

03 - Integridad relacional



Contenido

1. Integridad Relacional
2. Llaves candidatas y llave primaria
3. Reglas de Integridad
4. Llaves foráneas o extranjeras
5. Regla de integridad referencial
6. Reglas para llaves foráneas



“

*El término integridad se refiere a la **exactitud** o **corrección** de los datos en la base de datos.*

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in blue.

1.

Integridad relacional

Integridad en las bases de datos

Integridad relacional

- ◎ Conjunto de reglas o restricciones que se definen de manera que los valores de los atributos de una entidad sean una representación de la realidad.
 - Ejemplos: El peso y una calificación no pueden ser negativos.
 - El número de carné de la U debe ser una secuencia de 7 dígitos para alumnos.

Restricciones de integridad

Del usuario

Condiciones específicas de una base de datos, no necesariamente relevantes para otra BD.

- Reglas del negocio

Del modelo

Condiciones más generales, propias del modelo de datos, las cuales deben seguir toda BD que siga dicho modelo.

- Integridad referencial

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in blue and others in grey.

2.

Llaves candidata y llave primaria

Conceptos e importancia

Llave candidata

- ◎ Un atributo que cumple con:
 - **Unicidad**: En cualquier momento no existen dos tuplas con el mismo valor.
 - **Minimalidad**: Si es llave compuesta, al eliminar cualquiera de sus componentes se pierde la unicidad.
- ◎ Pueden existir combinaciones de atributos que definen llaves candidatas.
- ◎ Siempre es posible encontrar al menos una llave candidata para cada entidad, por tanto toda entidad tiene una llave primaria.

Llave primaria

- Es uno o un conjunto de atributos que permiten identificar de manera única un registro o tupla.
- Se deduce o se construye (valor secuencial).
- Es el único modo de acceder a un registro específico.

```
SELECT * FROM Vehiculo WHERE placa = 'P748DAX'
```

```
SELECT * FROM Vehiculo WHERE modelo = 'Yaris'
```

```
AND año = 2010 AND marca = 'Toyota'
```

- De todas las llaves candidatas, la más adecuada para llave primaria es la llave candidata de menor grado (con menor número de atributos).

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines. The nodes are represented by small circles, some solid and some hollow, connected by thin lines. The overall structure is a dense, branching network.

3.

Reglas de integridad

De unicidad y entidad sobre la llave
primaria

Regla de integridad de **unicidad** de la llave primaria

Toda llave primaria que se elija para una entidad **no debe tener valores repetidos.**

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
12	D	35

Se debe cumplir en todas las inserciones y en todas las modificaciones que afecten a atributos de la llave primaria.

Regla de integridad de **entidad** de la llave primaria

Los atributos de la llave primaria **no pueden tener valores nulos.**

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
12	D	35

Se debe cumplir en todas las inserciones y en todas las modificaciones que afecten a atributos de la llave primaria.

A decorative network diagram in the top-left corner, consisting of various sized circles (nodes) connected by thin lines (edges). Some nodes are solid grey, while others are hollow with a grey outline. The network is dense and irregular.

4. **Llaves foráneas**

Conceptos e importancia

Llaves foráneas

- ⊙ Atributo(s) de una entidad cuyos valores deben de concordar con los de una llave primaria de alguna otra entidad.
- ⊙ Hace referencia a una llave primaria de otra entidad; por tanto una entidad puede tener varias llaves foráneas.
- ⊙ Sólo puede tener valores nulos o valores que existen en la llave primaria que referencia.

Llaves foráneas

Se deben realizar comprobaciones cuando se quiera realizar:

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
12	D	35

Curso				
<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Número</i>	<i>Edificio</i>
12345	Física III	40	308	T
24680	Ética	45	308	M
13579	Derecho Laboral	30	308	J
36912	Base de datos I	35	12	D

Llaves foráneas

- Inserciones en una entidad que tenga una llave foránea.

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
12	D	35

Curso				
<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Número</i>	<i>Edificio</i>
12345	Física III	40	308	T
24680	Ética	45	308	M
13579	Derecho Laboral	30	308	J
36912	Base de datos I	35	12	D
24816	Matemática I	40	14	D

Llaves foráneas

Modificaciones que afecten a atributos que pertenecen a la llave foránea de una entidad.

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
12	D	35

Curso				
<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Número</i>	<i>Edificio</i>
12345	Física III	40	308	T
24680	Ética	45	308	M
13579	Derecho Laboral	30	308	J
36912	Base de datos I	35	12	C

Llaves foráneas

Borrados en entidad
referenciadas por otras.

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
12	D	35

Curso				
<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Número</i>	<i>Edificio</i>
12345	Física III	40	308	T
24680	Ética	45	308	M
13579	Derecho Laboral	30	308	J
36912	Base de datos I	35	12	D

Llaves foráneas

Modificaciones que afecten a atributos que pertenecen a la llave primaria referenciada.

Salón		
<i>Número</i>	<i>Edificio</i>	<i>Capacidad</i>
308	T	40
308	M	45
308	J	30
14	D	35

Curso				
<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Número</i>	<i>Edificio</i>
12345	Física III	40	308	T
24680	Ética	45	308	M
13579	Derecho Laboral	30	308	J
36912	Base de datos I	35	12	D

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in blue.

5.

Regla de integridad referencial

Enlazando conceptos

Integridad referencial

Todos los valores que toma una llave foránea deben ser valores nulos o valores que existen en la llave primaria que referencia.





6.

Reglas para la llave foránea

Reglas adicionales de integridad referencial

Reglas adicionales de integridad referencial

- ◎ Para cumplir con las reglas de integridad del modelo normalmente se *rechaza* toda operación de actualización que deje la base de datos en un estado en el que alguna regla no se cumpla. Para ello se usan las políticas:
 - Restricción
 - Actualización en cascada
 - Anulación

Restricción

- ⦿ Eliminación: No permitir borrar una tupla si tiene una llave primaria referenciada por alguna llave foránea.
- ⦿ Modificación: No permitir modificar ningún atributo de la llave primaria de una tupla si tiene una llave primaria referenciada por alguna llave foránea.

Restricción



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
2468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

Actualización en cascada

- ① Eliminación: permitir el borrado de una tupla t que tiene una llave primaria referenciada, y borrar también todas las tuplas que referencian t .
- ① Modificación: permitir la modificación de atributos de la llave primaria de una tupla t que tiene una llave primaria referenciada, y modificar del mismo modo todas las tuplas que referencian t .

Actualización en cascada



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
2468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

Actualización en cascada



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
2468219	Fernanda	...
1100119	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

Actualización en cascada



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
2468219	Fernanda	...
1100119	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100119	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100119	...
491	Física I	2468219	...

Anulación

- ① Eliminación: de una tupla t que tiene una llave referenciada y, modificar todas las tuplas que referencian t . Así, los atributos de la llave foránea toman valores nulos.
- ① Modificación: de atributos de la llave primaria de una tupla t que tiene una llave referenciada y, modificar todas las tuplas que referencian t . Así, los atributos de la llave foránea correspondiente toman valores nulos.

Anulación



Sólo se puede aplicar la política de anulación si los atributos de la clave foránea sí los admiten.

Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
2468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

Anulación

Sólo se puede aplicar la política de anulación si los atributos de la clave foránea sí los admiten.

Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
2468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	NULO	...
121	Base de datos I	NULO	...
376	Fundamentos de economía	1100019	
491	Física I	2468219	

Anulación

Sólo se puede aplicar la política de anulación si los atributos de la clave foránea sí los admiten.



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
2468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

Anulación

Sólo se puede aplicar la política de anulación si los atributos de la clave foránea sí los admiten.



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
1468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	2468219	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

Anulación

Sólo se puede aplicar la política de anulación si los atributos de la clave foránea sí los admiten.



Estudiante		
<i>Carné</i>	Nombre	...
1234519	Antonio	...
1468219	Fernanda	...
1100019	Mario	...
1301319	Viviana	...

Asignación			
<i>Código</i>	Nombre	Carné	...
103	Física III	1100019	...
236	Arquitectura del computador II	NULO	...
598	Lenguajes formales y autómatas	1234519	...
121	Base de datos I	1234519	...
376	Fundamentos de economía	1100019	...
491	Física I	2468219	...

¡Fin unidad 3!

¿Preguntas?

- Realizar hoja de trabajo que se encuentra en el portal.

Entrega final del modelo: viernes 07/02 en parejas, en el portal antes de las 07:00 am.