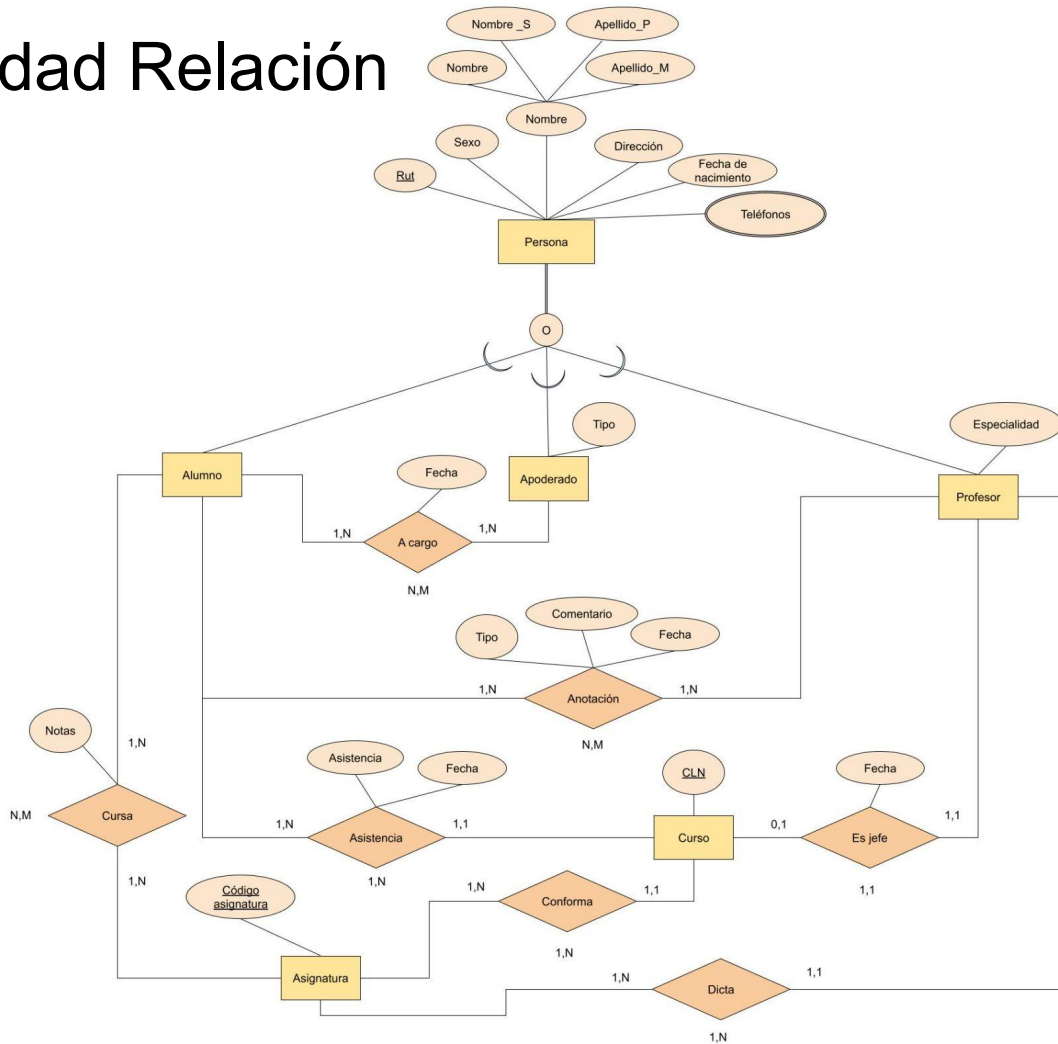


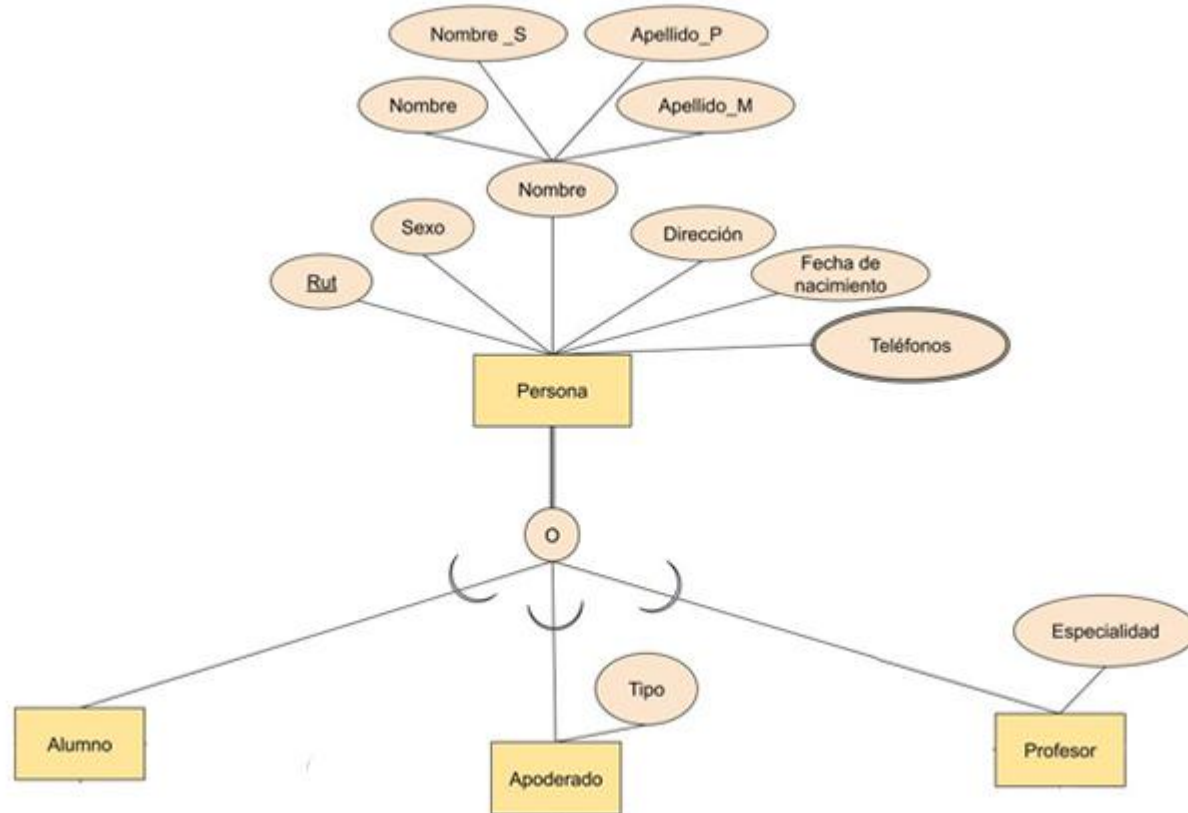
Hito 3

Alejandro Espinoza Muñoz
Roberto Durán Veas
Fernando Osorio Carmona
Daniela Briceño

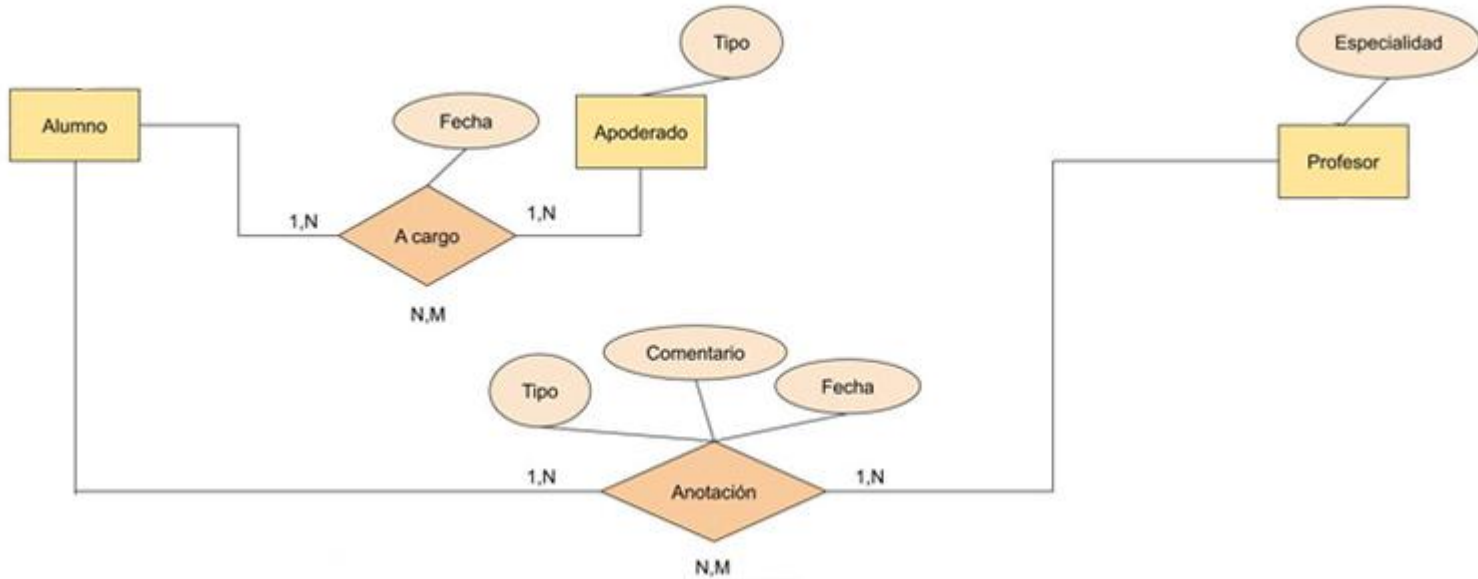
Modelo Entidad Relación



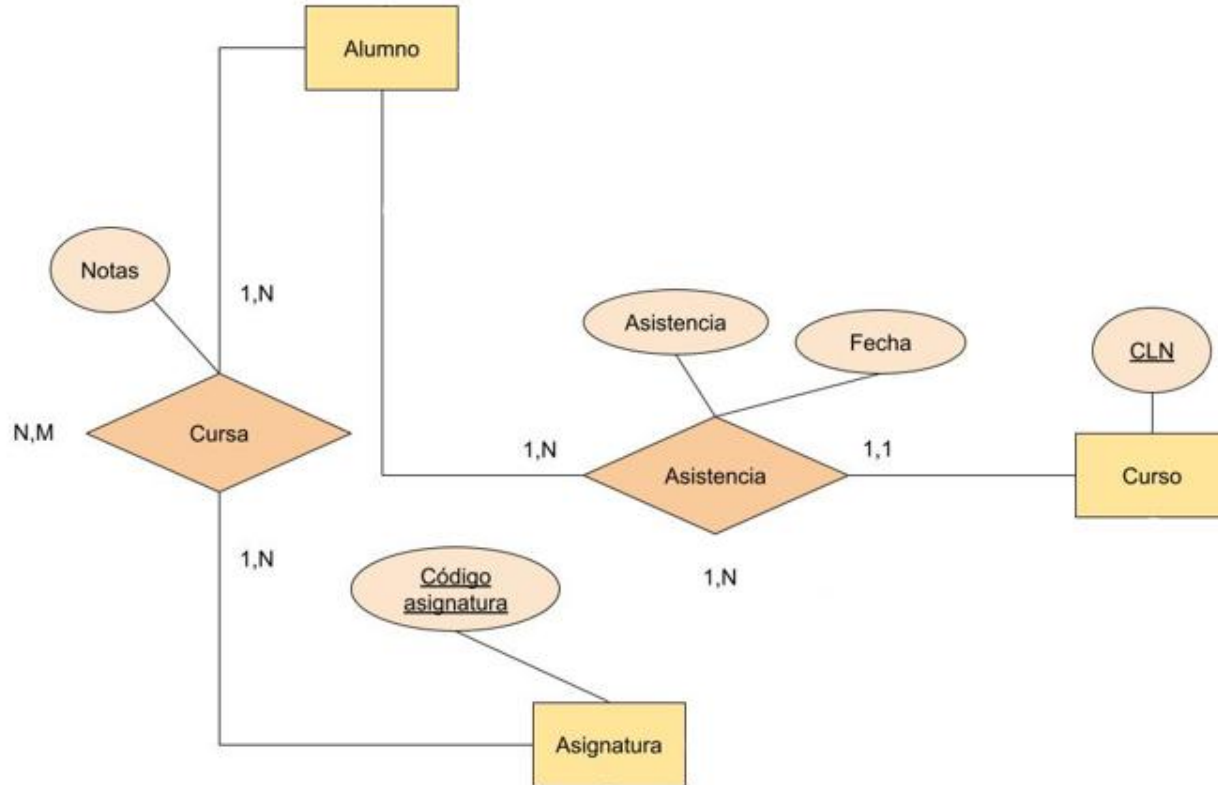
Superclase persona, Subclases Alumno, Apoderado, Profesor



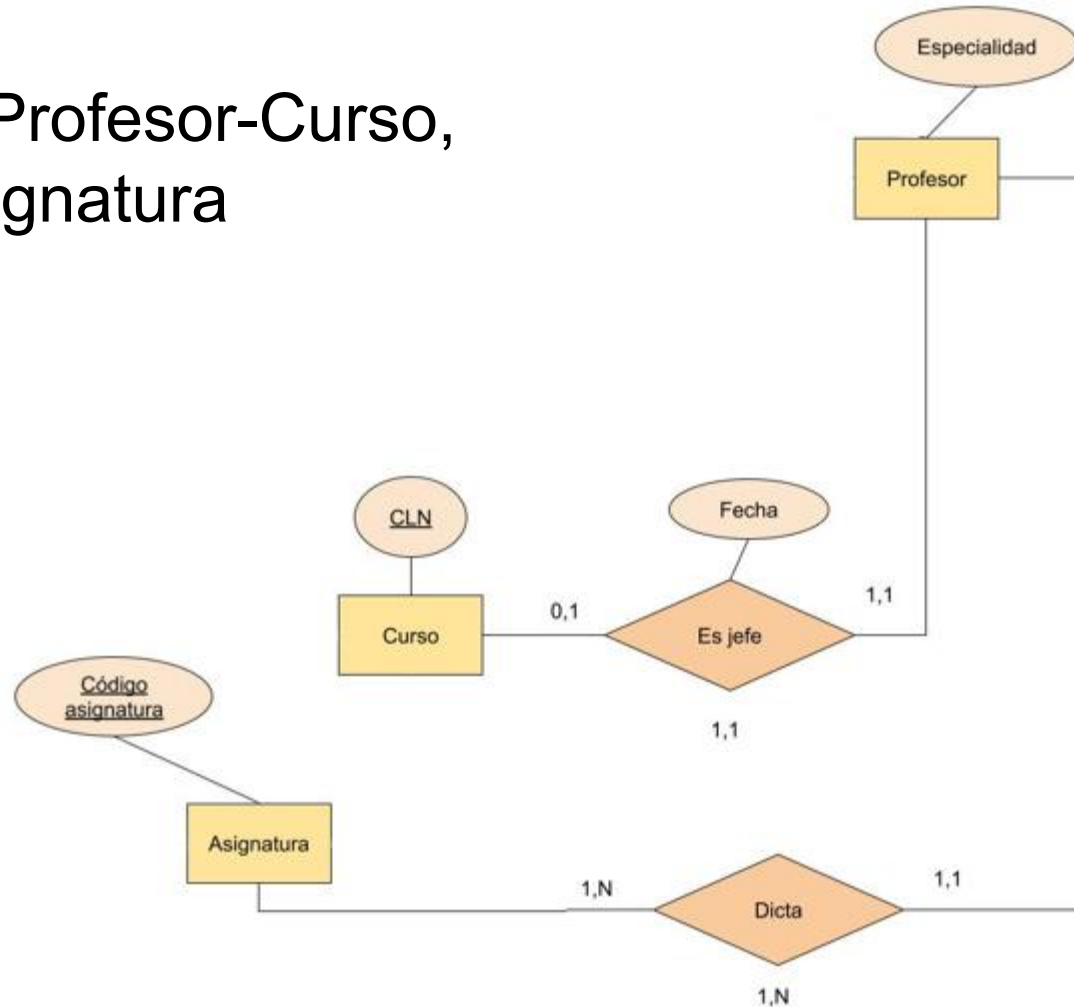
Relaciones Alumno-Apoderado, Alumno-Profesor



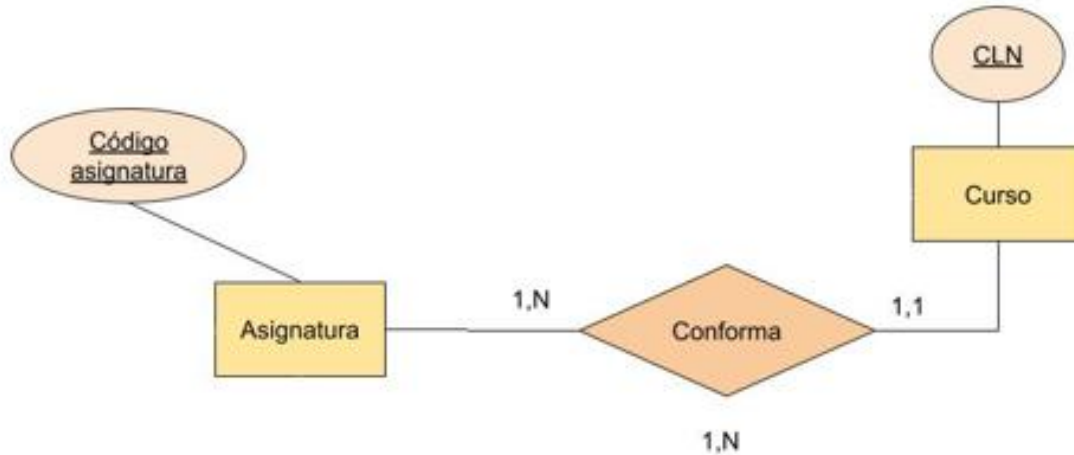
Relaciones Alumno-Asignatura, Alumno-Curso



Relaciones Profesor-Curso, Profesor-Asignatura



Relación Asignatura-Curso

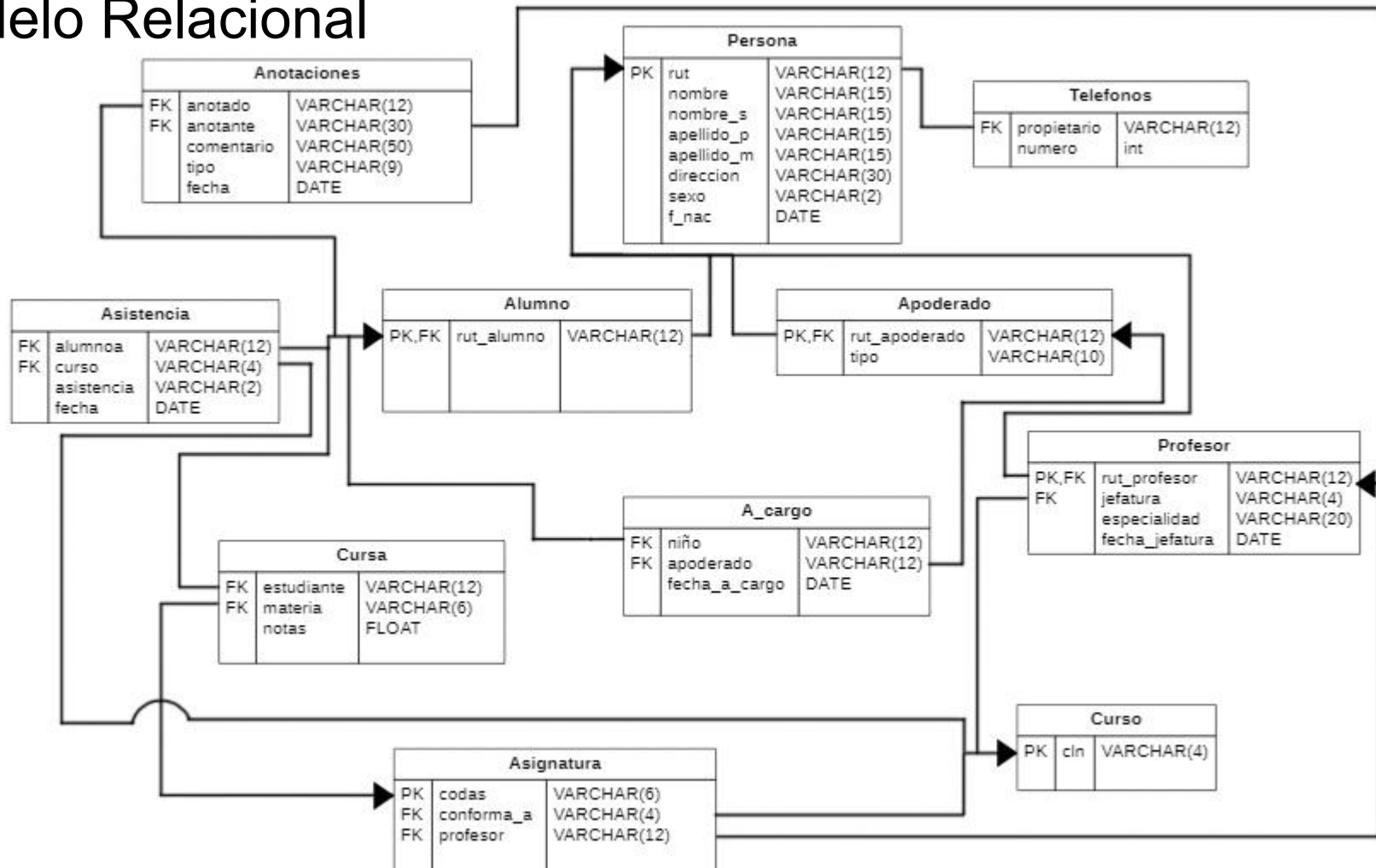


Explicacion Cambios en el Modelo Entidad-Relación.

Al realizar la normalización e implementación del modelo relacional en la base de datos, tuvimos problemas con algunas relaciones, por lo cual al hacer los cambios en el modelo relacional nos dimos cuenta que también cambiaba un poco el modelo ER, estos cambios son:

- **Pertenece:** Esta relación se cambió por la relación Asistencia, que tomó el atributo Asistencia que anteriormente pertenecía a Curso.
- **Anotaciones:** Las anotaciones en el pasado modelo ER, eran una entidad débil que dependió de Alumno, esto se cambió a una relación entre Alumno y Profesor.
- **Cursa:** A la relación Cursa entre Alumno y Asignatura se le agregó el atributo de Notas que anteriormente pertenecía a Asignatura.
- **Teléfonos:** Paso de ser un atributo multivalor de Profesor y Apoderado a un atributo multivalor de Persona.

Modelo Relacional



Explicación Modelo Relacional: Entidades

Relación Persona: Al ser una entidad fuerte genera su propia relación con Rut como PK.

Relación Alumno: Esta entidad genera su propia relación con Rut como PK y a su vez como FK de Persona.

Relación Apoderado: Esta entidad genera su propia relación con Rut como PK y a su vez como FK de Persona, y como atributos tiene el Tipo de apoderado.

Relación Profesor: Esta entidad genera su propia relación con Rut como PK y a su vez como FK de Persona, y como atributos tiene la Especialidad.

Relacion Asignatura: Esta entidad genera su propia relacion con el Código asignatura (Codas) como PK.

Relacion Curso: Esta entidad genera su propia relacion con CLN como PK.

Explicación Modelo Relacional: Relaciones N:M

Anotaciones: La relacion Anotaciones al ser una relacion binaria de N:M, genera su propia relacion con sus atributos ademas toma el Rut de Alumno como FK y el Rut de Profesor como FK.

A cargo: La relacion A cargo al ser una relacion binaria de N:M, genera su propia relacion con sus atributos además toma el Rut de Alumno como FK y el Rut de Apoderado como FK.

Cursa: La relacion Cursa al ser una relacion binaria de N:M, genera su propia relacion con sus atributos ademas toma el Rut de Alumno como FK y Código de asignatura (Cudas) de Asignatura como FK.

Explicación Modelo Relacional: Relaciones

Telefonos: Al ser un atributo multivalor de Persona, Genera su propia relacion que tiene como FK(propietario) el Rut de Persona y como atributos los numeros de telefono.

Relaciones del Modelo ER que no generan relacion en el Modelo Relacional:

Es jefe: Esta relacion al ser de 1:1 y de caso 2 no genera una relacion en el MR por lo cual la relacion Profesor toma los atributos de la relacion y la PK de Curso como FK(jefatura).

Conforma: Esta relacion al ser de 1:N y de caso 1 no genera una relacion en el MR por lo cual la relacion Asignatura toma la PK de Curso como FK(conforma_a).

Dicta: Esta relacion al ser de 1:N y de caso 1 no genera una relacion en el MR por lo cual la relacion Asignatura toma la PK de Profesor como FK(profesor).

Caso especial Relacion Asistencia

Asistencia: Es una relacion entre Alumno y Curso, donde un alumno puede asistir a mínimo 1 curso a la vez y máximo 1 curso a la vez, por otra parte un curso puede tener mínimo 15 alumnos y máximo 45 alumnos.

De lo anterior obtenemos que la participación mínima y máxima de Alumno en la relacion es 1,N y la participación mínima y máxima de Curso en la relacion es de 1,1, obteniendo así una relacion binaria de 1:N, por lo cual no genera una relacion en el MR, sino que Alumno toma la PK de Curso como FK(curso) además de los atributos de la relacion; Asistencia, Fecha.

Lo que nos causa un problema que se explica en la siguiente diapositiva.

Caso especial Relación Asistencia

Al ser el Rut la PK solo podría estar una vez en la relación y no se podría llevar registro de la asistencia.

Por lo cual en vez de que la relación Alumno tomará la PK de Curso como FK(curso) y los atributos de la relación(ER) Asistencia; Asistencia y Fecha, se generó una relación(MR) nueva, pero esta con el Rut como FK lo que permite repetirlo y llevar registro de la asistencia.

Relacion Alumno			
Rut (PK)	Curso	Asistencia	Fecha
xxxxxxx-x	1a	si	01-03-2021
yyyyyyy-y	1a	si	01-03-2021
zzzzzzz-z	1a	no	01-03-2021

Relacion Asistencia			
Rut (FK)	Curso	Asistencia	Fecha
xxxxxxx-x	1a	si	01-03-2021
xxxxxxx-x	1a	no	02-03-2021
xxxxxxx-x	1a	no	03-03-2021
...
yyyyyyy-y	1a	si	01-03-2021

Consultas en Álgebra Relacional

- Selección: $\sigma_{\text{nombre}=\text{juan}}$ (persona):

rut	nombre	nombre_s	apellido_p	apellido_m	direccion	sexo	f_nac
12345678-0	juan	juanin	juanes	corona	las rojas 22	m	1991-10-20
(1 row)							

- Selección: $\sigma_{\text{notas} \geq 6}$ (cursa):

```
colegio=> select * from cursa where notas >=6;
estudiante | materia | notas
-----+-----+-----
12345678-7 | mat6a   | 7
12345678-7 | mat6a   | 6.8
12345678-8 | len3b   | 6
12345678-8 | len3b   | 7
12345678-9 | len1b   | 6.1
12345678-9 | len1b   | 6.6
12345678-9 | len1b   | 6.4
(7 rows)
```

Consultas en Álgebra Relacional

- Proyección: π rut, nombre, apellido_p, apellido_m (persona):

```
colegio=> select rut, nombre, apellido_p, apellido_m from persona;
```

rut	nombre	apellido_p	apellido_m
12345678-0	juan	juanes	corona
12345678-1	roberto	torres	ruiz
12345678-2	fernanda	navarro	brito
12345678-3	pablo	acosta	serrano
12345678-4	javier	cordero	ortiz
12345678-5	sergio	guzman	camacho
12345678-6	carlos	gomez	arroyo
12345678-7	victor	gomez	llanos
12345678-8	enzo	gomez	llanos
12345678-9	andrea	guzman	castañeda

(10 rows)

Consultas en Álgebra Relacional

- Producto cartesiano: alumno X apoderado:

```
colegio=> select * from apoderado,alumno;
```

rut_apoderado	tipo	rut_alumno
12345678-5	principal	12345678-7
12345678-6	principal	12345678-7
12345678-5	principal	12345678-8
12345678-6	principal	12345678-8
12345678-5	principal	12345678-9
12345678-6	principal	12345678-9

(6 rows)

Consultas SQL

- Consulta para ver las notas de un alumno por rut:

```
colegio=> select estudiante, notas
from cursa
where estudiante='12345678-7';
  estudiante | notas
-----+-----
 12345678-7 |      7
 12345678-7 |     5.5
 12345678-7 |     6.8
(3 rows)
```

- Consulta de promedio de notas de un alumno por rut:

```
colegio=> select avg(notas) from cursa where estudiante='12345678-7';
      avg
-----
6.433333333333333
(1 row)
```

Consultas SQL subconsulta

- Consulta promedio de notas de un alumno por nombre:

```
colegio=> select avg(notas) from cursa where estudiante =  
(select rut from persona where nombre='victor' and apellido_p='gomez');  
          avg  
-----  
 6.43333333333333  
(1 row)
```

Consultas SQL

- Consulta para conocer el nombre del profesor jefe de un alumno por nombre:

```
colegio=> select nombre,apellido_p from persona where rut=(
select rut_profesor from profesor where jefatura=(
select curso from alumno where rut_alumno=(
select rut from persona where nombre='enzo' and apellido_p='gomez')
)
);
```

nombre	apellido_p
roberto	torres

(1 row)

Consultas SQL para representar gráficamente

- Consulta que cuenta la cantidad de alumnos y alumnas que hay en el colegio.

```
colegio=> select sexo, count(sexo)
from (select alumno.rut_alumno, persona.sexo
from alumno, persona
where
alumno.rut_alumno=persona.rut)as uwu group by sexo;
```

sexo	count
m	2
f	1

(2 rows)

Poblado inicial de tabla persona

El ingreso de datos a las tablas para realizar las primeras consultas, inicialmente fue de pocos datos, ya que al ser el rut la clave primaria no queríamos cometer errores, como repetirlos o escribirlos mal, por lo cual se ingresó el mismo rut pero con el dígito verificador diferente, desde el 0 hasta el 9, está de más decir que luego de esta entrega se ingresarán más datos a las tablas.

```
colegio=> select * from persona;
```

rut	nombre	nombre_s	apellido_p	apellido_m	direccion	sexo	f_nac
12345678-0	juan	juanin	juanes	corona	las rojas 22	m	1991-10-20
12345678-1	roberto	alfonso	torres	ruiz	los clarines 203	m	1992-04-10
12345678-2	fernanda	alejandra	navarro	brito	11 de septiembre 37	f	1991-06-10
12345678-3	pablo	lorenzo	acosta	serrano	los naranjos 223	m	1978-12-18
12345678-4	javier	fabrizio	cordova	ortiz	nicaragua 200	m	1990-09-28
12345678-5	sergio	alonso	guzman	camacho	los corales 555	m	1987-10-11
12345678-6	carlos	santiago	gomez	arroyo	mexico 233	m	1986-10-12
12345678-7	victor	apolo	gomez	llanos	mexico 233	m	2010-12-10
12345678-8	enzo	dionisio	gomez	llanos	mexico 233	m	2012-10-10
12345678-9	andrea	teresa	guzman	castañeda	los corales 555	f	2015-03-01

(10 rows)

Poblado inicial de tablas

```
colegio=> select * from apoderado;
rut_apoderado | tipo
-----+-----
12345678-5    | principal
12345678-6    | principal
(2 rows)
```

```
colegio=> select * from profesor;
rut_profesor | jefatura | especialidad | fecha_jefatura
-----+-----+-----+-----
12345678-0   | 1b       | profesor jefe | 2021-03-01
12345678-1   | 3b       | profesor jefe | 2021-03-01
12345678-2   | pka      | parvularia    | 2021-03-01
12345678-3   | 8b       | lenguaje      | 2021-03-01
12345678-4   | 6a       | matematica    | 2021-03-01
(5 rows)
```

```
colegio=> select * from alumno;
rut_alumno
-----
12345678-7
12345678-8
12345678-9
(3 rows)
```

Poblado inicial de tablas

```
colegio=> select * from asignatura;  
codas | conforma_a | profesor  
-----+-----+-----  
len8a | 8a         | 12345678-3  
mat6a | 6a         | 12345678-4  
len1b | 1b         | 12345678-0  
len3b | 3b         | 12345678-1  
(4 rows)
```

```
colegio=> select * from cursa;  
estudiante | materia | notas  
-----+-----+-----  
12345678-7 | mat6a   | 7  
12345678-7 | mat6a   | 5.5  
12345678-7 | mat6a   | 6.8  
12345678-8 | len3b   | 5  
12345678-8 | len3b   | 6  
12345678-8 | len3b   | 7  
12345678-9 | len1b   | 6.1  
12345678-9 | len1b   | 6.6  
12345678-9 | len1b   | 6.4  
(9 rows)
```


Poblado inicial de tablas

```
colegio=> select * from curso;
cln
-----
pka
pkb
ka
kb
1a
1b
1c
1d
2a
2b
2c
2d
3a
3b
3c
3d
4a
4b
4c
4d
5a
5b
5c
5d
6a
6b
6c
6d
7a
7b
7c
7d
8a
8b
8c
8d
(36 rows)
```

Poblado inicial de tablas

```
colegio=> select * from a_cargo;
```

niño	apoderado	fecha_a_cargo
12345678-9	12345678-5	2021-03-01
12345678-7	12345678-6	2021-03-01
12345678-8	12345678-6	2021-03-01

(3 rows)

```
colegio=> select * from telefonos;
```

propietario	numero
12345678-0	123456789
12345678-1	122222222
12345678-2	992839482
12345678-3	182736452
12345678-4	982736583
12345678-5	274928374
12345678-6	837462934

(7 rows)

Poblado inicial de tablas

```
colegio=> select * from anotaciones;
```

anotado	anotante	comentario	tipo	fecha
12345678-7	12345678-4	el alumno ayuda a sus compañeros	positiva	2021-11-09

(1 row)

Poblado inicial de tablas

```
colegio=> select * from asistencia;
```

alumnoa	curso	asistencia	fecha
12345678-7	6a	si	2021-03-01
12345678-7	6a	si	2021-03-02
12345678-7	6a	si	2021-03-03
12345678-8	3b	si	2021-03-01
12345678-8	3b	no	2021-03-02
12345678-8	3b	si	2021-03-03
12345678-9	1b	no	2021-03-01
12345678-9	1b	si	2021-03-02
12345678-9	1b	si	2021-03-03

```
(9 rows)
```