**Fragmentación con PostgreSQL**

Profesor Heider Sanchez

El objetivo de este manual es familiarizarnos con las características de fragmentación horizontal de base de datos que nos provee PostgreSQL. PostgreSQL a partir de la versión 10 soporta la partición básica de tablas usando la técnica de particionamiento por rango (PARTITION BY RANGE) y para consultas puntuales (PARTITION BY LIST). Desde la versión 11 se han agregado nuevas características de particionamiento como el PARTITION BY HASH. Desde la versión 12 se ha agregado soporte a particionamiento indexado y [mejorado el desempeño de las consultas](https://www.postgresql.eu/events/pgconfeu2019/sessions/session/2608/slides/257/Intersting%2025%20new%20features%20in%20PostgreSQL%2012.pdf). En versiones anteriores se debería emular la fragmentación usando herencia de tablas con INHERITANCE ([ver manual de PostgreSQL](https://www.postgresql.org/docs/12/ddl-partitioning.html)).

**Pasos para crear una fragmentación con PARTITION BY LIST**

1. Crear la tabla Persona indicando que será fragmentado por el atributo cod\_pais.

**CREATE** **TABLE** persona (

id **int** **not** **null**,

fecha\_nac **date** **not** **null**,

cod\_pais **character**(2) **not** **null**,

nombre **varchar**(30)

) **PARTITION** **BY** **LIST** (cod\_pais);

1. Crear la fragmentación:

-- Particion para personas viviendo en Peru

**CREATE** **TABLE** persona\_pe **PARTITION** **OF** persona **FOR** **VALUES** **IN** ('PE');

-- Particion para personas viviendo en Latinoamerica

**CREATE** **TABLE** persona\_lat **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **IN** ('EC', 'BO', 'CH', 'AR', 'CO','BR', 'VE');

-- Particion para el resto de personas del mundo

**CREATE** **TABLE** persona\_resto **PARTITION** **OF** persona **DEFAULT**;

1. Podemos crear la fragmentación en otra ubicación del disco duro:

**CREATE** **TABLESPACE** data\_extra **LOCATION** '/home/heider/data\_pg';

**CREATE** **TABLE** persona\_pe **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **IN** ('PE')

**TABLESPACE** data\_extra;

**CREATE** **TABLE** persona\_lat **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **IN** ('EC', 'BO', 'CH', 'AR', 'CO','BR', 'VE')

**TABLESPACE** data\_extra;

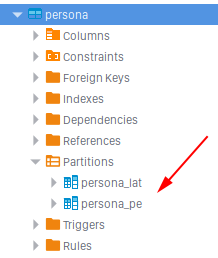
**CREATE** **TABLE** persona\_resto **PARTITION** **OF** persona **default**

**TABLESPACE** data\_extra;

-- En linux se debe dar permiso a la carpeta

-- sudo chown postgres: ‘/home/heider/data\_pg’

1. Verificar que las particiones hayan sido creadas



1. Probar la fragmentación insertando los siguientes datos:

**INSERT** **INTO** persona (id, fecha\_nac, cod\_pais, nombre) **VALUES**

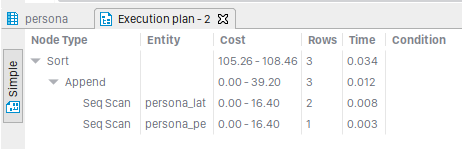
(1, '2000-01-01', 'PE', 'Heider'),

(2, '2000-02-02', 'AR', 'Maria'),

(3, '2001-03-03', 'EC', 'Roberto');

1. Traer los datos de todas las personas :

**select** \* **from** persona **order** **by** nombre;



1. Su verdadero efecto es cuando aplicamos consultas puntuales por cod\_pais:

**select** \* **from** persona **where** cod\_pais = 'EC' **order** **by** nombre;



1. También podemos traer los datos directamente de la partición:

**select** \* **from** persona\_lat;

1. Para eliminar una partición la mejor forma sería:

**alter** **table** persona **detach** **partition** persona\_pe;

**drop** **table** persona\_pe ;

**Pasos para crear una fragmentación con PARTITION BY RANGE**

1. Crear la tabla Persona indicando que será fragmentado por el atributo fecha\_nac.

**CREATE** **TABLE** persona (

id **int** **not** **null**,

fecha\_nac **date** **not** **null**,

cod\_pais **character**(2) **not** **null**,

nombre **varchar**(30)

) **PARTITION** **BY** **RANGE** (fecha\_nac);

1. Crear la fragmentación:

**CREATE** **TABLE** personas\_00 **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **FROM** ('1900-01-01') **TO** ('2000-01-01');

**CREATE** **TABLE** persona\_10 **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **FROM** ('2000-01-01') **TO** ('2010-01-01');

**CREATE** **TABLE** persona\_20 **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **FROM** ('2010-01-01') **TO** ('2030-01-01');

**Pasos para crear una fragmentación con PARTITION BY HASH**

1. Crear la tabla Persona indicando que será fragmentado por el atributo id.

**CREATE** **TABLE** persona (

id **int** **not** **null**,

fecha\_nac **date** **not** **null**,

cod\_pais **character**(2) **not** **null**,

nombre **varchar**(30)

) **PARTITION** **BY** **HASH** (id);

1. Crear la fragmentación:

**CREATE** **TABLE** persona\_1 **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **WITH** (MODULUS 3, REMAINDER 0);

**CREATE** **TABLE** persona\_2 **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **WITH** (MODULUS 3, REMAINDER 1);

**CREATE** **TABLE** persona\_3 **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **WITH** (MODULUS 3, REMAINDER 2);

**Pasos para crear una sub-fragmentación**

1. Crear la tabla Persona y una partición

**CREATE** **TABLE** persona (

id **int** **not** **null**,

fecha\_nac **date** **not** **null**,

cod\_pais **character**(2) **not** **null**,

nombre **varchar**(30)

) **PARTITION** **BY** **LIST** (cod\_pais);

**CREATE** **TABLE** persona\_lat **PARTITION** **OF** persona

**FOR** **VALUES** **IN** ('EC', 'BO', 'CH', 'AR', 'CO','BR', 'VE')

**PARTITION** **BY** **HASH** (id);

1. Crear las sub-particiones:

**CREATE** **TABLE** persona\_lat\_1 **PARTITION** **OF** persona\_lat

**FOR** **VALUES** **WITH** (MODULUS 3, REMAINDER 0);

**CREATE** **TABLE** persona\_lat\_2 **PARTITION** **OF** persona\_lat

**FOR** **VALUES** **WITH** (MODULUS 3, REMAINDER 1);

**CREATE** **TABLE** persona\_lat\_3 **PARTITION** **OF** persona\_lat

**FOR** **VALUES** **WITH** (MODULUS 3, REMAINDER 2);

Para ver todos los fragmentos en las que se van insertar los datos:

**SELECT** schemaname,relname,n\_live\_tup

**FROM** pg\_stat\_user\_tables

**ORDER** **BY** n\_live\_tup **DESC**;