Tarea 4: Álgebra Relacional

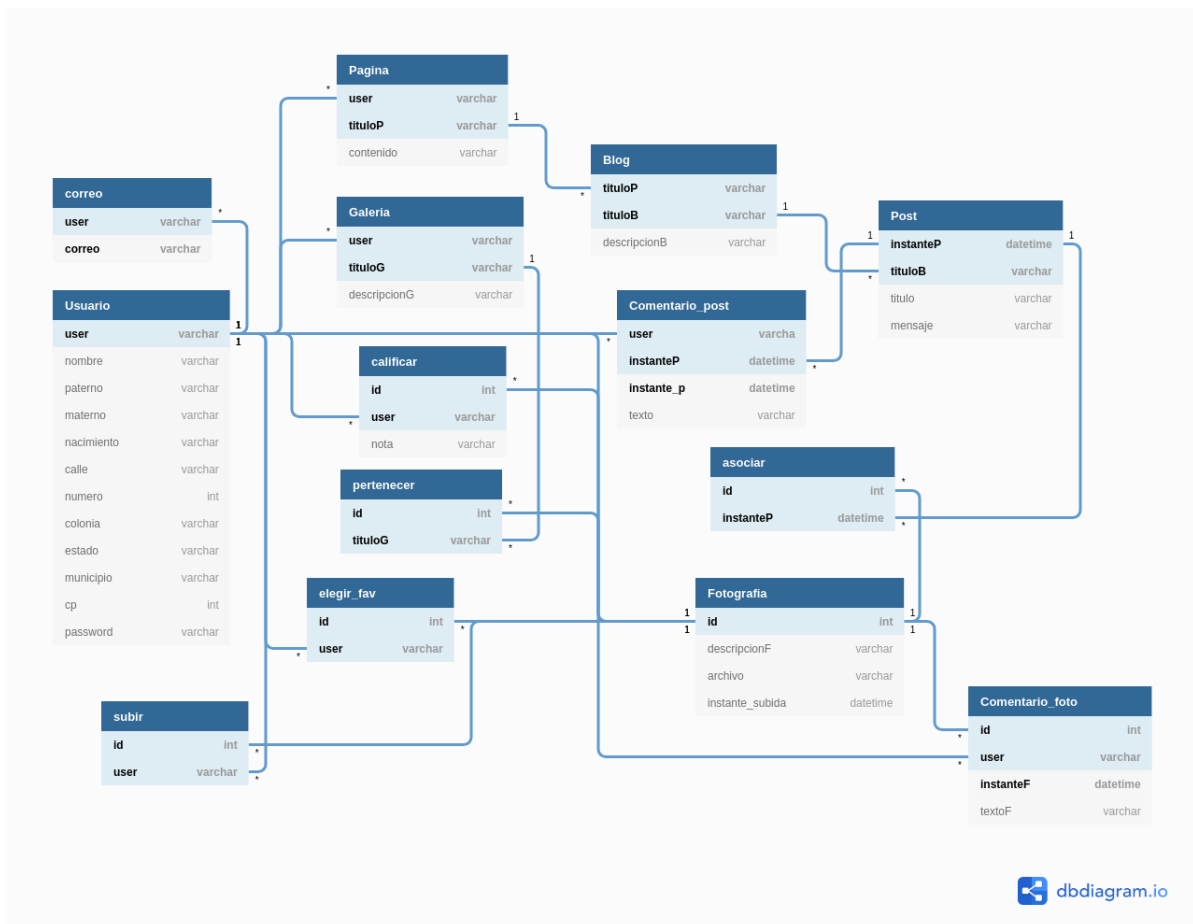Hernández Ferreiro Enrique Ehecatl (315020904)
López Soto Ramses Antonio (315319974)
Miguel Torres Eric Giovanni (315230190)
Quintero Villeda Erik (315199345)

07 de octubre de 2019

1. Para el **problema 2** (tarea 3) que transformaste a **Modelo Relacional** escribe una expresión en **álgebra relacional** para cada una de las siguientes consultas:

a. Toda la información de los usuarios que tienen una página, pero no incluyen blog.

$$Usuario \bowtie (Pagina - Blog)$$

b. Una relación que muestre el número total de fotografías que se han subido por usuario.

$$\pi_{user,numFotos}((\gamma_{count(archivo)\rightarrow numFotos}(Fotografia)) \bowtie Usuario)$$

c. El usuario que más comentarios ha realizado en fotos.

$$\pi_{user,numCom}((\gamma_{count(textoF)\rightarrow numCom}(Comentario\_foto)) \bowtie Usuario)$$

d. Un reporte que muestre por usuario y por álbum (galería) el total de fotos que se han subido al sitio.

$$\pi_{user,tituloG,totalFotos}((\gamma_{count(archivo)\rightarrow totalFotos}(Fotografia)) \bowtie Usuario \bowtie Galeria)$$

e. La fotografía con más "me gusta" por usuario.

$$\pi_{user,numLikes}((\gamma_{max(user)\rightarrow numLikes}(elegir\_fav)) \bowtie Fotogrfia \bowtie Usuario)$$

2.- Si tienes el siguiente esquema para una Base de Datos:
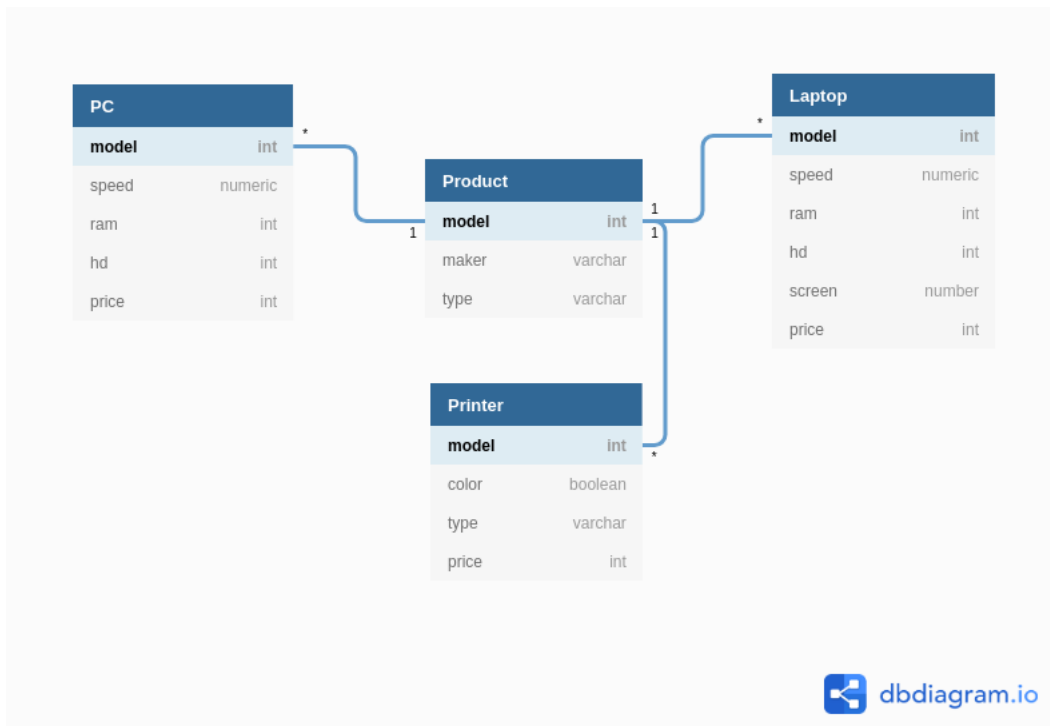
Los fabricantes y los números de modelo se limpiaron, pero los datos son típicos de los productos a la venta a principios de 2007. Escribe **expresiones en álgebra relacional** para responder las siguientes consultas. Deberás comprobar cada una de ellas en **RelaX** y agregar en cada inciso una captura de pantalla con el resultado obtenido.

a. ¿Qué modelos de PC tienen una velocidad entre 3 y 3.5 GHz?

$$\pi_{model}(\sigma_{speed\geq3 \ \wedge \ speed\leq3.5}(PC))$$

b. ¿Qué fabricantes producen computadoras portátiles con un dico duro de menos 100 GB?

$$\pi_{maker}(Product \bowtie (\sigma_{hd<100}(Laptop)))$$

c. Encontrar el número de modelo y el precio de todos los productos (de cualquier tipo) fabricados por el fabricante B.

$$(\pi_{model,price}(\sigma_{maker='B'}(Product \bowtie PC))) \cup (\pi_{model,price}(\sigma_{maker='B'}(Product \bowtie Laptop))) \cup (\pi_{Product.model,price}(\sigma_{maker='B'}(Product \bowtie_{Product.model=Printer.model} Printer)))$$

Sample Data from Database Systems The Complete Book 2nd Edition Exercise 2.4.1 Page 52-55

d. Encontrar toda la información de los fabricantes que produzcan los tres tipos de productos.

$$\pi_{maker,Product.model,Product.type}(((\pi_{maker}(\sigma_{type='laptop'}(Product))) \cap (\pi_{maker}(\sigma_{type='pc'}(Product))) \cap (\pi_{maker}(\sigma_{type='printer'}(Product)))) \bowtie Product)$$

Sample Data from Database Systems The Complete Book 2nd Edition Exercise 2.4.1 Page 52-55

e. Encontrar los números de modelo de todas las impresoras láser a color.

$$\pi_{model}(\sigma_{type='laser' \,\wedge\, color=ture}(Printer))$$

f. Encontrar toda la información de los fabricantes que venden laptops pero no PC's.

$$\sigma_{type='laptop'}(((\pi_{maker}(\sigma_{type='laptop'}(Product))) - (\pi_{maker}(\sigma_{type='laptop'}(Product)))) \bowtie Product \bowtie Laptop)$$

g. Encontrar los tamaños de disco duro que están presentes en dos o más PC's.

$$\pi_{hd}(\sigma_{numHD>1}(\gamma_{hd;count(hd)\rightarrow numHD}(PC)))$$

h. Encontrar toda la información de las PC's que tienen la misma velocidad y RAM.

$$PC \bowtie ((\pi_{speed,ram}(\sigma_{numRAM>1}(\gamma_{speed,ram;count(ram)\rightarrow numRAM}(PC)))) \cup$$
$$(\pi_{speed,ram}(\sigma_{numSpeed>1}(\gamma_{speed,ram;count(speed)\rightarrow numSpeed}(PC)))))$$

i. Encontrar aquellos fabricantes de mínimo dos computadoras diferentes (PC o laptop) con velocidades de al menos 2.80 GHz.

$$(\pi_{maker}(\sigma_{speed \geq 2.8}(Product \bowtie Laptop))) \cup (\pi_{maker}(\sigma_{speed \geq 2.8}(Product \bowtie PC)))$$

j. Encontrar el fabricante de la computadora (PC o laptop) con la velocidad más alta posible.

$$(\pi_{maker}(Product \bowtie (Laptop \bowtie_{speed=maxSL} (\gamma_{max(speed) \rightarrow mxSL}(Laptop))))) \cup$$
$$(\pi_{maker}(Product \bowtie (PC \bowtie_{speed=maxSP} (\gamma_{max(speed) \rightarrow mxSP}(PC)))))$$

k. Encontrar los fabricantes de PC con al menos tres velocidades diferentes.

$$(\pi_{maker}(\sigma_{numS \geq 3}(\gamma_{maker;count(speed) \to numS}(PC \bowtie Product)))) - (\pi_{maker}(\sigma_{maker='B'}(PC \bowtie Product)))$$

l. Encontrar los fabricantes que venden exactamente tres modelos diferentes de PC.

$$\pi_{maker}(((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='A'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='A'}(Product \bowtie PC)))\cup((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='B'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='B'}(Product \bowtie PC))) \cup ((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='C'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='C'}(Product \bowtie PC)))\cup((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='D'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='D'}(Product \bowtie PC))) \cup ((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='E'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='E'}(Product \bowtie PC)))\cup((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='G'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='F'}(Product \bowtie PC))) \cup ((\gamma_{count(model) \to numMod}(\sigma_{maker='H'}(\pi_{maker,model}(Product \bowtie PC)))) \bowtie (\sigma_{maker='H'}(Product \bowtie PC))))$$

m. Encontrar toda la información de la laptop más cara.

$$Laptop \bowtie_{price=maxPrice} (\gamma_{max(price) \to maxPrice}(Laptop))$$

n. Crear un reporte que muestre por fabricante, el número de productos que tiene de cada tipo.

$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='A' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker=''A}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numLaptop}(\sigma_{maker='A' \wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker=''A}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numPrinter}(\sigma_{maker='A' \wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='A'}(Product))))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='B' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='B'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numLaptop}(\sigma_{maker='B' \wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='B'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numPrinter}(\sigma_{maker='B' \wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='B'}(Product))))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='C' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='C'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numLaptop}(\sigma_{maker='C' \wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='C'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numPrinter}(\sigma_{maker='C' \wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='C'}(Product))))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='D' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='D'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numLaptop}(\sigma_{maker='D' \wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='D'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numPrinter}(\sigma_{maker='D' \wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='D'}(Product))))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='E' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='E'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numLaptop}(\sigma_{maker='E' \wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='E'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numPrinter}(\sigma_{maker='E' \wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='E'}(Product))))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='F' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='F'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numLaptop}(\sigma_{maker='F' \wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='F'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type) \to numPrinter}(\sigma_{maker='F' \wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='F'}(Product))))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type) \to numPC}(\sigma_{maker='G' \wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$

$$(\sigma_{maker='G'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type)\to numLaptop}(\sigma_{maker='G'\wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='G'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type)\to numPrinter}(\sigma_{maker='G'\wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='G'}(Product)))) \cup$$
$$(\pi_{maker,numPC,numLaptop,numPrinter}(((\gamma_{count(type)\to numPC}(\sigma_{maker='H'\wedge type='pc'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='H'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type)\to numLaptop}(\sigma_{maker='H'\wedge type='laptop'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='H'}(Product))) \bowtie ((\gamma_{count(type)\to numPrinter}(\sigma_{maker='H'\wedge type='printer'}(Product))) \bowtie$$
$$(\sigma_{maker='H'}(Product))))$$

Product.maker	numPC	numLaptop	numPrinter
A	3	3	0
B	4	0	0
C	1	0	0
D	3	0	2
E	3	3	3
F	0	2	0
G	0	1	0
H	0	0	2

o. Incrementar en un 15% el tamaño de diaco duro de las laptops del fabricante E que son menores a 200 GB.

$$\pi_{maker,model,ram,nuevoTamHD\leftarrow hd*1.15,price}(\sigma_{mker='E' \wedge hd<200}(Product \bowtie Laptop))$$

10

p. Borrar todas las impresoras de inyección de tinta.

$$(\pi_{model,color,type,price}(Printer)) - (\sigma_{type='ink-jet'}(Printer))$$

q. Insertar un nuevo fabricante que produzca los tres tipos de productos e insertar al menos un producto de cada tipo para este fabricante.

$product = \{$ $maker : string$ $\quad$ $model : number$ $\quad$ $type : string$

I	2004	laptop
I	1014	pc
I	3008	printer

$\}$

$pc = \{$ $model : number$ $speed : number$ $ram : number$ $hd : number$ $price : number$

2004	1.80	300	250	1235

$\}$

$laptop = \{$ $model : number$ $speed : number$ $ram : number$ $hd : number$ $screen : number$ $price : number$

1014	2.60	450	500	25.2	2067

$\}$

$printer = \{$ $model : number$ $\quad$ $color : boolen$ $\quad$ $type : string$ $\quad$ $price : number$

3008	true	laser	2045

$\}$

$$Product \cup product$$

$$(Product \cup product) \bowtie (PC \cup pc)$$

E	1011	pc	1.86	2048	160	959
E	1012	pc	2.8	1024	160	649
E	1013	pc	3.06	512	80	529
I	2004	laptop	1.8	300	250	1235

Sample Data from Database Systems The Complete Book 2nd Edition Exercise 2.4.1 Page 52-55

$$(Product \cup product) \bowtie (Laptop \cup laptop)$$

Sample Data from Database Systems The Complete Book 2nd Edition Exercise 2.4.1 Page 52-55

$$(Product \cup product) \bowtie_{Product.model=Printer.model} (Printer \cup printer)$$

Sample Data from Database Systems The Complete Book 2nd Edition Exercise 2.4.1 Page 52-55