

Clase Asociación

Pepe Calderón, Fernando Sola, Daniel Ayala, Inma Hernández, Margarita Cruz, Carlos Arévalo, David Ruiz



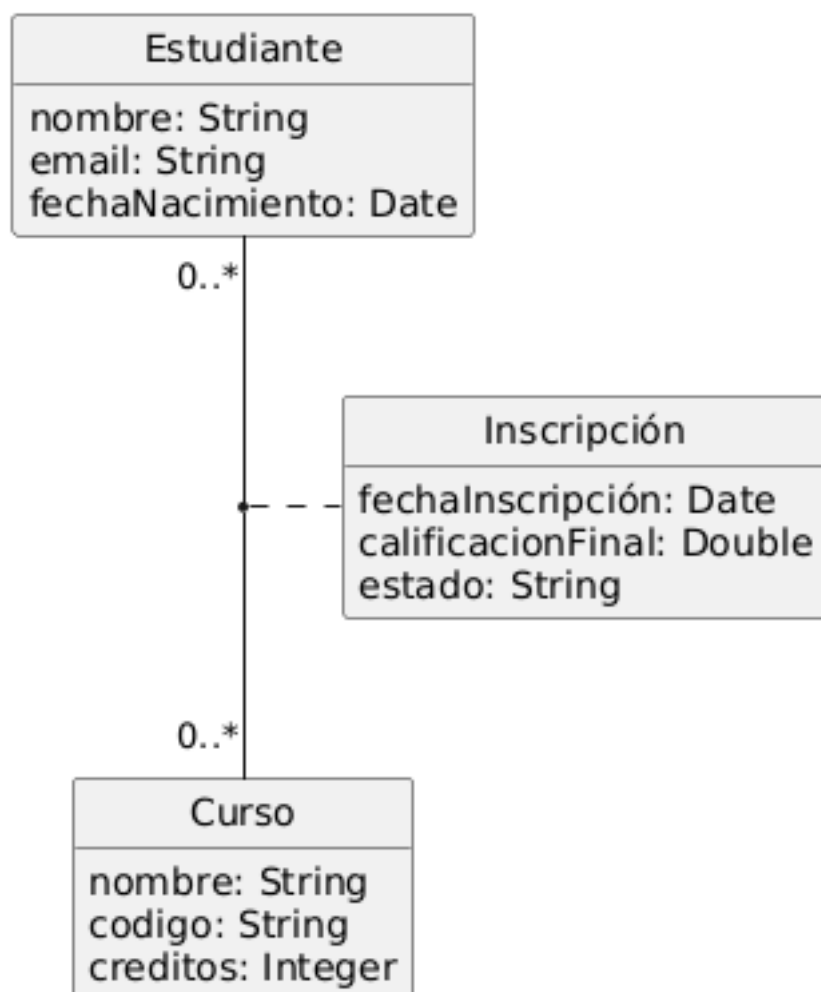
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Informática

Índice

1. Modelo Conceptual	2
2. Modelo Relacional. Intensión	3
3. Modelo Relacional. Extensión	4
4. Álgebra relacional	6
4.1. Enunciados	6
4.2. Soluciones	6

Modelo Conceptual

Ejercicio 7: Clase Asociación (Diagrama de Clases)



Modelo Relacional. Intensión

```
Estudiantes(estudianteId, nombre, email, fechaNacimiento)
    PK(estudianteId)

Cursos(cursoId, nombre, codigo, creditos)
    PK(cursoId)
    AK(codigo)

Inscripciones(inscripcionId, estudianteId, cursoId, fechaInscripcion,
calificacionFinal, estado)
    PK(inscripcionId)
    FK(estudianteId)/Estudiantes
    FK(cursoId)/Cursos
    AK(estudianteId,cursoId) -- el modelo no lo indica, pero parece lógico
```

Modelo Relacional. Extensión

```
Estudiantes = {
  (e1, 'Ana García', 'ana@universidad.edu', 2000-05-15),
  (e2, 'Carlos López', 'carlos@universidad.edu', 1999-11-22),
  (e3, 'María González', 'maria@universidad.edu', 2001-03-08),
  (e4, 'David Martín', 'david@universidad.edu', 2000-09-12),
  (e5, 'Laura Herrera', 'laura@universidad.edu', 1999-07-25),
  (e6, 'Pablo Ruiz', 'pablo@universidad.edu', 2001-01-30)
}

Cursos = {
  (c1, 'Programación en Java', 'CS101', 4),
  (c2, 'Bases de Datos', 'CS201', 3),
  (c3, 'Algoritmos y Estructuras', 'CS102', 4),
  (c4, 'Sistemas Operativos', 'CS301', 3),
  (c5, 'Desarrollo Web', 'CS250', 2),
  (c6, 'Inteligencia Artificial', 'CS401', 4)
}

Inscripciones = {
  (i1, e1, c1, 2023-08-15, 8.5, 'Completado'),
  (i2, e2, c2, 2023-08-15, 9.2, 'Completado'),
  (i3, e2, c1, 2023-08-20, null, 'En Curso'),
  (i4, e3, c1, 2023-08-15, 7.8, 'Completado'),
  (i5, e3, c3, 2023-09-01, 9.5, 'Completado'),
  (i6, e4, c2, 2023-08-20, 6.2, 'Completado'),
  (i7, e4, c4, 2023-09-10, null, 'En Curso'),
  (i8, e5, c1, 2023-08-15, 9.8, 'Completado'),
```

```
(i9, e5, c5, 2023-09-05, 8.9, 'Completado'),  
(i10, e6, c3, 2023-09-01, null, 'En Curso'),  
(i11, e1, c2, 2023-09-15, null, 'En Curso'),  
(i12, e3, c5, 2023-09-20, 7.5, 'Completado')  
}
```

Álgebra relacional

4.1. Enunciados

1. Obtener todos los estudiantes inscritos en el curso 'Programación en Java'
2. Obtener todas las inscripciones completadas con calificación superior a 8.0
3. Obtener el nombre y email de estudiantes que están actualmente en cursos en estado 'En Curso'
4. Obtener todos los cursos en los que está inscrita 'María González'
5. Obtener la calificación promedio de todos los cursos completados
6. Obtener estudiantes que han completado más de 2 cursos
7. Obtener el curso con más inscripciones
8. Obtener estudiantes nacidos en el año 2000
9. Obtener cursos que no tienen ninguna inscripción
10. Obtener la inscripción con la calificación más alta

4.2. Soluciones

Renombramiento de relaciones:

$$E \leftarrow \rho_{E(eid,nom,ema,fna)} (Estudiantes)$$

$$C \leftarrow \rho_{C(cid,nom,cod,cre)} (Cursos)$$

$$I \leftarrow \rho_{I(iid,eid,cid,fin,cal,est)} (Inscripciones)$$

1. Obtener todos los estudiantes inscritos en el curso 'Programación en Java'

$$CJ \leftarrow \sigma_{nom='Programación en Java'}(C)$$

$$EJids \leftarrow \Pi_{eid}(I \bowtie CJ)$$

$$EJids \bowtie E$$

```
Resultado: {
  (e1, 'Ana García', 'ana@universidad.edu', 2000-05-15),
  (e2, 'Carlos López', 'carlos@universidad.edu', 1999-11-22),
  (e3, 'María González', 'maria@universidad.edu', 2001-03-08),
  (e5, 'Laura Herrera', 'laura@universidad.edu', 1999-07-25)
}
```

2. Obtener todas las inscripciones completadas con calificación superior a 8.0

$$\sigma_{est='Completado' \wedge cal > 8.0}(I)$$

```
Resultado: {
  (i1, e1, c1, 2023-08-15, 8.5, 'Completado'),
  (i2, e2, c2, 2023-08-15, 9.2, 'Completado'),
  (i5, e3, c3, 2023-09-01, 9.5, 'Completado'),
  (i8, e5, c1, 2023-08-15, 9.8, 'Completado'),
  (i9, e5, c5, 2023-09-05, 8.9, 'Completado')
}
```

3. Obtener el nombre y email de estudiantes que están actualmente en cursos en estado 'En Curso'

$$EstEnCursoIDS \leftarrow \Pi_{eid} \left(\sigma_{est='En Curso'}(I) \right)$$

$$\Pi_{nom,ema} (EstEnCursoIDS \bowtie E)$$

```
Resultado: {
  ('Carlos López', 'carlos@universidad.edu'),
  ('David Martín', 'david@universidad.edu'),
  ('Pablo Ruiz', 'pablo@universidad.edu'),
}
```

```
{
  ('Ana García', 'ana@universidad.edu')
}
```

4. Obtener todos los cursos en los que está inscrita 'María González'

$$\Pi_{C.cid, c.nom, c.cod, c.cre} \left(\sigma_{E.nom = 'textMaríaGonzález'} (E \bowtie I \bowtie C) \right)$$

```
Resultado: {
  (c1, 'Programación en Java', 'CS101', 4),
  (c3, 'Algoritmos y Estructuras', 'CS102', 4),
  (c5, 'Desarrollo Web', 'CS250', 2)
}
```

5. Obtener la calificación promedio de todos los cursos completados

$$calPromedio \leftarrow \frac{AVG(cal)}{\gamma} \left(\sigma_{est = 'Completado'}(I) \right)$$

```
Resultado: {
  (8.46) -- (8.5 + 9.2 + 7.8 + 9.5 + 6.2 + 9.8 + 8.9 + 7.5) / 8
}
```

6. Obtener estudiantes que han completado más de 2 cursos

$$EstComIDS \leftarrow \rho_{eid, numCursos} \frac{COUNT(*)}{\gamma} \left(\sigma_{est = 'Completado'}(I) \right)$$

$$EstMasDosIDS \leftarrow \Pi_{eid} \left(\sigma_{numCursos > 2} (EstComIDS) \right)$$

$$EstMasDosIDS \bowtie E$$

```
Resultado: {
  (e3, 'María González', 'maria@universidad.edu', 2001-03-08)
}
```

7. Obtener el curso con más inscripciones

$$InsPorCurso \leftarrow \rho_{cid, numIns} \frac{COUNT(*)}{\gamma} \left(cid(I) \right)$$

$$maxIns \leftarrow \frac{MAX(numIns)}{\gamma} (InsPorCurso)$$

$$CursoPopularID \leftarrow \Pi_{cid} \left(\sigma_{numIns = maxIns} (InsPorCurso) \right)$$

$$CursoPopularID \bowtie C$$

4. Álgebra relacional

```
Resultado: {  
  (c1, 'Programación en Java', 'CS101', 4)  
}
```

8. Obtener estudiantes nacidos en el año 2000

$$\sigma_{fna \geq '2000-01-01' \wedge fna < '2001-01-01'}(E)$$

```
Resultado: {  
  (e1, 'Ana García', 'ana@universidad.edu', 2000-05-15),  
  (e4, 'David Martín', 'david@universidad.edu', 2000-09-12)  
}
```

9. Obtener cursos que no tienen ninguna inscripción

$$CursosConInsID \leftarrow \Pi_{cid}(I)$$
$$C - CursosConInsID$$

```
Resultado: {  
  (c6, 'Inteligencia Artificial', 'CS401', 4)  
}
```

10. Obtener la inscripción con la calificación más alta

$$calMax \leftarrow \gamma_{est='Completado'}^{MAX(cal)}(\sigma_{est='Completado'}(I))$$
$$\sigma_{cal=calMax}(I)$$

```
Resultado: {  
  (i8, e5, c1, 2023-08-15, 9.8, 'Completado')  
}
```

Info

Versión PDF disponible