



Nombre: Lara Sala Kevin Arturo Fecha: 22/03/2023 Calificación: 68 / 70

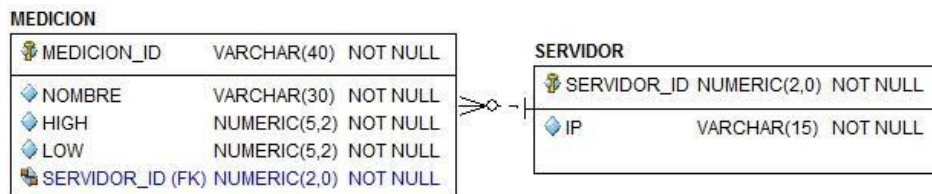
1. EJERCICIOS TEMA 01 Y 02

Índice

1. EJERCICIOS TEMA 01 Y 02	1
1.1. Ejercicio 1	1
1.2. Ejercicio 2	2
1.3. Ejercicio 3	3

1.1 Ejercicio 1

Considere el modelo relacional de la siguiente figura que almacena las mediciones de radiación solar que realizan 2 telescopios, así como la lista de servidores encargados del procesamiento de cada medición.



Reglas de fragmentación (Respetar el siguiente orden):

La tabla **servidor** será fragmentada con base al valor de su IP.

- Servidores en el segmento 20 (192.168.20.X) se asignan a un fragmento, y servidores en el segmento 21 al otro.
- Solo se cuenta con servidores en los segmentos 20 y 21. (Recomendación: emplear las funciones **instr** y **substr** en Oracle para extraer el valor del segmento).

Para la tabla **medicion** se tienen las siguientes reglas:

- Las mediciones se deberán agrupar con base al nombre del telescopio que las generó. Se tienen 2 telescopios: Morelos 1 y Morelos 2.
- Los siguientes criterios aplican únicamente a las mediciones tomadas por el telescopio Morelos 2 (respetar el orden). Las mediciones del telescopio Morelos 1 ya no se fragmentan a un siguiente nivel.

- o Se debe considerar el servidor que procesa cada registro dependiendo la IP (segmento 20 o segmento 21).
- o Únicamente para las estaciones del segmento 21 se aplica el siguiente criterio: Observar las columnas **low** y **high**. Para cada medición se registran 2 valores: un valor alto y un valor bajo. Las medidas **low** deberán ubicarse en un fragmento y medidas **high** en otro. El nombre del telescopio que realizó la medida y el servidor que la procesó deben incluirse en ambos fragmentos.

- A. {15P} Realizar el esquema de fragmentación en términos de álgebra relacional. Los predicados deben ser expresiones SQL válidas.
- B. {10P} Generar la expresión de reconstrucción para la tabla **medicion**.

1.2. Ejercicio 2

Considerar el siguiente modelo relacional, esquema de fragmentación y asignación.

Puesto:

$$PU_1 = \pi_{\text{puesto-id, plantilla-contrato}} (PU) \rightarrow S_1$$

$$PU'_2 = \pi_{\text{puesto-id, clave, descripcion}} (PU)$$

$$PU_2 = \sigma_{\text{substr(clave, 1, 1) between 'A' and 'M'}} (PU'_2) \rightarrow S_1$$

$$PU_3 = \sigma_{\text{substr(clave, 1, 1) between 'L' and 'Z'}} (PU'_2) \rightarrow S_2$$

Empleado:

$$E_1 = \sigma_{\text{emp-id=1 or jefe-id=1}} (EMP) \rightarrow S_1$$

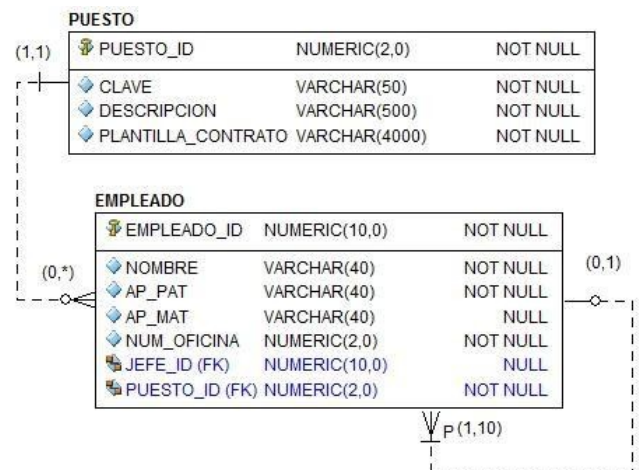
$$E'_2 = \sigma_{\text{emp-id <> 1 and jefe-id <> 1}} (EMP)$$

$$E_2 = E'_2 \bowtie_{\text{puesto-id}} PU_2 \rightarrow S_1$$

$$E'_3 = E'_2 \bowtie_{\text{puesto-id}} PU_3$$

$$E_3 = \sigma_{\text{num-oficina between 1 and 5}} (E'_3) \rightarrow S_1$$

$$E_4 = \sigma_{\text{num-oficina between 6 and 10}} (E'_3) \rightarrow S_2$$

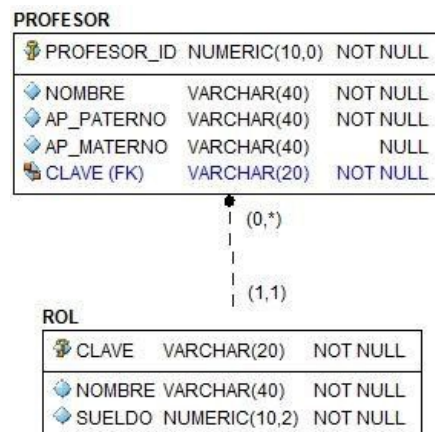


- Observar que el primer fragmento de **empleado** solo contiene a los empleados cuyo jefe es el empleado con **id = 1**. El fragmento incluye al jefe. El empleado 1 es el dueño de la empresa por lo que el valor del campo **jefe_id** para este empleado es nulo.
- Solo se tienen 2 sitios S1 y S2
- Se cuentan con las Ligas L1 y L2 empleadas para conectarse de forma remota a los sitios S2 y S1 respectivamente.

- Se cuenta con un total de 10 oficinas.
- A. {14P} Generar los modelos relacionales que deberán ser implementados en cada uno de los sitios. Emplear notación Crow's foot incluyendo cardinalidades. Considerar los nombres de fragmento **<nombre_tabla>_n** donde "n" es el número de fragmento. Realizar el análisis correspondiente para preservar todas las restricciones de referencia posibles. Emplear una herramienta CASE para construir los modelos relacionales: ErWin o ErStudio. Para esta última herramienta, consultar el documento correspondiente al previo de la práctica 4 en la carpeta compartida BD.
- B. {1P} ¿Qué cambios (en caso de existir) se tendrían que hacer al esquema de fragmentación para evitar operaciones Join entre las 2 tablas sin la necesidad de realizar accesos remotos?
- C. {15P} Suponga que solo se cuenta con un nivel de transparencia de mapeos locales. Generar una sentencia SQL que obtenga el nombre del empleado, la clave de su puesto, y la plantilla de su contrato. Considerar que la sentencia será lanzada en S1.

1.3. Ejercicio 3

Considere las 2 siguientes tablas **profesor** y **rol**.



- La tabla ROL fue fragmentada de la siguiente manera:

$$ROL_1 = \sigma_{sueldo \leq 30000} (ROL)$$

$$ROL_2 = \sigma_{sueldo > 30000} (ROL)$$

- Los datos que se tienen hasta el momento son:

ROL

CLAVE	NOMBRE	SUELDO
IE	Ingeniero Eléctrico	35000
IC	Ingeniero en Computación	45000
IT	Ingeniero En Telecomunicaciones	29000
IV	Ingeniero Civil	28000
II	Ingeniero Industrial	27000
IM	Ingeniero Mecatrónico	34000

PROFESOR

PROFESOR_ID	NOMBRE	AP_PATERNO	AP_MATERNO	CLAVE
1	JUAN	LOMA	LIMA	IE
2	LALO	PAEZ	LUNA	IT
3	LUIS	GIL	KIM	IC
4	PEPE	PEREZ	MORA	IT
5	HUGO	RUIZ	LARA	IV
6	MARA	RUIZ	GIL	IC
7	EVA	GIL	ZAVALA	IE
8	PACO	PAEZ	JUAREZ	IC

- A. {10P} Generar la tabla de datos que se obtendría al ejecutar la operación $ROL \times_{clave} PROF$
- B. {5P} El usuario final desea que la fragmentación propuesta permita ejecutar consultas en paralelo, es decir, que la operación **join** entre ambas tablas ocurra en el mismo sitio. Genere las expresiones para la tabla **profesor** que permitan implementar este requerimiento.

Sitio 1

+ 10 P

Emp1			
PK	<u>empleado_id</u>	<u>numeric(10,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	nombre	varchar(40)	NOT NULL
	ap_pat	varchar(40)	NOT NULL
	ap_mat	varchar(40)	NULL
	num_oficina	numeric(2,0)	NOT NULL
FK	jefe_id	numeric(10,0)	NULL
FK	puesto_id	numeric(2,0)	NOT NULL

Pu1			
PK	<u>puesto_id</u>	<u>numeric(2,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	plantilla_contrato	VARCHAR (4000)	NOT NULL

Emp3			
PK	<u>empleado_id</u>	<u>numeric(10,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	nombre	varchar(40)	NOT NULL
	ap_pat	varchar(40)	NOT NULL
	ap_mat	varchar(40)	NULL
	num_oficina	numeric(2,0)	NOT NULL
	jefe_id	numeric(10,0)	NULL
	puesto_id	numeric(2,0)	NOT NULL

Pu2			
PK	<u>puesto_id</u>	<u>numeric(2,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	clave	VARCHAR (50)	NOT NULL
	descripción	VARCHAR (500)	NOT NULL

Emp2			
PK	<u>empleado_id</u>	<u>numeric(10,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	nombre	varchar(40)	NOT NULL
	ap_pat	varchar(40)	NOT NULL
	ap_mat	varchar(40)	NULL
	num_oficina	numeric(2,0)	NOT NULL
	jefe_id	numeric(10,0)	NULL
FK	puesto_id	numeric(2,0)	NOT NULL

Sitio 2

+ 4 P

Pu3			
PK	<u>puesto_id</u>	<u>numeric(2,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	clave	VARCHAR (50)	NOT NULL
	descripción	VARCHAR (500)	NOT NULL

⦿ (0,*)

(1,1)

Emp4			
PK	<u>empleado_id</u>	<u>numeric(10,0)</u>	<u>NOT NULL</u>
	nombre	varchar(40)	NOT NULL
	ap_pat	varchar(40)	NOT NULL
	ap_mat	varchar(40)	NULL
	num_oficina	numeric(2,0)	NOT NULL
	jefe_id	numeric(10,0)	NULL
FK	puesto_id	numeric(2,0)	NOT NULL

Ejercicio 1.

A. Servidor

+ 5 P

$$\checkmark \text{Se1} = \sigma_{\text{substr}(\text{IP}, \text{instr}(\text{IP}, '.', 1, 2), 4) = '.20'} (\text{Servidor})$$

$$\checkmark \text{Se2} = \sigma_{\text{substr}(\text{IP}, \text{instr}(\text{IP}, '.', 1, 2), 4) = '.21'} (\text{Servidor})$$

Medicacion

$$\checkmark \text{Me1} = \sigma_{\text{nombre} = \text{'Morelos1'}} (\text{Medicacion})$$

$$\checkmark \text{Me2}' = \sigma_{\text{nombre} = \text{'Morelos2'}} (\text{Medicacion})$$

+ 10 P

$$\checkmark \text{Me2} = \text{Me2}' \bowtie_{\text{servidor-id}} (\text{Se1})$$

$$\checkmark \text{Me3}' = \text{Me2}' \bowtie_{\text{servidor-id}} (\text{Se2})$$

$$\checkmark \text{Me3} = \pi_{\text{medicacion-id}, \text{nombre}, \text{low}, \text{servidor-id}} (\text{Me3}')$$

$$\checkmark \text{Me4} = \pi_{\text{medicacion-id}, \text{nombre}, \text{high}, \text{servidor-id}} (\text{Me3}')$$

B.

$$\checkmark \text{Servidor} = \text{Se1} \cup \text{Se2}$$

+ 10 P

$$\checkmark \text{Medicacion} = \text{Me1} \cup (\text{Me2} \cup (\text{Me3} \bowtie \text{Me4}))$$

Ejercicio 2.

B. Pasar Empleado 3 al Sitio 2. ✓ + 1P.

C. Select q1.nombre, q2.clave, q2.plantilla
from (Select clave, plantilla, puesto_id
from Pu1

Join (Select clave, puesto_id
from Pu2

Union All

+ 13P.

Select clave, puesto_id
from Pu3) q3 @ L2

) on q3.puesto_id = q2.puesto_id;

) q2 Join (Select nombre, id_puesto from Emp1
Union All

Select nombre, puesto_id from Emp2

Union All

Select nombre, puesto_id from Emp3

Union All

Select nombre, puesto_id from Emp @ L2) q1

on Pu1.puesto_id = q2.puesto_id;

Ejercicio 3.

A.

✓

+10P

clave	Nombre	Sueldo
IE	Ing. Electronica	35'000
IC	Ing. Computacion	45'000
IT	Ing. Telecomunicaciones	29'000
IV	Ing. Civil	28'000

B. Prof 1 = Profesor ~~clave~~ Rol 1

+ 5P.

Prof 2 = Profesa ~~clave~~ Rol 2