



Gestion de Grandes volumenes de Datos

TP 2: Neo4J- Modelado y Presentación

Autor:

Ing. Gustavo Bastian

Enunciado

Se desea modelar la información de alumnos de la facultad en Neo4j, de modo tal que se puedan resolver las siguientes consultas:

1. Listado de alumnos que cursaron materias juntos, pero en esta materia son de distintos grupos.
2. Listado de docentes que dictaron más de una materia.
3. Tu propio promedio de calificaciones.
4. Listado para recomendación de alumnos que cursaron en el mismo curso y cuatrimestre pero no se conocen entre sí.
5. Listado de los conocidos de tus conocidos, hasta longitud 2, e indefinida.
6. Apellido y nombre de alumnos que también son docentes (ver pedido adicional para esta consulta).
7. Dado un alumno en particular, se quiere obtener el listado de materias electivas que no haya cursado, en base al criterio de haber sido cursadas por otros alumnos que cursaron por lo menos una en común con él.
8. Hacer una variante del ítem anterior, recomendando sólo si el otro alumno es un contacto (directo o indirecto).
9. Consulta adicional, decidida por el alumno.

Tareas:

- Diseñar el modelo para soportar las consultas.
- Armar el gráfico de dominio, indicando las propiedades contempladas para nodos y relaciones.
- Justificar las decisiones tomadas para armar el modelo (sobre tipos de nodos, relaciones, etc.)
- Cargar los datos correspondientes al dominio.
- Resolver las consultas solicitadas en Cypher.

Se pide entregar:

- Gráfico de dominio reflejando el modelo armado, con sus justificaciones correspondientes.
- Código cypher de las cargas de datos.
- Enunciado de última consulta.
- Para cada consulta, código cypher correspondiente, y screenshots de las pantallas, una con el grafo y otra con la lista de valores obtenidos.
- Para la consulta del ítem nro. 6, además de su resolución, indicar una variante en el modelado (puntualmente pensando en esta consulta) que también permita obtener el resultado, cómo sería la estrategia y el código de la variante.
- Impresión de pantalla del grafo completo correspondiente a la base de datos generada.

Diseño de la solución:

La solución propuesta consta de 2 tipos de nodos y 3 tipos de relaciones.

Tipo de nodo 1: Persona

Breve descripción : Contiene información sobre las personas.

Propiedades(con datos de ejemplo cargados):

"fechanac": "01/08/1966",
"apellido": "Corrado",
"id": 1,
"nombre": "Gustavo",
"email": "gustavo.corrado@gmail.com",
"pais": "Argentina"

Tipo de nodo 2: Materia

Breve descripción : Contiene información sobre las materias que se dictaron: numero de identificación, nombre y si es obligatoria o Electiva.

Propiedades(con datos de ejemplo cargados):

"tipo": "obligatoria",
"id": 3,
"nombre": "Análisis Matemático"

Tipo de relacion 1: CURSO

Breve descripción : Contiene información sobre el resultado de la cursada de la materia(año de cursado y nota obtenida). Sirve para relacionar personas con las materias que cursó.

Propiedades(con datos de ejemplo cargados):

"nota": 6,
"año": "2002"
"grupo": "A"

Tipo de relacion 2: DICTO

Breve descripción : Contiene información sobre el dictado de una materia, en un principio solo el año de dictado. Sirve para relacionar a la persona que dicto la cursada con la materia correspondiente,

Propiedades(con datos de ejemplo cargados):

"año": "2002"

Tipo de relacion 3: CONOCE

Breve descripción : Sirve para relacionar dos personas diferentes. Puede ser unidireccional, ya que una persona pudo haber oído hablar de otra o puede poseer su correo.

Propiedades(con datos de ejemplo cargados): No posee propiedades.

Se propone generar un modelo con 14 materias y 20 personas.

La creación de las personas se presentan al final del documento. Para simplificar se utilizan 3 docentes (id:1,6,7) y un alumno docente (id:4). Se presentan los gráficos a medida que se realiza la acción de crearlos.

La tabla de materias queda:

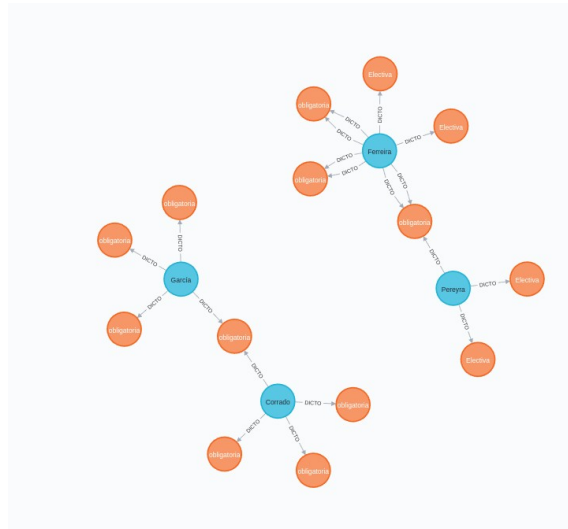
"materia"	"id"	"tipo"
"Protocolos de Internet"	1	"obligatoria"
"Diseño de aplicaciones 1"	2	"obligatoria"
"Gestion de proyectos"	3	"obligatoria"
"Arquitecturas de datos"	4	"obligatoria"
"Diseño de aplicaciones 2"	5	"obligatoria"
"Arquitectura de protocolos"	6	"obligatoria"
"Grandes volúmenes de datos"	7	"obligatoria"
"Diseño de aplicaciones 3"	8	"obligatoria"
"Ciberseguridad en Iot"	9	"obligatoria"
"Machine learning"	10	"obligatoria"
"Introduccion a Ia"	11	"Electiva"
"Introduccion a embebidos"	12	"Electiva"
"Testing IOT"	13	"Electiva"
"Implementacion de Sistemas"	14	"Electiva"

La tabla de
personas queda:

```
neo4j$ MATCH (n:Persona) RETURN n.nombre as nombre
```

Table	"nombre"	"apellido"	"id"	"FechaNac"
Text	"Gustavo"	"Corrado"	1	"01/08/1966"
Code	"Analía"	"Díaz"	2	"10/12/1978"
	"Mariana"	"Dominguez"	3	"31/10/1980"
	"Claudio"	"Pereyra"	4	"18/05/1993"
	"Mario"	"López"	5	"11/02/1990"
	"Natalia"	"Ferreira"	6	"07/04/1985"
	"Eduardo"	"García"	7	"23/01/1995"
	"Bibiana"	"González"	8	"09/11/1984"
	"Jorge"	"Lupis"	9	"27/09/1980"
	"Verónica"	"Mendez"	10	"28/02/1988"
	"Gustavo"	"Alfonzo"	11	"01/08/1986"
	"Analía"	"Piatti"	12	"10/11/1988"
	"Mariana"	"Domingo"	13	"31/10/1983"
	"Claudio"	"Patrochi"	14	"18/05/1982"
	"Mario"	"Lampada"	15	"11/02/1982"
	"Natalia"	"Filizolla"	16	"07/04/1982"
	"Eduardo"	"Gugli"	17	"24/03/1985"
	"Bibiana"	"Gonta"	18	"09/11/1984"
	"Jorge"	"Lursi"	19	"27/01/1982"
	"Verónica"	"Mendo"	20	"28/02/1988"

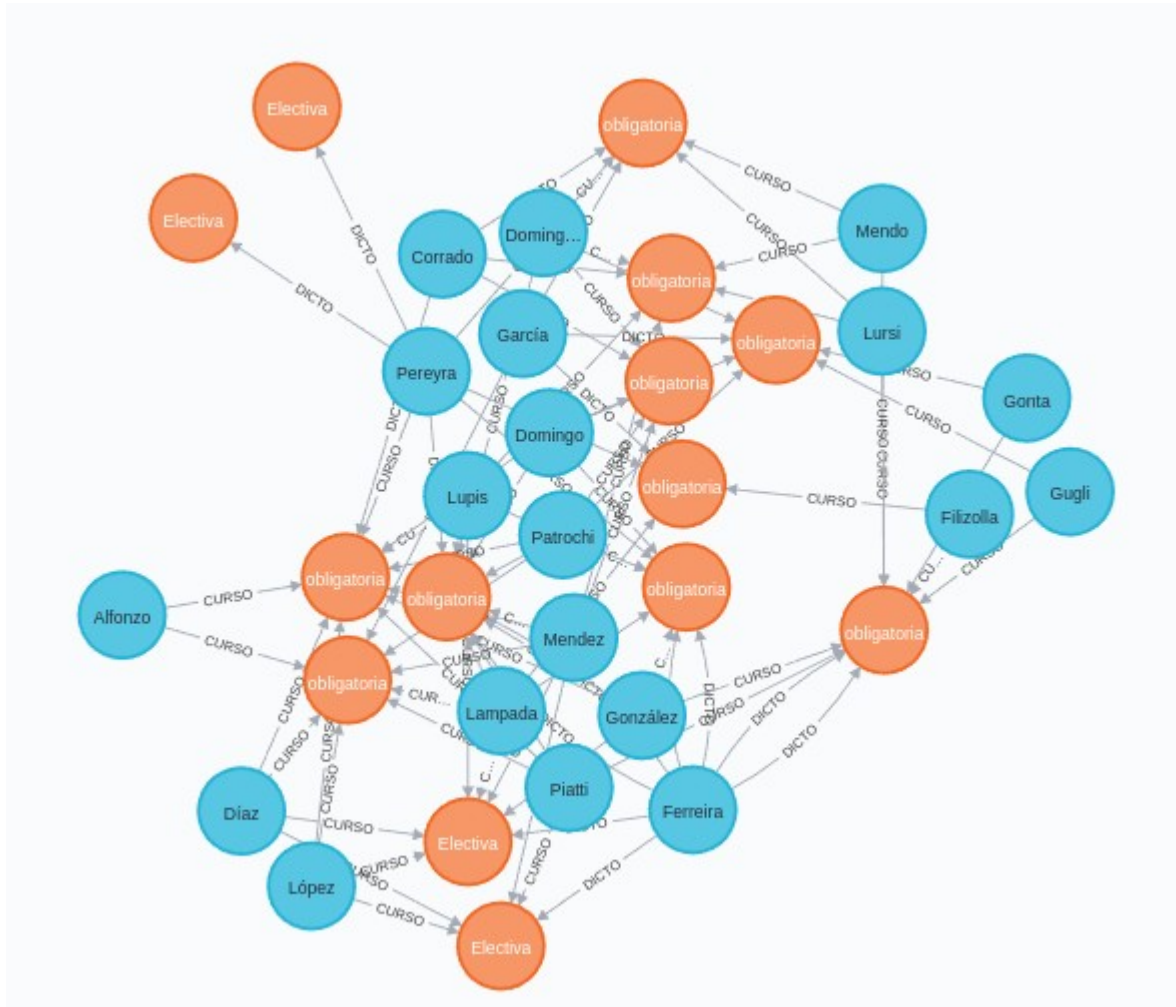
Luego de agregar la relación de dictado de materias puedo obtener el siguiente grafo de los profesores.



Y la tabla queda:

"ApellidoProf"	"idProf"	"año"	"Materia"	"MateriaId"
"Pereyra"	4	"2003"	"Protocolos de Internet"	1
"Ferreira"	6	"2001"	"Protocolos de Internet"	1
"Ferreira"	6	"2002"	"Protocolos de Internet"	1
"Ferreira"	6	"2001"	"Diseño de aplicaciones 1"	2
"Ferreira"	6	"2002"	"Diseño de aplicaciones 1"	2
"Ferreira"	6	"2001"	"Gestion de proyectos"	3
"Ferreira"	6	"2002"	"Gestion de proyectos"	3
"García"	7	"2002"	"Arquitecturas de datos"	4
"Corrado"	1	"2002"	"Diseño de aplicaciones 2"	5
"García"	7	"2002"	"Arquitectura de protocolos"	6
"García"	7	"2002"	"Grandes volúmenes de datos"	7
"García"	7	"2001"	"Diseño de aplicaciones 3"	8
"Corrado"	1	"2002"	"Diseño de aplicaciones 3"	8
"Corrado"	1	"2001"	"Ciberseguridad en Iot"	9
"Corrado"	1	"2002"	"Machine learning"	10
"Ferreira"	6	"2002"	"Introduccion a Ia"	11
"Ferreira"	6	"2002"	"Introduccion a embebidos"	12
"Pereyra"	4	"2003"	"Testing IOT"	13
"Pereyra"	4	"2003"	"Implementacion de Sistemas"	14

Luego se cargan, las relaciones de cursó y conoce. Y el gráfico de todas las relaciones queda:



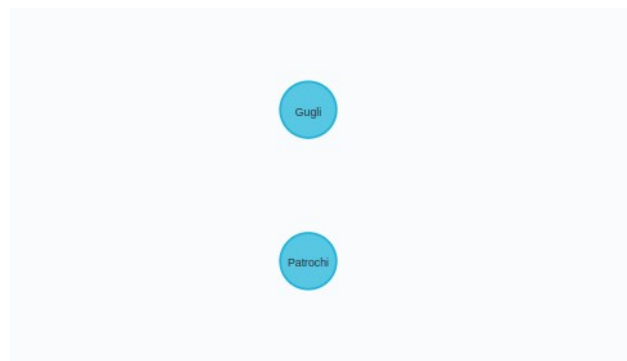
Respuestas a lo solicitado:

1) Listado de alumnos que cursaron materias juntos, pero en esta materia son de distintos grupos:

La materia que se consulta posee id=7, y el grupo actual es el "B", entonces la consulta es:

```
MATCH (a:Persona)-[r:CURSO]->(m:materia {id:7})<-[d:CURSO]-(b:Persona),(s:Persona)-[fr:CURSO]->()-[ffd:CURSO]-(fd:Persona)
WHERE r.año = d.año
AND id(a)=id(s) AND id(b)=id(fd)
AND ffd.año=fr.año
AND not id(a)=id(b)
AND NOT r.grupo = "B"
RETURN distinct a
```

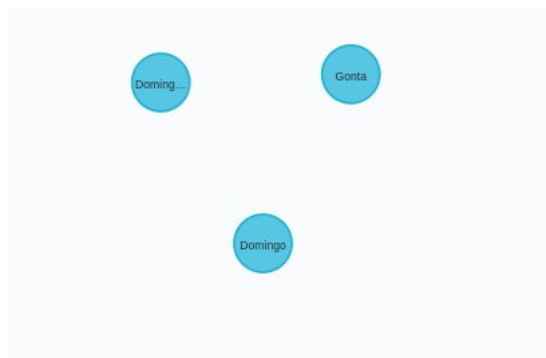
El resultado que se muestra a continuación:



"a"
{"apellido":"Patrochi","fechanac":"18/05/1982","id":14,"nombre":"Claudio","email":"cpatrochi@yahoo.com.ar","pais":"Estados Unidos"}
{"apellido":"Gugli","fechanac":"24/03/1985","id":17,"nombre":"Eduardo","email":"gugli@live.com.ar","pais":"Chile"}

Si el grupo actual es "A":

```
MATCH (a:Persona )-[r:CURSO]->(m:materia {id:7})<-[d:CURSO]-(b:Persona),(s:Persona )-[fr:CURSO]->()<-[ffd:CURSO]-(fd:Persona)
WHERE r.año = d.año AND id(a)=id(s) AND id(b)=id(fd) AND ffd.año=fr.año
AND not id(a)=id(b)
AND NOT r.grupo = "A"
RETURN distinct a
```



"a"
{"apellido":"Domingo","fechanac":"31/10/1983","id":13,"nombre":"Mariana","email":"marianD@yahoo.com","pais":"Chile"}
{"apellido":"Gonta","fechanac":"09/11/1984","id":18,"nombre":"Bibiana","email":"bibiana@live.com.ar","pais":"España"}
{"apellido":"Dominguez","fechanac":"31/10/1980","id":3,"nombre":"Mariana","email":"mariana@yahoo.com","pais":"Chile"}

2) Listado de docentes que dictaron mas de una materia:

```
MATCH (a:Persona) -[r:DICTO]->(b:materia)
WITH a.nombre as nombre, a.apellido as apellido,a.id as id, count(distinct b) as cantidad
WHERE cantidad > 1
RETURN nombre,apellido,id,cantidad
```

"nombre"	"apellido"	"id"	"cantidad"
"Claudio"	"Pereyra"	4	3
"Natalia"	"Ferreira"	6	5
"Eduardo"	"García"	7	4
"Gustavo"	"Corrado"	1	4

3) Promedio de calificaciones:

MATCH (a:Persona) -[r:CURSO]->(b:materia)

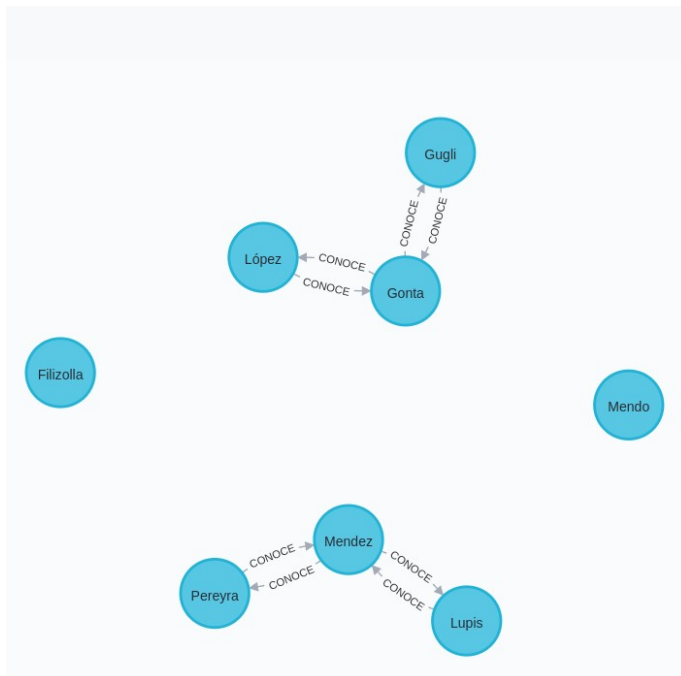
WITH a.nombre as nombre, a.apellido as apellido, a.id as id, count(b) as cantidad,
sum(toInteger(r.nota)) as sum

RETURN id,nombre,apellido, sum/cantidad as promedio order by id

"id"	"nombre"	"apellido"	"promedio"
2	"Analía"	"Díaz"	5
3	"Mariana"	"Dominguez"	8
4	"Claudio"	"Pereyra"	7
5	"Mario"	"López"	7
8	"Bibiana"	"González"	6
9	"Jorge"	"Lupis"	6
10	"Verónica"	"Mendez"	8
11	"Gustavo"	"Alfonzo"	7
12	"Analía"	"Piatti"	6
13	"Mariana"	"Domingo"	7
14	"Claudio"	"Petrochi"	7
15	"Mario"	"Lampada"	8
16	"Natalia"	"Filizolla"	8
17	"Eduardo"	"Gugli"	8
18	"Bibiana"	"Gonta"	9
19	"Jorge"	"Lursi"	7
20	"Verónica"	"Mendo"	7

4) Listado para recomendación de alumnos que cursaron en el mismo curso y cuatrimestre pero no se conocen entre sí. Suponiendo que el alumno posee id = 12.

```
MATCH (a:Persona {id:12})-[r:CURSO]->(l:materia)<-[d:CURSO]-(b:Persona)
WHERE id(a) <> id(b)
AND r.año = d.año AND NOT (a)-[:CONOCE]-(b)
RETURN DISTINCT b
```

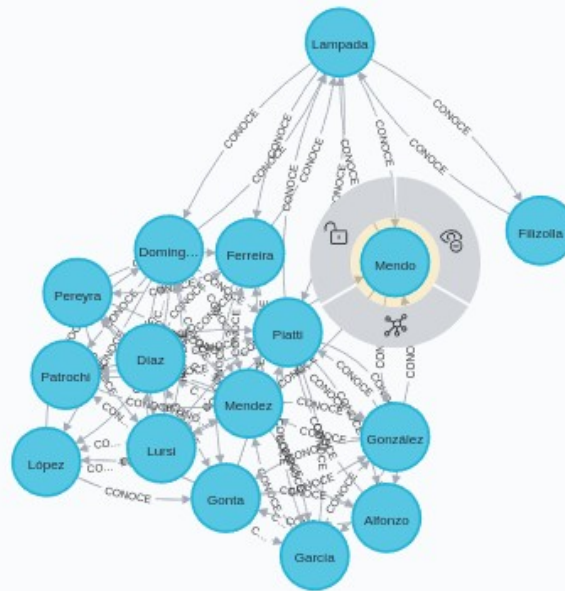


"b"
{ "apellido": "López", "fechanac": "11/02/1990", "id": 5, "nombre": "Mario", "email": "mario.lopez@gmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Mendez", "fechanac": "28/02/1988", "id": 10, "nombre": "Verónica", "email": "veromendi@yahoo.com.ar", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Mendo", "fechanac": "28/02/1988", "id": 20, "nombre": "Verónica", "email": "veromendo@yahoo.com.ar", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Gonta", "fechanac": "09/11/1984", "id": 18, "nombre": "Bibiana", "email": "bibiana@live.com.ar", "pais": "España" }
{ "apellido": "Gugli", "fechanac": "24/03/1985", "id": 17, "nombre": "Eduardo", "email": "gugli@live.com.ar", "pais": "Chile" }
{ "apellido": "Filizolla", "fechanac": "07/04/1982", "id": 16, "nombre": "Natalia", "email": "nf@hotmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Pereyra", "fechanac": "18/05/1993", "id": 4, "nombre": "Claudio", "email": "cpereyra30@yahoo.com.ar", "pais": "Estados Unidos" }
{ "apellido": "Lupis", "fechanac": "27/09/1980", "id": 9, "nombre": "Jorge", "email": "jlup@gmail.com", "pais": "Argentina" }

5)Listado de los conocidos del alumno hasta longitud 2 e indefinida.

Hasta longitud 2... supongo alumno id :15, apellido: "Lampada"

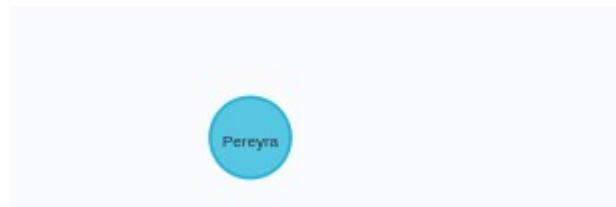
MATCH (a:Persona {id:15})-[s:CONOCE*..2]->(b)
RETURN DISTINCT a,b



"a"	"b"
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Gonta", "fechanac": "09/11/1984", "id": 18, "nombre": "Bibiana", "email": "bibiana@live.com.ar", "pais": "España" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Diaz", "fechanac": "10/12/1978", "id": 2, "nombre": "Analia", "email": "adiaz@hotmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Mendez", "fechanac": "28/02/1988", "id": 10, "nombre": "Verónica", "email": "veromendi@yahoo.com.ar", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Pereyra", "fechanac": "18/05/1993", "id": 4, "nombre": "Claudio", "email": "cpereyra30@yahoo.com.ar", "pais": "Estados Unidos" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Ferreira", "fechanac": "07/04/1985", "id": 6, "nombre": "Natalia", "email": "nf@hotmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Patrochi", "fechanac": "18/05/1982", "id": 14, "nombre": "Claudio", "email": "cpatrochi@yahoo.com.ar", "pais": "Estados Unidos" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Piatti", "fechanac": "10/11/1988", "id": 12, "nombre": "Analia", "email": "apiatti@hotmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Lopez", "fechanac": "11/02/1998", "id": 5, "nombre": "Mario", "email": "mario.lopez@gmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Lursi", "fechanac": "27/01/1982", "id": 19, "nombre": "Jorge", "email": "jlur@gmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Dominguez", "fechanac": "31/10/1980", "id": 3, "nombre": "Mariana", "email": "mariana@yahoo.com", "pais": "Chile" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Alfonzo", "fechanac": "01/08/1986", "id": 11, "nombre": "Gustavo", "email": "gustavo.alfonzo@gmail.com", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Garcia", "fechanac": "23/01/1995", "id": 7, "nombre": "Eduardo", "email": "garcia@live.com.ar", "pais": "Chile" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Gonzalez", "fechanac": "09/11/1984", "id": 8, "nombre": "Bibiana", "email": "bibiana@live.com.ar", "pais": "España" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Mendoza", "fechanac": "28/02/1988", "id": 20, "nombre": "Verónica", "email": "veromendi@yahoo.com.ar", "pais": "Argentina" }
{ "apellido": "Lampada", "fechanac": "11/02/1982", "id": 15, "nombre": "Mario", "email": "mario.lampada@gmail.com", "pais": "Argentina" }	{ "apellido": "Filizola", "fechanac": "07/04/1982", "id": 16, "nombre": "Natalia", "email": "nf@hotmail.com", "pais": "Argentina" }

6)Apellido y nombre de alumnos que también son docentes (ver pedido adicional para esta consulta).

MATCH (a)-[d:CURSO]-(b:materia),(a)-[e:DICTO]-(m:materia)
RETURN distinct a




"a"
{ "apellido": "Pereyra", "fechanac": "18/05/1993", "id": 4, "nombre": "Claudio", "email": "cpereyra30@yahoo.com.ar", "pais": "Estados Unidos" }

Se podría agregar dentro del nodo Persona un campo "tipo" siendo las opciones "alumno", "docente", "ambos" y luego hacer :

MATCH (a:Persona {tipo:"ambos"})
RETURN a


7). Dado un alumno en particular, se quiere obtener el listado de materias electivas que no haya cursado, en base al criterio de haber sido cursadas por otros alumnos que cursaron por lo menos una en común con él.
Supongo alumno id:9.

```
MATCH (a:Persona {id:9})-[r:CURSO]->(l:materia)<-[d:CURSO]-(b:Persona),(b)-[r2:CURSO]->(m:materia)
where m.tipo = "Electiva" AND l.tipo= "Electiva" AND m.id <> l.id
RETURN distinct m
```



"m"
{"tipo": "Electiva", "id": 11, "nombre": "Introduccion a Ia"}

Para el alumno 2:



"m"
{"tipo": "Electiva", "id": 12, "nombre": "Introduccion a embebidos"}
{"tipo": "Electiva", "id": 11, "nombre": "Introduccion a Ia"}

8) Hacer una variante del ítem anterior, recomendando sólo si el otro alumno es un contacto (directo o indirecto).

Para poder hacer la prueba hay que buscar un alumno que posea esta característica. En nuestro caso alumno 15.

```
MATCH (a:Persona {id:15})-[r:CURSO]->(l:materia)<-[d:CURSO]-(b:Persona),(b)-[r2:CURSO]->(m:materia),(a)-[:CONOCE]->(b)
where m.tipo = "Electiva" AND l.tipo = "Electiva" AND m.id <> l.id
RETURN distinct m.nombre as materia_recomendada
```

En la captura de la siguiente pantalla... se observa que sin utilizar la cláusula "conoce", se le recomienda al alumno una materia, mientras que al aplicarla no devuelve ninguna.



The screenshot displays two SQL query results in a web application interface. The first query, executed at 10:04:53, returns no records. The second query, executed at 10:04:54, returns two records: "Materia_recomendada" and "Introduccion a Ia".

Query 1:

```
10:04:53 $  
neo4j$ MATCH (a:Persona {id:15})-[:CURSO]->(l:materia)->(d:CURSO)->(m:materia)->(b:Persona), (a)-[:CONOCE]->(b) where m.tipo = "Electiva" AND l.tipo = "Electiva" AND m.id <> l.id RETURN distinct m.nombre as materia_recomendada
```

(no changes, no records)

Completed after 4 ms.

Query 2:

```
10:04:54 $  
neo4j$ MATCH (a:Persona {id:15})-[:CURSO]->(l:materia)->(d:CURSO)->(m:materia)->(b:Persona), (b)-[:CURSO]->(m:materia)->(d:CURSO)->(m:materia)->(b:Persona) where m.tipo = "Electiva" AND l.tipo = "Electiva" AND m.id <> l.id RETURN distinct m.nombre as materia_recomendada
```

materia_recomendada
"Materia_recomendada"
"Introduccion a Ia"

9) Consulta adicional: personas que al 2003 tenían más de 23 años de edad(para el manejo de fechas).

```
MATCH (a:Persona )  
WITH [item in split(a.fechanac, "/") | toInteger(item)] AS dateComponents,a.id as id,a.apellido  
as apellido  
WHERE (2003- dateComponents[2]) > 23  
RETURN id as id, apellido as apellido, 2003- dateComponents[2] as edad
```

	id	apellido	edad
1	1	"Corrado"	37
2	2	"Diaz"	25

ANEXO: Código para generar el grafo.

Creo personas

CREATE

```
(C: Persona { id: 1, apellido: "Corrado", nombre: "Gustavo", email:
"gustavo.corrado@gmail.com", fechanac: "01/08/1966", pais: "Argentina" } ),
(D: Persona { id: 2, apellido: "Díaz", nombre: "Analía", email: "adiaz@hotmail.com", fechanac:
"10/12/1978", pais: "Argentina" } ),
(Do: Persona { id: 3, apellido: "Dominguez", nombre: "Mariana", email: "mariana@yahoo.com",
fechanac: "31/10/1980", pais: "Chile" } ),
(P: Persona { id: 4, apellido: "Pereyra", nombre: "Claudio", email: "cpereyra30@yahoo.com.ar",
fechanac: "18/05/1993", pais: "Estados Unidos" } ),
(L: Persona { id: 5, apellido: "López", nombre: "Mario", email: "mario.lopez@gmail.com",
fechanac: "11/02/1990", pais: "Argentina" } ),
(F: Persona { id: 6, apellido: "Ferreira", nombre: "Natalia", email: "nf@hotmail.com", fechanac:
"07/04/1985", pais: "Argentina" } ),
(G: Persona { id: 7, apellido: "García", nombre: "Eduardo", email: "garcia@live.com.ar",
fechanac: "23/01/1995", pais: "Chile" } ),
(Go: Persona { id: 8, apellido: "González", nombre: "Bibiana", email: "bibiana@live.com.ar",
fechanac: "09/11/1984", pais: "España" } ),
(Lu: Persona { id: 9, apellido: "Lupis", nombre: "Jorge", email: "jlup@gmail.com", fechanac:
"27/09/1980", pais: "Argentina" } ),
(M: Persona { id: 10, apellido: "Mendez", nombre: "Verónica", email:
"veromendi@yahoo.com.ar", fechanac: "28/02/1988", pais: "Argentina" } ),
(Ca: Persona { id: 11, apellido: "Alfonzo", nombre: "Gustavo", email:
"gustavo.alfonzo@gmail.com", fechanac: "01/08/1986", pais: "Argentina" } ),
(Da: Persona { id: 12, apellido: "Piatti", nombre: "Analía", email: "apiatti@hotmail.com",
fechanac: "10/11/1988", pais: "Argentina" } ),
(Dao: Persona { id: 13, apellido: "Domingo", nombre: "Mariana", email: "marianD@yahoo.com",
fechanac: "31/10/1983", pais: "Chile" } ),
(Pa: Persona { id: 14, apellido: "Patrochi", nombre: "Claudio", email: "cpatrochi@yahoo.com.ar",
fechanac: "18/05/1982", pais: "Estados Unidos" } ),
(La: Persona { id: 15, apellido: "Lampada", nombre: "Mario", email:
"mario.lampada@gmail.com", fechanac: "11/02/1982", pais: "Argentina" } ),
(Fa: Persona { id: 16, apellido: "Filizolla", nombre: "Natalia", email: "nf@hotmail.com",
fechanac: "07/04/1982", pais: "Argentina" } ),
(Ga: Persona { id: 17, apellido: "Gugli", nombre: "Eduardo", email: "gugli@live.com.ar",
fechanac: "24/03/1985", pais: "Chile" } ),
(Gao: Persona { id: 18, apellido: "Gonta", nombre: "Bibiana", email: "bibiana@live.com.ar",
fechanac: "09/11/1984", pais: "España" } ),
(Lau: Persona { id: 19, apellido: "Lursi", nombre: "Jorge", email: "jlur@gmail.com", fechanac:
"27/01/1982", pais: "Argentina" } ),
(Ma: Persona { id: 20, apellido: "Mendo", nombre: "Verónica", email:
"veromendo@yahoo.com.ar", fechanac: "28/02/1988", pais: "Argentina" } );
```

Creo materias

CREATE

```
(m: materia { id: 1, nombre: "Protocolos de Internet", tipo: "obligatoria" } ),
(m2: materia { id: 2, nombre: "Diseño de aplicaciones 1", tipo: "obligatoria" } ),
(Do: materia { id: 3, nombre: "Gestion de proyectos", tipo: "obligatoria" } ),
(m3: materia { id: 4, nombre: "Arquitecturas de datos", tipo: "obligatoria" } ),
(m4: materia { id: 5, nombre: "Diseño de aplicaciones 2", tipo: "obligatoria" } ),
(D4: materia { id: 6, nombre: "Arquitectura de protocolos", tipo: "obligatoria" } );
```

(D5: materia { id: 7, nombre: "Grandes volúmenes de datos", tipo:"obligatoria"}),
(D6: materia { id: 8, nombre: "Diseño de aplicaciones 3", tipo:"obligatoria"}),
(D7: materia { id: 9, nombre: "Ciberseguridad en IoT", tipo:"obligatoria"}),
(D8: materia { id: 10, nombre: "Machine learning", tipo:"obligatoria"}),
(D9: materia { id: 11, nombre: "Introducción a la", tipo:"Electiva"}),
(D10: materia { id: 12, nombre: "Introducción a embebidos", tipo:"Electiva"}),
(D93: materia { id: 13, nombre: "Testing IOT", tipo:"Electiva"}),
(D12: materia { id: 14, nombre: "Implementación de Sistemas", tipo:"Electiva"});

Asigno profesores

MATCH (a:Persona{id:1}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:1}),(b:materia {id:10}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:1}),(b:materia {id:9}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2001"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:1}),(b:materia {id:8}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:7}),(b:materia {id:8}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2001"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:7}),(b:materia {id:7}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:7}),(b:materia {id:6}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:7}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2001"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2001"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2001"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:11}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2002"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2003"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:13}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2003"}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:14}) CREATE (a)-[r:DICTO {año:"2003"}]->(b) return a,b,r;

Asigno alumnos

```
MATCH (a:Persona{apellido:"González"}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:8, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"González"}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001",
nota:9, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"González"}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:5, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"González"}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001",
nota:6, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"González"}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-
[r:CURSO{año:"2002", nota:6, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{apellido:"Lupis"}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:7, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Lupis"}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001",
nota:10, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Lupis"}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2000",
nota:6, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Lupis"}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:5, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{apellido:"Mendez"}),(b:materia {id:10}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:6, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Mendez"}),(b:materia {id:9}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001",
nota:10, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Mendez"}),(b:materia {id:11}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:10, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Mendez"}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2003",
nota:10, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{apellido:"Dominguez"}),(b:materia {id:10}) CREATE (a)-
[r:CURSO{año:"2002", nota:5, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Dominguez"}),(b:materia {id:9}) CREATE (a)-
[r:CURSO{año:"2001", nota:8, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Dominguez"}),(b:materia {id:8}) CREATE (a)-
[r:CURSO{año:"2001", nota:9, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Dominguez"}),(b:materia {id:7}) CREATE (a)-
[r:CURSO{año:"2002", nota:9, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Dominguez"}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-
[r:CURSO{año:"2001", nota:9, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:9, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:8}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001",
nota:8, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:6}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:8, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Pereyra"}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:6, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{apellido:"Díaz"}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:6, grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{apellido:"López"}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:10, grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Díaz"}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:"4", grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"López"}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:"5", grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Díaz"}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:"6", grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"López"}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:"7", grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"Díaz"}),(b:materia {id:11}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:"6", grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{apellido:"López"}),(b:materia {id:11}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002",
nota:"7", grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:9}),(b:materia {id:9}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"9",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"7",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:11}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"9",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:11}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"5",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"4",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001", nota:"6",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:materia {id:11}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2003", nota:"6",
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:materia {id:10}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:materia {id:7}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```



```
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:materia {id:5}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"9",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001", nota:"6",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:materia {id:10}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:materia {id:7}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:materia {id:6}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:materia {id:4}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:materia {id:1}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2001", nota:"6",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:materia {id:2}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:materia {id:12}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:16}),(b:materia {id:6}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"9",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:16}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"8",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:17}),(b:materia {id:7}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:17}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"7",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:materia {id:7}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"9",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:materia {id:8}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"10",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:materia {id:9}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"5",  
grupo:"A"}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:20}),(b:materia {id:8}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"9",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:20}),(b:materia {id:3}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"7",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:20}),(b:materia {id:9}) CREATE (a)-[r:CURSO{año:"2002", nota:"6",  
grupo:"B"}]->(b) return a,b,r;
```

Relaciones sociales

```
MATCH (a:Persona{id:1}),(b:Persona {id:5}) CREATE (b)-[r:CONOCE {}]->(a) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:4}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:5}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:5}),(b:Persona {id:3}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:4}),(b:Persona {id:6}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:6}),(b:Persona {id:4}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:7}),(b:Persona {id:8}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:8}),(b:Persona {id:7}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:9}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:9}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:11}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:Persona {id:11}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:14}),(b:Persona {id:13}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:Persona {id:16}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:16}),(b:Persona {id:15}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:17}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:17}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:20}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:20}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:1}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:1}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:5}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:5}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:5}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:5}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:4}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:4}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:8}),(b:Persona {id:20}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:20}),(b:Persona {id:8}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```

```
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:Persona {id:20}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;  
MATCH (a:Persona{id:20}),(b:Persona {id:15}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
```


MATCH (a:Persona{id:15}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:Persona {id:15}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:14}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:14}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:2}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:15}),(b:Persona {id:3}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:15}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:3}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:2}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:5}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:3}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:13}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:Persona {id:5}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:13}),(b:Persona {id:14}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:6}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:6}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:1}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:1}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:3}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:4}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:4}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:6}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:6}),(b:Persona {id:2}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:1}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:1}),(b:Persona {id:2}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:3}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:2}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:2}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:6}),(b:Persona {id:15}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:15}),(b:Persona {id:6}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:6}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:6}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:8}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:8}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:8}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:Persona {id:8}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:8}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:8}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:7}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:7}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:7}),(b:Persona {id:12}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:12}),(b:Persona {id:7}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:7}),(b:Persona {id:10}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:10}),(b:Persona {id:7}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;

MATCH (a:Persona{id:11}),(b:Persona {id:18}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:18}),(b:Persona {id:11}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:11}),(b:Persona {id:19}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;
MATCH (a:Persona{id:19}),(b:Persona {id:11}) CREATE (a)-[r:CONOCE {}]->(b) return a,b,r;