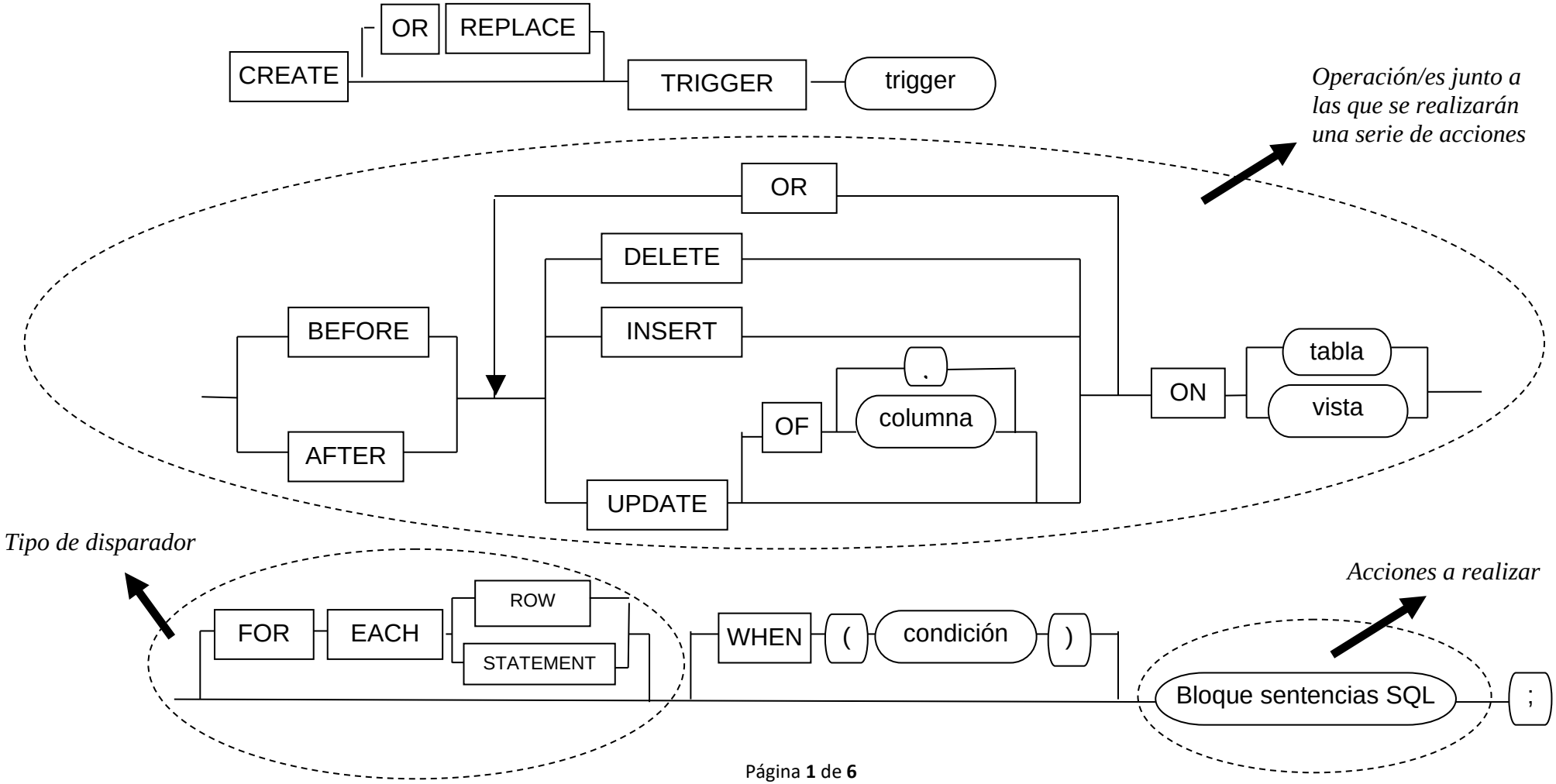
Sesión 13: CREATE TRIGGER

Crear un trigger (o disparador) asociado a una operación de manipulación de datos sobre una tabla T, significa definir una serie de acciones que se desencadenarán automáticamente cuando se realice una operación de inserción, borrado, o actualización sobre la tabla T. Puede ser útil para completar los valores de columnas derivadas (cuyo valor se calcula partiendo del de otras columnas) o para establecer restricciones complejas (no se han podido establecer mediante restricciones CHECK).



¿Cuándo se ejecutan las acciones asociadas a un disparador?

Podemos indicar que estas acciones se lleven a cabo justo antes que la operación sobre la tabla T (BEFORE), o justo después (AFTER).

¿Cuántas veces se ejecutan estas operaciones?

- Si ponemos FOR EACH ROW: una vez por cada fila afectada por la operación que desencadena el trigger .
- Si no ponemos nada o ponemos FOR EACH STATEMENT se ejecutarán sólo una vez por operación.

Dentro del trigger se pueden usar unos predicados booleanos condicionales para ejecutar distinto código según el tipo de sentencia que ha activado el trigger.

- IF INSERTING devuelve verdad si el trigger se ha activado por una sentencia INSERT
- IF DELETING devuelve verdad si el trigger se ha activado por una sentencia DELETE
- IF UPDATING devuelve verdad si el trigger se ha activado por una sentencia UPDATE
- IF UPDATING(nom_colu) devuelve verdad si el trigger se ha activado por una sentencia UPDATE y nom_colu se ha actualizado.

Cuando realizamos operaciones **INSERT** o **UPDATE**, Oracle controla **automáticamente** una variable **:new** que nos sirve para referirnos a las columnas de las nuevas filas insertadas, o a las columnas de las filas después de ser modificadas en caso de UPDATE.

Por ejemplo, si estamos insertando en usuarios y queremos referirnos al identificador de cada fila insertada, dentro de FOR EACH ROW nos referiremos al identificador con :new.identificador .

Al realizar operaciones **DELETE** o **UPDATE**, para hacer referencia a los valores que hemos eliminado utilizaremos **:old**. (:old.identificador)

Orden de ejecución por tipo de disparador:

BEFORE + trigger tipo FOR EACH STATEMENT

Antes de iniciar la sentencia que dispara el trigger, y se ejecuta UNA sola VEZ.

BEFORE + trigger tipo FOR EACH ROW

Se ejecuta para cada fila afectada antes de hacer efectiva la instrucción sobre la fila.
Permiten manejar el contenido de los campos tanto actuales como futuros de cada tupla afectada usando :new y :old

:old.campo -> valor antes de la ejecución del disparador (deletes y updates). SOLO LECTURA
:new.campo -> valor que tomará después de la ejecución (inserts y updates). LECTURA Y MODIFICACIÓN

EJECUCION DE LA SENTENCIA (por fila afectada)

AFTER + trigger tipo FOR EACH ROW

Se ejecuta para cada fila afectada después de hacer la instrucción en la fila.
Permiten leer el contenido de los campos tanto actuales como futuros de cada tupla afectada

:old.campo -> valor antes de la ejecución del disparador (deletes y updates). SOLO LECTURA
:new.campo -> valor que tomará después de la ejecución (inserts y updates). SOLO LECTURA

AFTER + trigger FOR EACH STATEMENT

Después de finalizar toda la sentencia que dispara el trigger, y se ejecuta UNA sola VEZ

Ejemplo 1

Vamos a crear dos triggers para controlar que la generalización de RECURSO sea DISJUNTA.

Se muestra estos dos triggers controlan que los recursos que insertemos en la tabla RECURSO no vayan a estar simultáneamente en las tablas RECURSO_GRATUITO y RECURSO_PAGO.

```
create or replace trigger disj_recurso_grt
before insert or update of codigo
on RECURSO_GRATUITO
for each row
declare cuantos number :=0;
begin
  select count(*) into cuantos from RECURSO_PAGO where codigo=:new.codigo;
  if (cuantos=1) then
        raise_application_error(-20601,'El recurso ' ||:new.codigo ||' es un recurso de pago');
 end if;
end;
```

```
create or replace trigger disj_recurso_pg
before insert or update of codigo
on RECURSO_PAGO
for each row
declare cuantos number :=0;
begin
  select count(*) into cuantos from RECURSO_GRATUITO where codigo=:new.codigo;
  if (cuantos=1) then
        raise_application_error(-20601,'El recurso ' ||:new.codigo ||' es un recurso gratuito');
 end if;
end;
```

Al crear un trigger, **si se encuentran errores de compilación debéis corregirlos**. Para consultar los errores cometidos deberéis proceder como con las funciones y los procedimientos

Algunas observaciones:

- No debemos ejecutar en SQL Developer el código de creación de un disparador combinado con otras sentencias (crear tablas, insert …) , ya que nos pueden dar errores de sintaxis.
- Dentro de un disparador no se pueden ejecutar algunas sentencias, como por ejemplo CREATE TABLE.
- Cuando utilicemos IF UPDATING(nom_colum), el nombre de la columna debe ir entre comillas simples.
- Si ponemos WHEN condición, en la condición si usamos las variables :old y :new, éstas aparecen sin los :

Ejemplo 2

Imaginemos que creamos una tabla en la que querremos guardar la fecha de la primera alta de cada recurso. Con ello sabremos cuál fue, con independencia de posteriores modificaciones (updates) sobre ese valor. La tabla sería:

ALTA_RECURSO (CODIGO integer, PRIMERA_ALTA date)
C.P.: CODIGO
Clave ajena: CODIGO→ RECURSO

Queremos que cuando se inserten los datos de un RECURSO y tenga valor en la columna FALTA, insertemos en la tabla ALTA_RECURSO el CODIGO y la fecha de alta indicada para ese nuevo recurso.

```
create or replace trigger control_alta_recurso
after insert on RECURSO
for each row
when (new.falta is not null)
begin
    insert into ALTA_RECURSO (CODIGO, PRIMERA_ALTA) values (:new.codigo, :new.falta);
end;
```

Comprueba lo que ocurre si en lugar de AFTER ponemos BEFORE

Otras operaciones con TRIGGERS

- Se puede borrar un trigger con la sentencia:

```
drop trigger nombretrigger;
```

- Se pueden desactivar temporalmente:

```
alter trigger nombretrigger disable;
alter table nombretable disable all triggers;
```

- Y volver a activarlos:

```
alter trigger nombretrigger enable;
alter table nombretabla enable all triggers;
```

Se pueden definir varios triggers sobre la misma tabla

- Hasta la versión 10g de Oracle no se podía conocer el orden en el que se disparaban. A partir de la versión 11g, podemos definir en un TRIGGER cuál es su precedente, usando la opción FOLLOWS.