

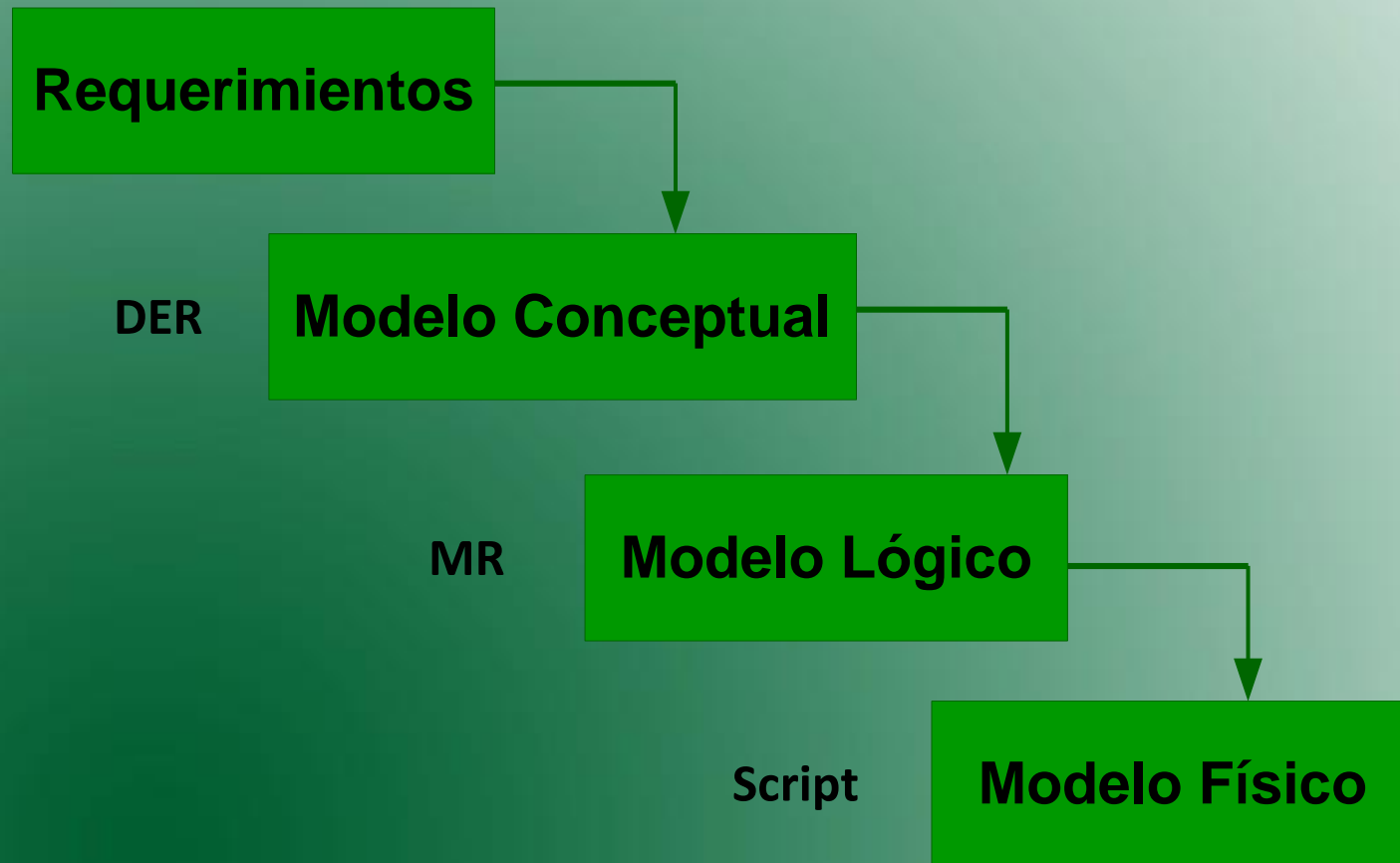


Modelo Relacional

Etapas en el diseño de una base de datos

- **Análisis de Requerimientos:** en donde se relevan las necesidades del usuarios y se interpreta qué debería realizar la base de datos.
- **Modelo Conceptual:** es un modelo que permite la identificación de los actores de la base de datos y sus relaciones. Generalmente utilizamos el diagrama DER para su representación.
- **Modelo Lógico:** es un modelo que permite convertir el modelo conceptual en un esquema que tenga relación con el DBMS. Aquí utilizamos el Modelo Relacional.
- **Modelo Físico:** es el diseño físico de la base de datos, en cuanto a discos, índices y esquema de datos en lenguaje que la base de datos pueda interpretar.

Etapas en el diseño de una base de datos



Modelo Relacional

- **Es un modelo lógico que permite la representación del DER.**
Un Modelo Relacional es un conjunto de relaciones.
- **En este modelo, su principal objeto se lo denomina relación.**
- **Las relaciones poseen atributos, cuyos valores son atómicos.**
- **Las filas de las relaciones se denominan tuplas y cada una de ellas se puede identificar unívocamente.**

Relación

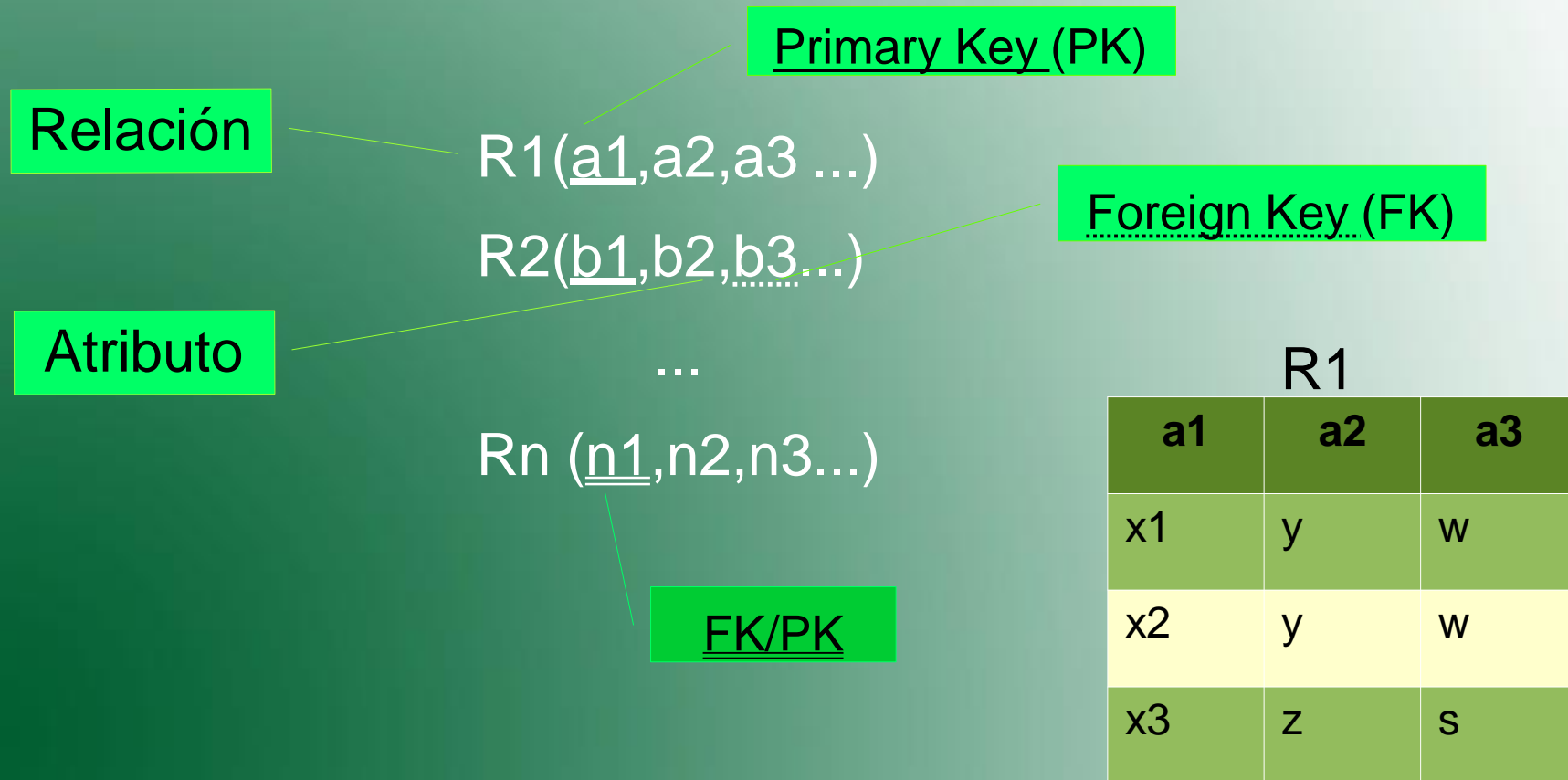
- Una relación es un conjunto de tuplas donde todas las filas tienen los mismos atributos, pueden identificarse unívocamente y no existe un orden entre las filas.

Por ejemplo, la relación “Alumno”:

legajo	nya	fnac
L1	Juan Perez	01/10/2000
L2	Ana Sanchez	05/07/1980
L3	Lola Gomez	02/03/2001

Conversión de DER a MR

- El Modelo Relacional se basa en relaciones:



MR

- Ejemplos de Relaciones:

R1(a1, a2, a3)

a1	a2	a3
x1	y	w
x2	y	w
x3	z	s

R2 (b1, b2, b3)

b1	b2	b3
w1	m	x1
w4	d	x2
w2	m	x1

R3 (c1, c2, c3)

c1	c2	c3
x1	w4	S
x1	w2	w
x2	w4	s

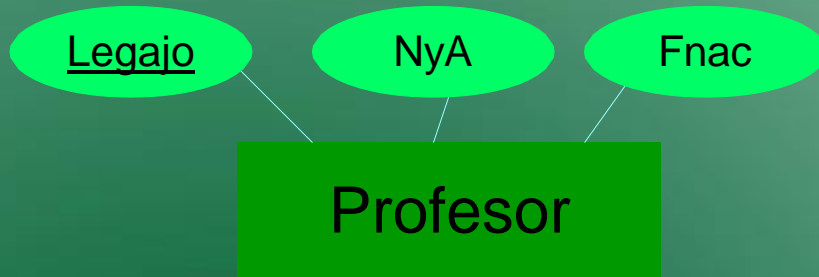
Restricciones del Modelo Relacional

- **Restricción de Dominio:** Indica que el valor del atributo A, debe ser un valor del Dominio(A).
- **Restricción de Integridad de Entidades:** La clave primaria identifica unívocamente a cada fila y no puede ser nula.
- **Restricción de Integridad Referencial:** Si una tupla $t1$ tiene relación en $R1(a1)$ con $R2(b1)$, $t1(a1)$ sólo puede contener valores existentes en $R2(b1)$.

Reglas de conversión: Entidad

- Toda Entidad del DER se convierte en una relación.

Por ejemplo:



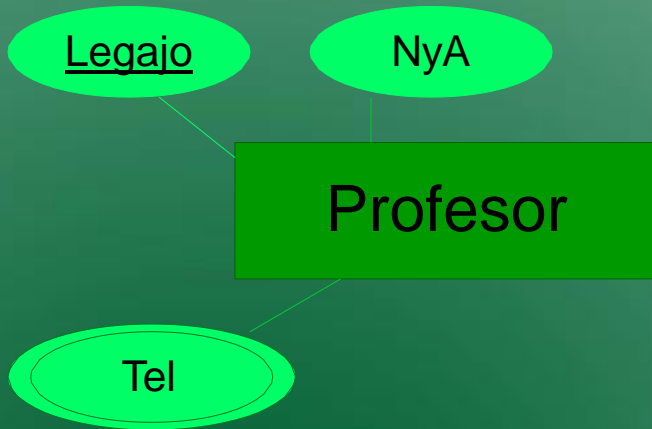
Profesor (Legajo, NyA, Fnac)



Alumno (Tdoc, NroDoc, NyA)

Reglas de conversión: Atributo

- Los Atributos Multivaluados se transforman en otra Entidad.



Profesor(Legajo, NyA)

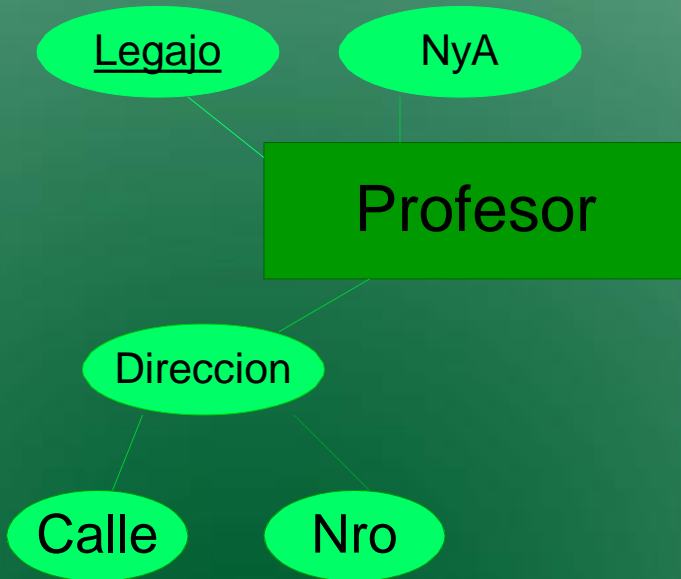
Tel (Legajo, Nro)

PK/FK

PK

Reglas de conversión: Atributo

- Los Atributos Compuestos se transforman agregando los atributos a la relación.



Profesor(Legajo, NyA, Calle, Nro)

ó

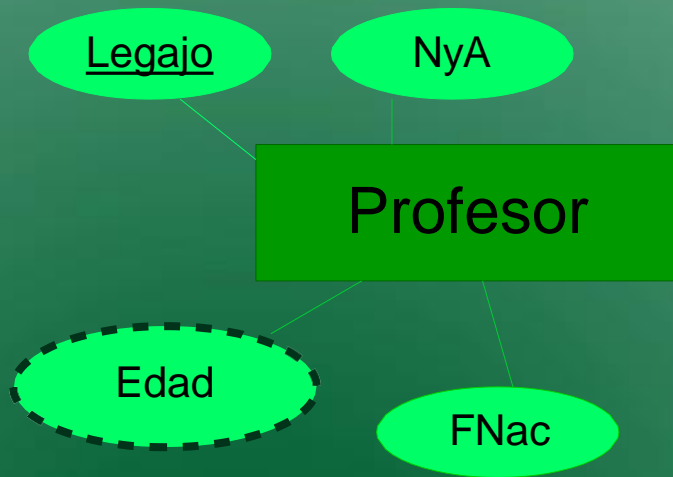
Profesor(Legajo, NyA)

Direccion (Legajo, Calle, Nro)

PK/FK

Reglas de conversión: Atributo

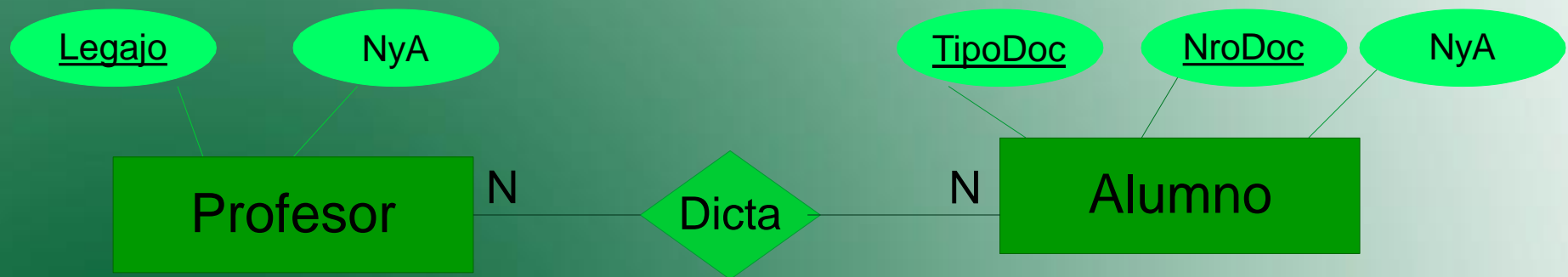
- Los Atributos Calculados no se modelan en el MR.



Profesor(Legajo, NyA, F_{nac})

Reglas de conversión: Relación

- **Relaciones Binarias:** Se transformarán, según el tipo de cardinalidad que tenga establecida la relación.
 - ✓ **N-->N:** Se creará una nueva relación



Profesor (Legajo, NyA)

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)

Dicta (Legajo, TipoDoc, NroDoc)

Reglas de conversión: Relación

Profesor (Legajo, NyA)

Legajo	NYA
PR1	Juan
PR2	Ana
PR3	Lola

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)

Tipodoc	NroDoc	NYA
DNI	123456	Clara
CI	999999	Pedro
DNI	987654	Matías
DNI	222333	Jazmín

Dicta (Legajo, TipoDoc, NroDoc)

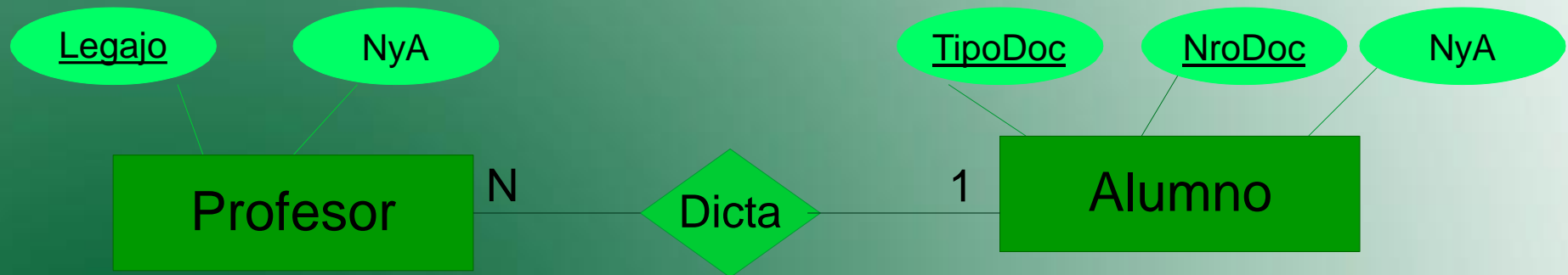


Legajo	Tipodoc	NroDoc
PR1	DNI	123456
PR1	CI	999999
PR1	DNI	987654
PR2	CI	999999
PR2	DNI	222333

Reglas de conversión: Relación

- Relaciones Binarias:

- ✓ **N-->1**: Se creará una clave foránea en la relación que posea la cardinalidad N.



Profesor (Legajo, NyA, TipoDoc, NroDoc)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)

Reglas de conversión: Relación

Profesor (Legajo, NyA, TipoDoc, NroDoc)

Legajo	NYA	TipoDoc	NroDoc
PR1	Juan	DNI	123456
PR2	Ana	CI	999999
PR3	Lola	DNI	123456

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)

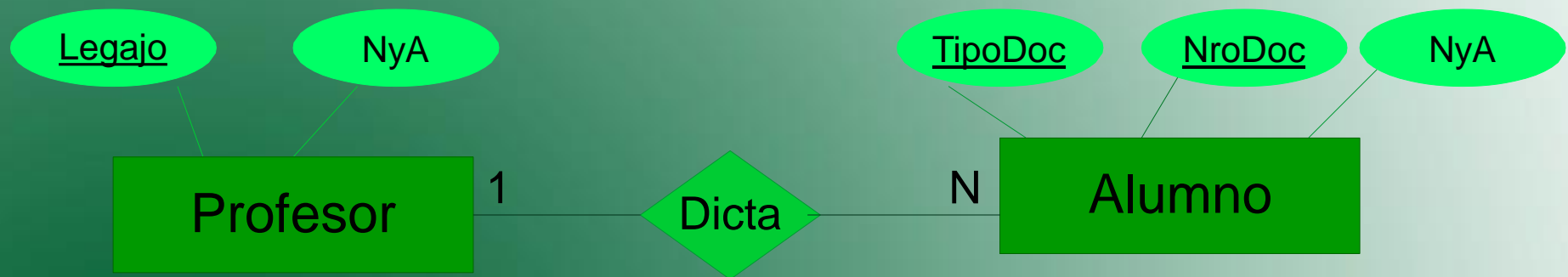
Los valores posibles, son sólo los valores de Alumno

Tipodoc	NroDoc	NYA
DNI	123456	Clara
CI	999999	Pedro
DNI	987654	Matías
DNI	222333	Jazmín

Reglas de conversión: Relación

- Relaciones Binarias:

- ✓ **1-->N**: Se creará una clave foránea en la relación que posea la cardinalidad N.



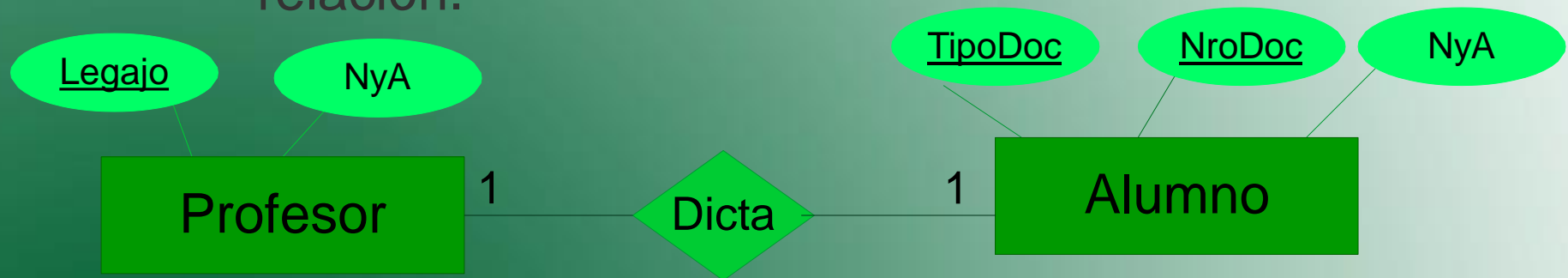
Profesor (Legajo, NyA)

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA, Legajo)

Reglas de conversión: Relación

- Relaciones Binarias:

- ✓ **1-->1**: Se creará una clave foránea en cualquiera de las entidades participantes, asociadas con la otra relación.



Profesor (Legajo, NyA)

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA, Legajo)

ó

Profesor (Legajo, NyA, TipoDoc, NroDoc)

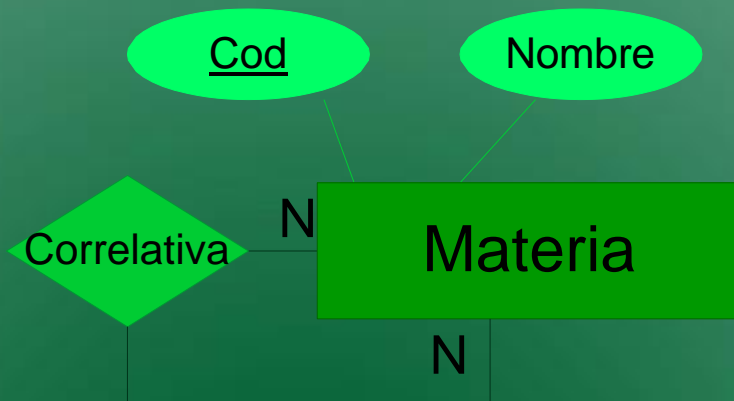
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)



¿En qué cambia si existiera una opcionalidad?

Reglas de conversión: Relación

- **Relaciones Unarias:** Se considerará como si fueran dos relaciones binarias y se utilizará la misma estrategia vista en las relaciones binarias, sólo que existirá una única relación interviniente.



N-->N:

Materia (Cod, Nombre)

Correlativa (Cod, CodCorrelativa)

1-->N:

Materia (Cod, Nombre, CodCorrelativa)

N->1:

Materia (Cod, Nombre, CodCorrelativa)

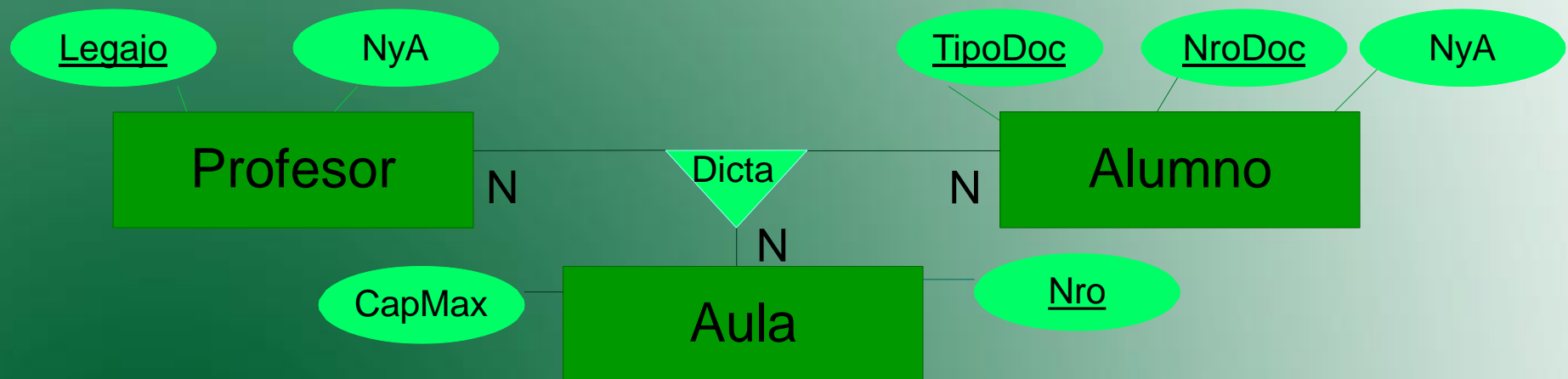
1-->1:

Materia (Cod, Nombre, CodCorrelativa)

Reglas de conversión: Relación

- **Relaciones Ternarias:** Las relaciones ternarias siempre generan una cuarta relación, en el modelo relacional. Lo que va a distinguir la conversión es el tipo de cardinalidad que posea la relación ternaria.

$N \rightarrow N \rightarrow N$



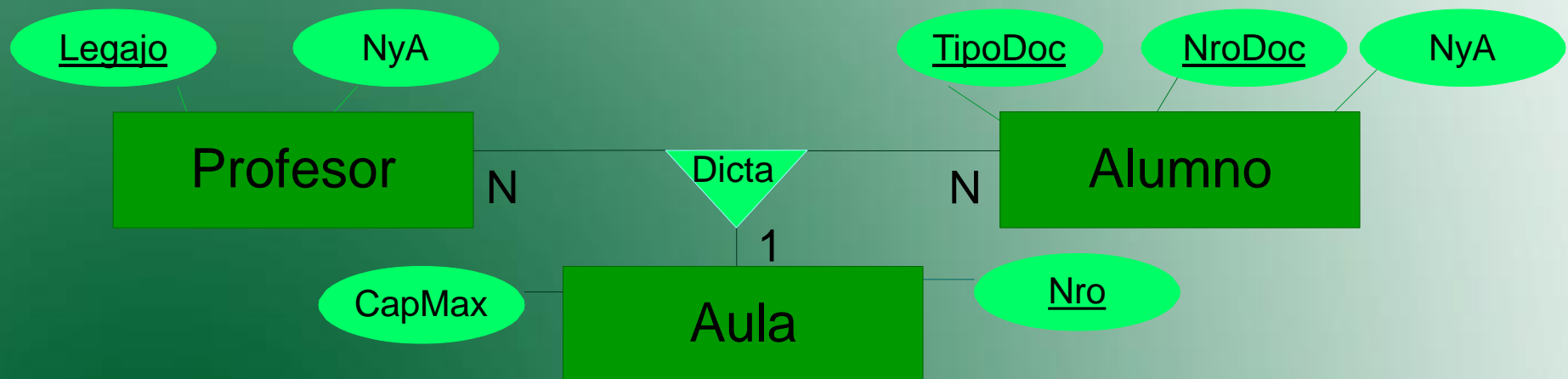
Profesor (Legajo, NyA)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)
Aula (Nro, CapMax)

Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

Reglas de conversión: Relación

- **Relaciones Ternarias:** En la relación nueva generada, siempre tendrá una clave primaria compuesta, de al menos 2 atributos claves. Si es N, siempre será parte de la clave formada.

$N \rightarrow N \rightarrow 1$



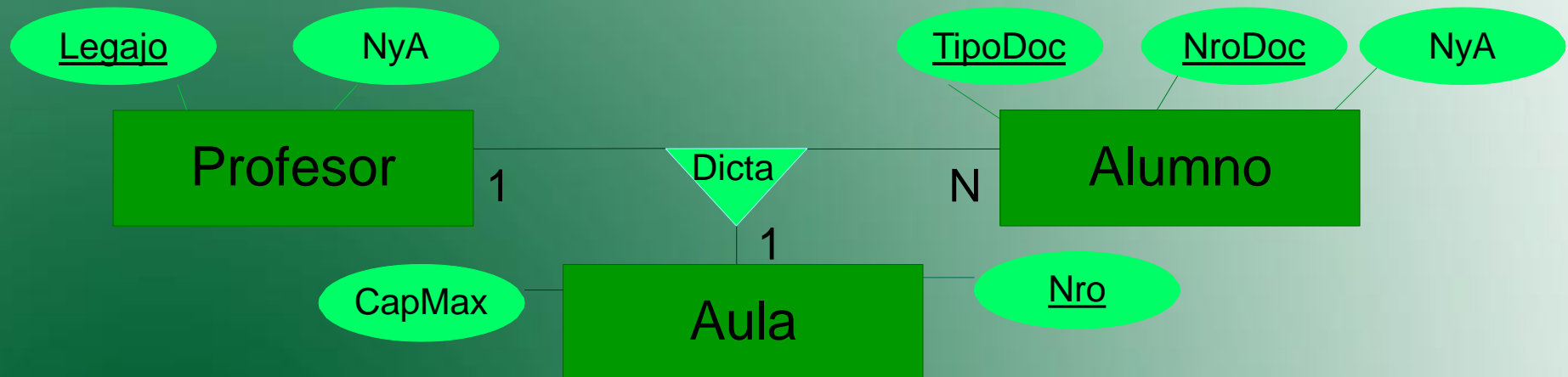
Profesor (Legajo, NyA)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)
Aula (Nro, CapMax)

Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

Reglas de conversión: Relación

- Relaciones Ternarias:** La clave primaria de la nueva relación, debe estar compuesta de al menos 2 claves de las entidades relacionadas, en este caso, elegimos a la N y luego cualquiera de las relaciones con 1.

N-->1-->1



Profesor (Legajo, NyA)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)
Aula (Nro, CapMax)

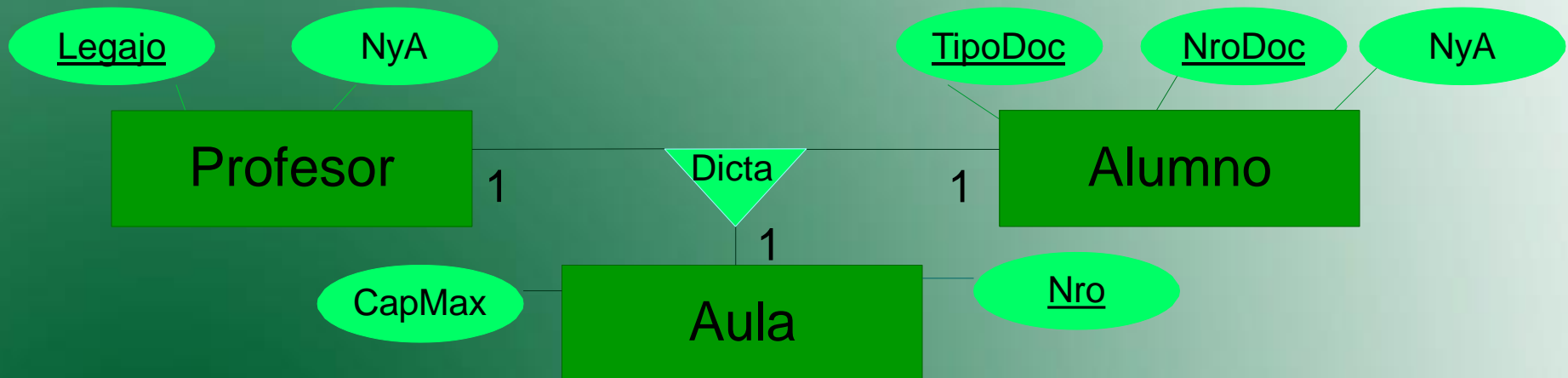


Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)
ó
Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

Reglas de conversión: Relación

- Relaciones Ternarias:** Cuando la relación tiene cardinalidad de 1 en todas sus dependencias, podemos elegir cualquier clave compuesta de 2 atributos claves de las relaciones.

1-->1-->1



Profesor (Legajo, NyA)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)
Aula (Nro, CapMax)



Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)
ó
Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)
ó
Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

Reglas de conversión: Relación

Profesor (Legajo, NyA)

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)

Aula (Nro, CapMax)

Legajo	NYA	Nro	CapMax
PR1	Juan	AU1	50
PR2	Ana	AU2	30
PR3	Lola		

Tipodoc	NroDoc	NYA
DNI	123456	Clara
CI	999999	Pedro
DNI	987654	Matías
DNI	222333	Jazmín

Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

ó

Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

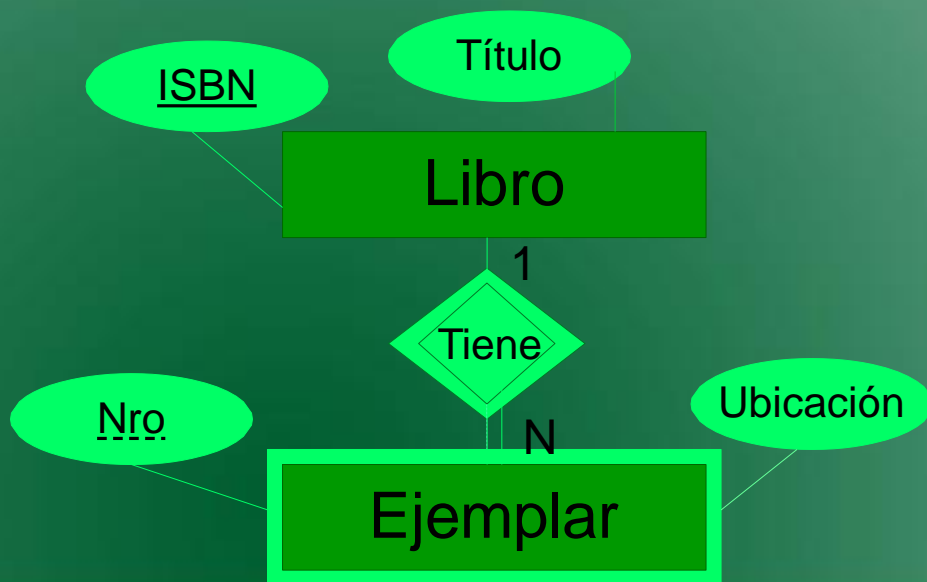
ó

Dicta(Legajo, Nro, TipoDoc, NroDoc)

Legajo	Nro	TipoDoc	NroDoc
PR1	AU1	DNI	123456
PR1	AU2	CI	999999
PR2	AU1	CI	999999
PR3	AU1	DNI	222333
PR3	AU1	DNI	123456

Reglas de conversión: Entidad Débil

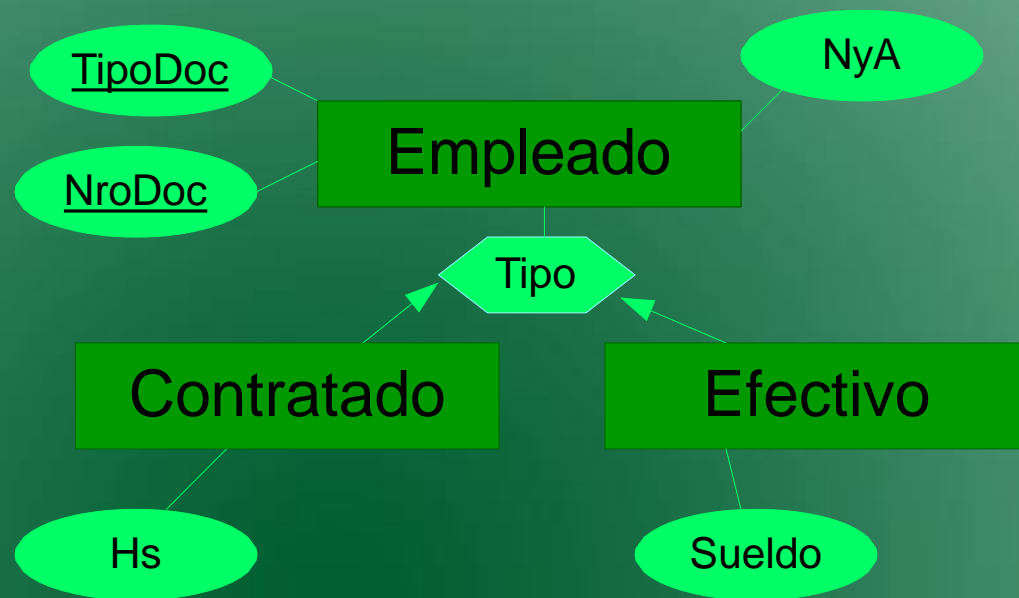
- Las entidades débiles se modelan como una relación, pero la principal diferencia es que no puede identificarse por sí misma, por lo que requiere heredar la clave de la entidad fuerte.



Libro(ISBN, Titulo)
Ejemplar(ISBN, Nro, Ubicacion)

Reglas de conversión: Jerarquías

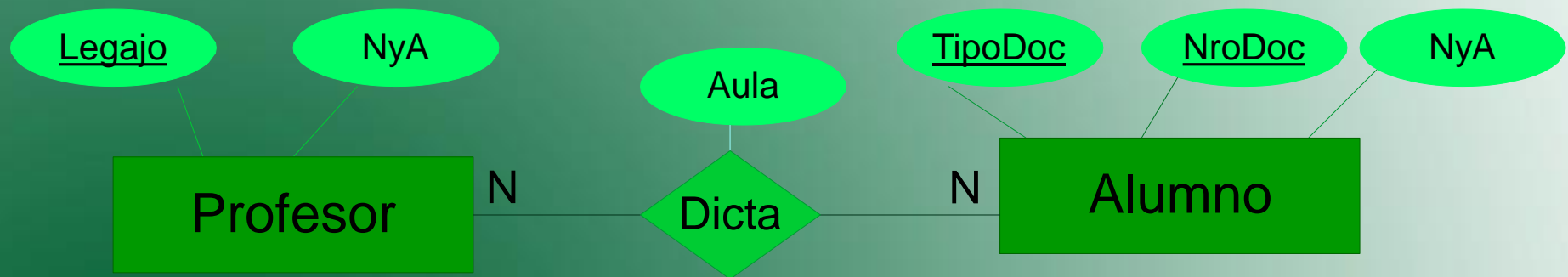
- Las subentidades de las jerarquías se modelan como otra relación; pero como no tienen clave, heredan la clave de su entidad padre.



Empleado (TipoDoc, NroDoc, NyA, Tipo)
Contratado (TipoDoc, NroDoc, Hs)
Efectivo (TipoDoc, NroDoc, Sueldo)

Reglas de conversión: Atributos en Relaciones

- Si tenemos atributos en las relaciones, dependerá de la cardinalidad de la relación para saber en qué relación deberá generarse el atributo.
 - ✓ **N-->N: Se agregará el atributo en la nueva relación**



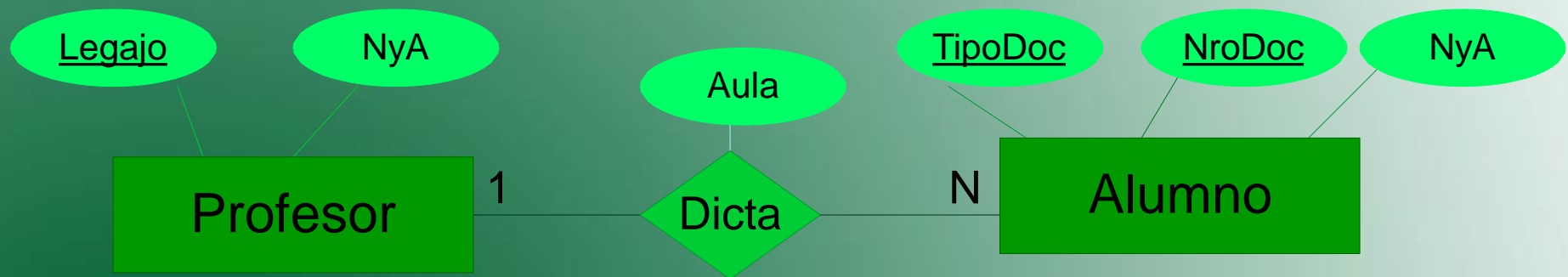
Profesor (Legajo, NyA)

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA)

Dicta (Legajo, TipoDoc, NroDoc, Aula)

Reglas de conversión: Atributos en Relaciones

- **1-->N ó N-->1:** Se agregará el atributo en la relación con cardinalidad N.

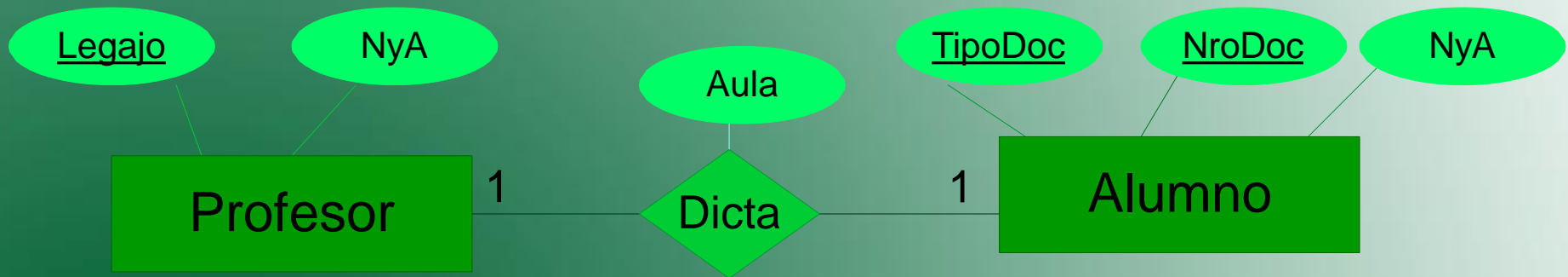


Profesor (Legajo, NyA)

Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA, Legajo, Aula)

Reglas de conversión: Atributos en Relaciones

- 1-->1: Se puede elegir en qué relación se agrega el atributo.



Profesor (Legajo, NyA)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA, Legajo, Aula)

ó

Profesor (Legajo, NyA, Aula)
Alumno (TipoDoc, NroDoc, NyA, Legajo)



¿Cuál elegimos si existe opcionalidad?

Ejemplo Práctico



¿Cómo quedaría el MR?

- Realiza el MR del DER propuesto.

Consultas