

## Práctica 6: Mantenimiento de Llaves Foráneas.

**Integrantes:**    Arcos Morales Ramón :                    319541478  
                         Casarrubias Casarrubias Victor Manuel :    421003581  
                         Castillo Hernández Eduardo :                    420003557  
                         López Asano Miguel Akira :                    320219089  
                         Rivera Lara Sandra Valeria :                    320039823

**Fecha:**    04/10/2024

### Ejercicio 1. Investigación.

1. ¿Qué es una política de mantenimiento de llaves foráneas?

*Respuesta:* Las políticas de mantenimiento de llaves foráneas determinan el comportamiento de la base de datos al eliminar o actualizar el valor de una llave primaria la cual es usada como llave foránea. [Tutorial, 2024]. Son importantes para mantener la integridad de los datos y controlar los cambios realizados a la base de datos. [PullRequest, 2024]. Se tienen las siguientes políticas [Group, 2016]:

- Por omisión: Es el comportamiento por omisión, si se intenta borrar o modificar la llave referenciada, arroja un error. El error puede ser aplazado.
- Restringida: Igual al comportamiento por omisión, con la modificación de que el error no es aplazable
- Cascada: Borra o actualiza la tabla con la referencia a la llave.
- Nulo: Hace que los valores de las llaves foráneas sean nulos, cuando se borra o actualiza la llave primaria a la que hacen referencia.
- Valor por defecto: Similar a Nulo; sin embargo, al borrar define las llaves a su valor por defecto.

2. Para cada política que investigaron, ¿cómo se indica en SQL?

*Respuesta:* Supóngase se tiene el siguiente constraint:

```
alter table patrocinar add constraint patrocinar_fkey
foreign key(patrocinadorId) references patrocinador(id);
```

Así, las políticas se indican de la siguiente manera [Rosas, 2021] [Group, 2016]:

- Por omisión:

```
alter table patrocinar add constraint patrocinar_fkey
foreign key(patrocinadorId) references patrocinador(id);
```

- Restringida:

```
alter table patrocinar add constraint patrocinar_fkey
foreign key(patrocinadorId) references patrocinador(id)
on delete restrict on update restrict;
```

- Cascada:

```
alter table patrocinar add constraint patrocinar_fkey
foreign key(patrocinadorId) references patrocinador(id)
on delete cascade on update cascade;
```

- Nulo:

```
alter table patrocinar add constraint patrocinar_fkey
foreign key(patrocinadorId) references patrocinador(id)
on delete set null on update set null;
```

- Valor por defecto:

```
alter table patrocinar add constraint patrocinar_fkey
foreign key(patrocinadorId) references patrocinador(id)
on delete set default on update set default;
```

Con la posibilidad de mezclar política entre *delete* y *update*.

3. Para cada política que investigaron, ¿cuál es su objeto y su funcionamiento?

*Respuesta:* cada una de estas políticas tienen el mismo objetivo, es decir, el de manejar errores relacionados con las referencias de las llaves foráneas a las llaves primarias, por ejemplo intentar borrar una llave primaria o cambiarla y por ende la llave foránea cambie, pero en su funcionamiento varían, esto es descrito en [WilliamDAssafMSFT, 2024] y en la documentación de Cockroach Labs [Team, ] como:

- Por omisión: Si no existen referencias a la llave a eliminar o actualizar, la ejecución fallará al final del statement, mandando un error o una acción de actualización en la tabla padre.
- Restringido: Tiene una función similar a la restricción por omisión, pero en el restringido un checking es realizado, sin embargo, para definir una restricción restringida, la llave foránea debe ser descartada y recreada.
- Cascada: Cuando una llave foránea referenciada es actualizada o eliminada, todas las filas que referencian a esa llave foránea son eliminadas o actualizadas respectivamente. Si hay otras modificaciones a la fila, como actualizar un valor a null, la eliminación tomará precedencia.
- Nulo: Si una llave foránea referenciada es eliminada o actualizada, todas las columnas de las filas que referencian a dicha llave serán puestas como null.
- Por defecto: Cuando una llave foránea referenciada es eliminada o actualizada, las columnas de todas las filas que referencian a dicha llave serán puestas al valor por default de dicha columna. Además, si el valor por default de una columna es null, o si no se define un valor por default y la columna no tiene una política restringida, esta restricción tendrá el mismo comportamiento que la política de mantenimiento nulo.

4. Para cada política que investigaron, ¿cuáles son sus ventajas y desventajas?

*Respuesta:* Se tienen las siguientes ventajas y desventajas [Rosas, 2021]:

- Por omisión: Tiene la ventaja de que no es necesario hacer modificación al código, además de que el error mostrado es aplazable. La principal desventaja es que al realizar un cambio o borrado es necesario hacerlo primero en la tabla que contiene la llave foránea. Con lo cual, al hacer muchas modificaciones el proceso se vuelve tedioso.
- Restringido: Funciona de manera similar a la política por omisión. Sin embargo, como el error no es aplazable es necesario corregirlo.
- Cascada: Su ventaja principal es que no es necesario modificar la tabla que contiene la llave foránea, ya que lo realiza automáticamente, así mantiene la integridad de datos en su totalidad. Sin embargo, esto puede hacer que se borren tuplas, de las que no se los datos podrían resultar de utilidad.
- Nulo: No es necesario modificar la tabla con las llaves foráneas; pero reemplaza sus valores por *null*. Afecta particularmente al tener *update* pues no se modifica la llave, en su lugar se tiene el valor de *null*, provocando que se pierda la integridad.
- Por defecto: Tiene las mismas ventajas y desventajas que la política nula, pero deja en su lugar el valor por defecto; así no se tiene el valor *null* pero puede generar redundancias.

5. Con base a lo anterior, ¿cuál política utilizarán para su esquema, y por qué motivo?

*Respuesta:* Se utilizará la política de cascada tanto para el borrado como la actualización. Ya que permite mantener la integridad de datos de manera sencilla. Así, al borrar la llave se elimina la tupla con la llave foránea sin necesidad de eliminarla manualmente como sí sucede por omisión y tiene la ventaja de mantener los valores actualizados a diferencia de las políticas nula y por defecto. Con ello, al tener varias relaciones con llaves foráneas lo más sencillo es aplicar la política de cascada.

### Modificaciones de la tabla definida.

Se realizaron las siguientes modificaciones al esquema:

- Se modificó el nombre de la columna numeroEvento a numeroAsiento en la tabla entrada del archivo DDL.
- Se modificó la restricción de la llave primaria entrada\_pkey para que fuera compuesta, es decir, se agregó nombreFase y idEvento como atributos que conforman la llave primaria de la tabla entrada.

## Referencias

[Group, 2016] Group, T. P. G. D. (2016). PostgreSQL 9.1.24 documentation.

[PullRequest, 2024] PullRequest (2024). Navigating the waters of foreign key constraints: the role of on update and on delete.

[Rosas, 2021] Rosas, G. A. (2021). 03 lenguaje para definición de datos — integridad de datos y mantenimiento de llaves foráneas.

[Team, ] Team, C. L. D. Foreign key constraint.

[Tutorial, 2024] Tutorial, P. (2024). PostgreSQL foreign key.

[WilliamDAssafMSFT, 2024] WilliamDAssafMSFT (2024). Primary and foreign key constraints - SQL Server.