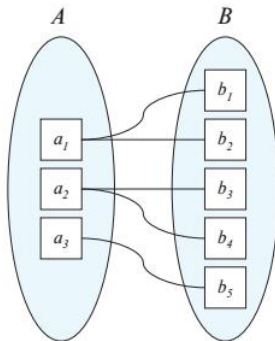
Cardinalidad en las Relaciones

- Uno a uno. Una entidad en A está asociada con un máximo de una entidad en B, y una entidad en B está asociada con un máximo de una entidad en A.



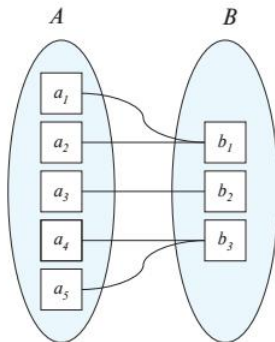
Cardinalidad en las Relaciones

- Uno a muchos. Una entidad en A está asociada con cualquier número (cero o más) de entidades en B. Mientras que una entidad en B, puede estar asociada con un máximo de una entidad en A.



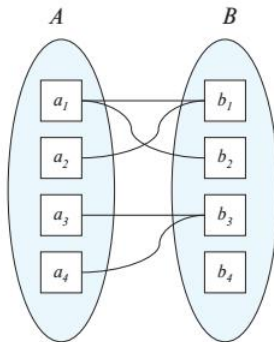
Cardinalidad en las Relaciones

- Muchos a uno. Una entidad en A está asociada con un máximo de una entidad en B. Mientras que, una entidad en B, puede estar asociada con cualquier número (cero o más) de entidades en A.



Cardinalidad en las Relaciones

- Muchos a muchos. Una entidad en A está asociada con cualquier número (cero o más) de entidades en B, y una entidad en B está asociada con cualquier número (cero o más) de entidades en A.



Cardinalidad en las Relaciones

- La cardinalidad correcta para cada relación depende de la situación del mundo real que se está modelando.
- Por ejemplo, si consideramos la relación aconseja. Si un estudiante solo puede ser aconsejado por un profesor y un profesor solo puede aconsejar a un alumno, la cardinalidad es de uno a uno.

Cardinalidad en las Relaciones

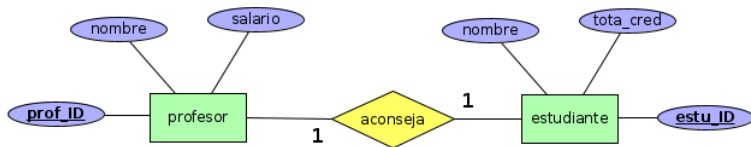
- En contraste, si una universidad en particular impone la restricción de que un estudiante puede ser aconsejado por un solo profesor, y un profesor puede aconsejar a varios estudiantes, entonces la relación entre profesor y estudiante es de uno a muchos.
- La cardinalidad puede ser utilizada para especificar las restricciones en las relaciones que están permitidas en el mundo real.

Cardinalidad en las Relaciones

- En la notación del diagrama ER, podemos indicar las restricciones de cardinalidad en una relación indicando el valor de 1 y N (M) para uno y muchos, respectivamente.
- Por ejemplo:

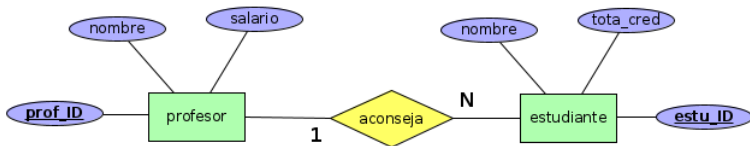
Cardinalidad en las Relaciones

- Uno a uno. La siguiente figura indica que un profesor puede aconsejar como máximo a un estudiante, y que un estudiante puede ser aconsejado como máximo por un profesor.



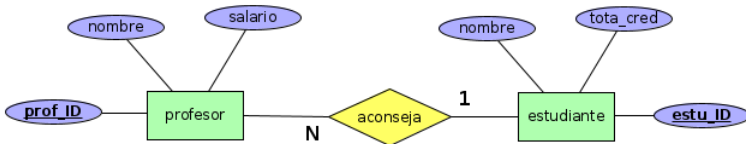
Cardinalidad en las Relaciones

- Uno a muchos. La siguiente figura indica que un profesor puede aconsejar a muchos estudiantes, pero un estudiante puede ser aconsejado como máximo por un profesor.



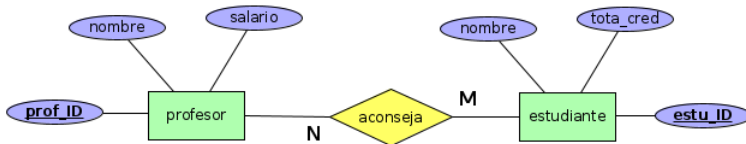
Cardinalidad en las Relaciones

- Muchos a uno. La siguiente figura indica que un profesor puede aconsejar como máximo a un estudiante, pero un estudiante puede ser aconsejado por muchos profesores.



Cardinalidad en las Relaciones

- Muchos a muchos. La siguiente figura indica que un profesor puede aconsejar a muchos estudiantes, y que un estudiante puede ser aconsejado por muchos profesores.



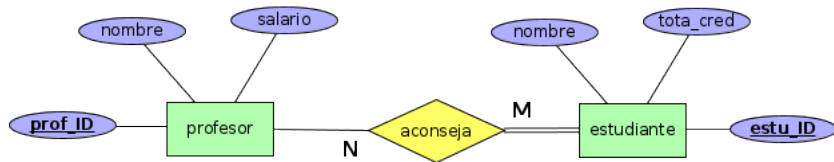
Participación en las Relaciones

- La participación de una entidad E en una relación R puede ser total o parcial.
- En el caso de que todos los elementos de la entidad E participen en al menos una relación de R, la participación es total. La participación total se representa usando línea doble.
- En caso de que no todos los elementos de la entidad E participen en al menos una relación de R, la participación es parcial. La participación parcial se representa usando línea simple.

Participación en las Relaciones

- Por ejemplo, una universidad puede requerir que cada estudiante tenga al menos un profesor que lo oriente. Por lo tanto, la participación del estudiante en la relación aconseja es total.
- Caso contrario, un profesor podría no tener asignados estudiantes para aconsejar. Por lo tanto, la participación del profesor en la relación aconseja es parcial.

Participación en las Relaciones

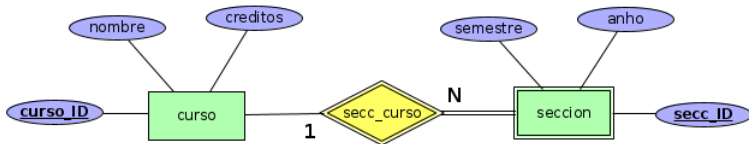


Entidades Débiles

- Una entidad débil es aquella cuya existencia depende de otra entidad.
- La cardinalidad es “muchos” de la relación a la entidad débil y “uno” de la entidad fuerte a la relación (muchos a uno - generalmente).
- La participación es total de la entidad débil a la relación (generalmente).
- Las entidades débiles se representan con un rectángulo de doble línea. La relación donde participa una entidad débil se representa con un rombo de doble línea.

Entidades Débiles

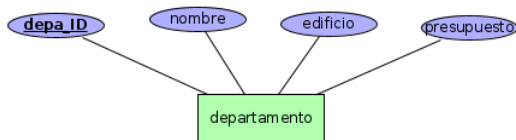
- En el ejemplo de la Universidad, la entidad sección es débil dado que para existir depende de un curso.



- La relación en la que participa una entidad débil no debe tener atributos descriptivos, ya que cualquiera de estos atributos puede asociarse a la entidad débil.

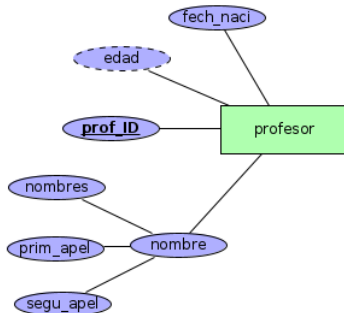
Ejemplo DER: Universidad

- Una universidad está dividida en departamentos, se desea guardar de cada departamento su identificador, nombre, edificio y su presupuesto.



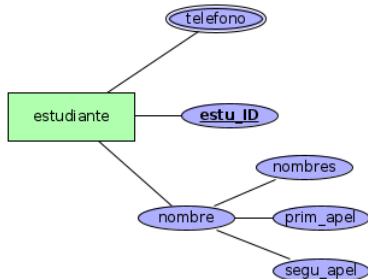
Ejemplo DER: Universidad

- de cada profesor se almacena su identificador, nombre (nombres, primer apellido y segundo apellido), edad y fecha de nacimiento.



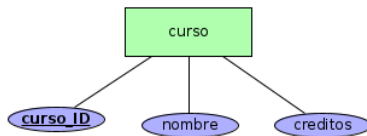
Ejemplo DER: Universidad

- de cada estudiante se almacena su identificador, nombre (nombres, primer apellido y segundo apellido) y teléfonos de contacto.



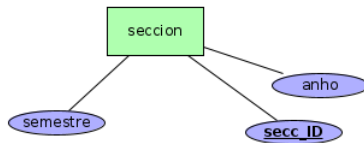
Ejemplo DER: Universidad

- de cada curso se almacena su identificador, nombre y cantidad de créditos.



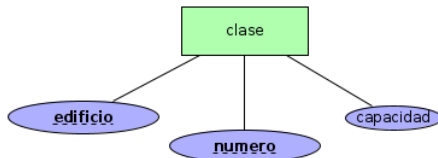
Ejemplo DER: Universidad

- De la sección se desea almacenar su identificador, semestre y año.



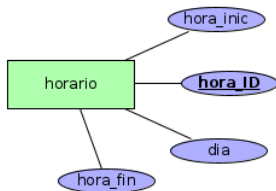
Ejemplo DER: Universidad

- De cada clase se almacena su edificio, número y capacidad. Se puede identificar una clase considerando el edificio donde se encuentra y su número.



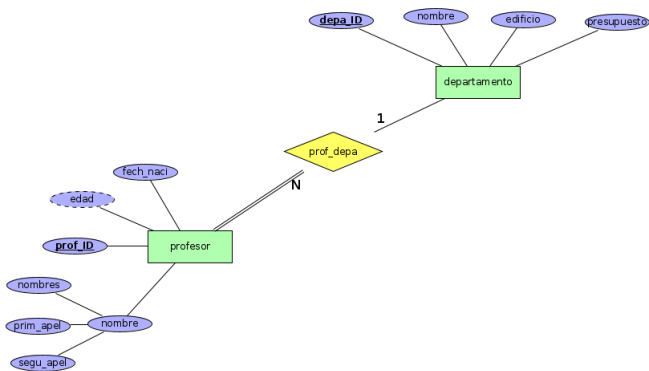
Ejemplo DER: Universidad

- Para cada horario se desea guardar su identificador, día, hora de inicio y hora de fin.



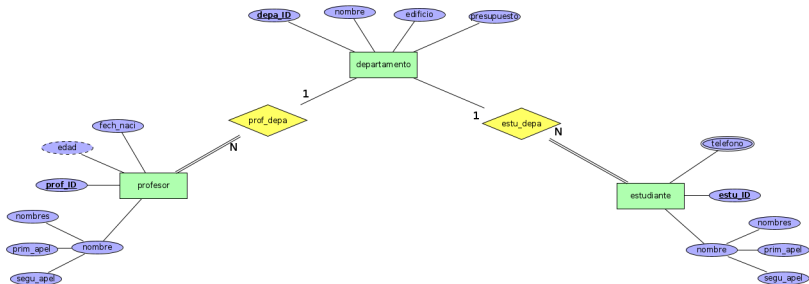
Ejemplo DER: Universidad

- Cada profesor está asignado a un departamento,



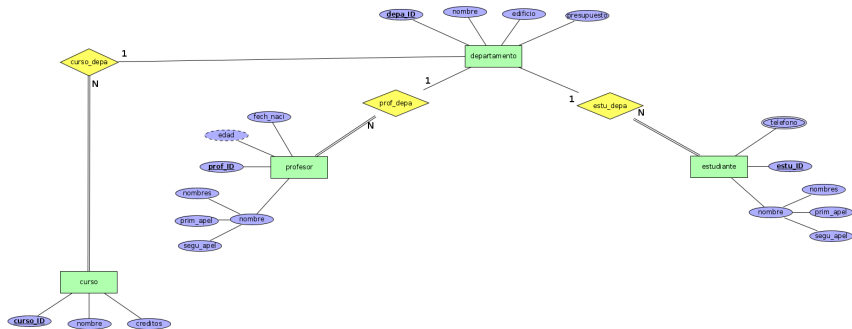
Ejemplo DER: Universidad

- Cada estudiante está asignado a un departamento,



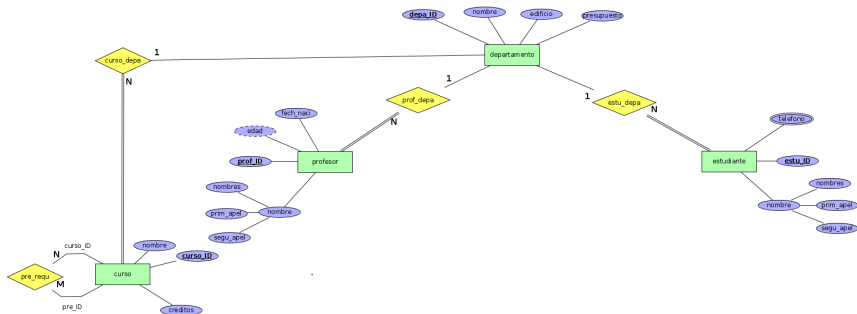
Ejemplo DER: Universidad

- Cada curso está asignado a un departamento,



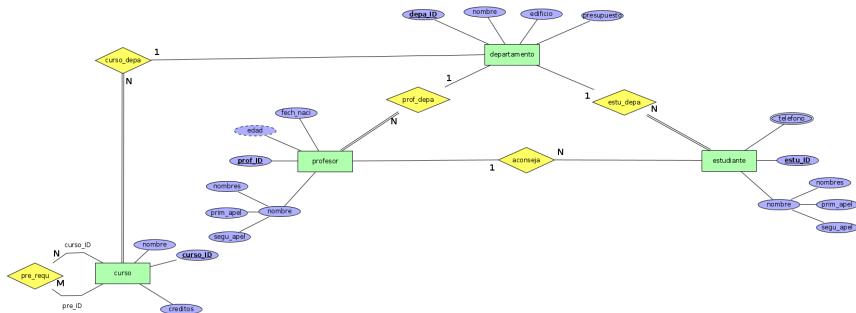
Ejemplo DER: Universidad

- Cada curso puede tener de cero a muchos prerequisites.



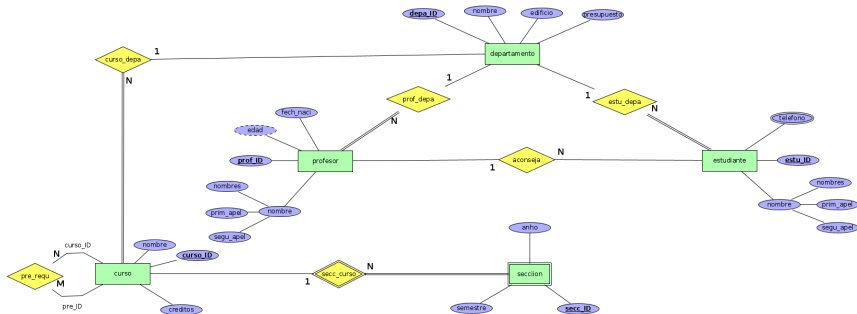
Ejemplo DER: Universidad

- A diferentes grupos de estudiantes se les asigna un profesor. No todos los profesores tienen estudiantes asignados para ser aconsejados.



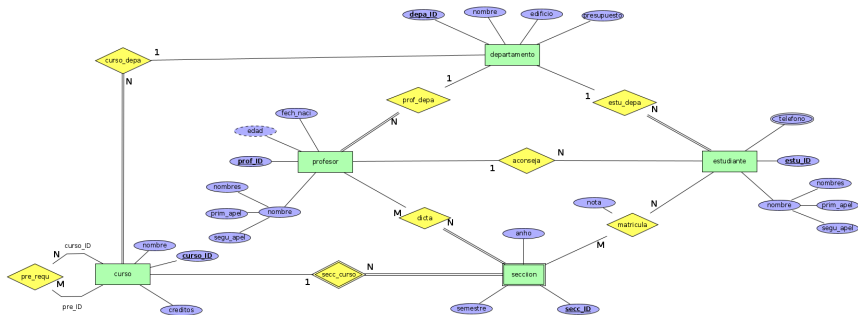
Ejemplo DER: Universidad

- Una sección depende de un curso,



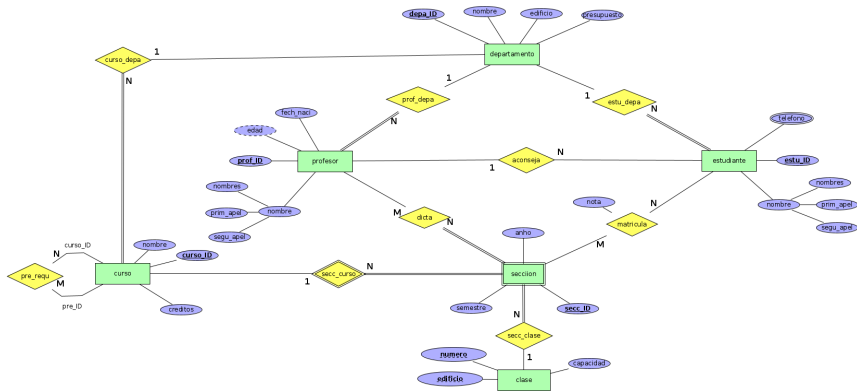
Ejemplo DER: Universidad

- (sección) es dictada por uno o más profesores y se matriculan de cero a muchos estudiantes ... Al terminar el semestre se debe almacenar la nota de cada estudiante matriculado.



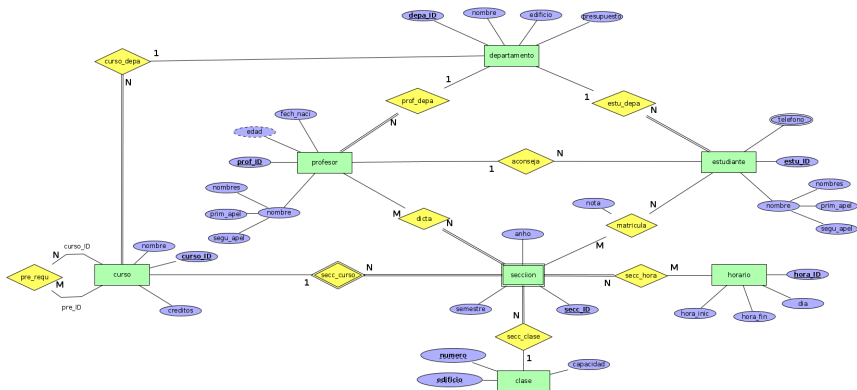
Ejemplo DER: Universidad

- A cada sección se le asigna una clase.



Ejemplo DER: Universidad

- Por último, para cada sección se le asigna uno o varios horarios.



¡GRACIAS!

