

# Uso de bases de datos

## PEC 1: Conceptos fundamentales de BD

### Pregunta 1 (40 % puntuación)

#### Enunciado

Queremos disponer de una base de datos (BD) para guardar información sobre una clínica veterinaria especializada en perros. A continuación se describe cada una de las relaciones.

Las relaciones con las que trabajamos son las siguientes (claves primarias subrayadas, claves foráneas en *cursiva*) y los atributos no pueden tener valor nulo a menos que se diga lo contrario.

**DOG** (id\_dog, name\_dog, breed, birth, death, sex, color, fur, *id\_owner*)

La relación **DOG** contiene los datos generales sobre los perros que aparecen en la BD. En concreto, para cada perro se guarda el identificador (*id\_dog*) que es clave primaria, el nombre (*name*), la raza (*breed*), la fecha de nacimiento (*birth*), la fecha de defunción (*death*) que puede ser *NULL* en caso de que todavía esté vivo, el sexo (*sex*), el color del pelo (*color*), el tipo de pelo (*fur*) y el identificador de su propietario (*id\_owner*), que es clave foránea a **OWNER**.

El atributo *sex* puede tomar los valores '*M*' para macho y '*F*' para hembra.

El atributo *fur* puede tomar los valores '*Short*', '*Medium*' y '*Long*' según si se trata de un perro de pelo corto, mediano o largo.

Existe la posibilidad de que pueda haber perros diferentes con el mismo nombre.

Aunque un perro pueda tener más de un propietario, en este caso solo se guarda uno como contacto de referencia.

**OWNER** (id\_owner, name\_owner, phone, address)

La relación contiene información sobre los propietarios de los perros. En concreto, para cada propietario, se guarda el identificador (*id\_owner*) que es clave primaria, el nombre del propietario (*name\_owner*), el teléfono (*phone*) y la dirección (*address*).

Existe la posibilidad de que pueda haber propietarios diferentes con el mismo nombre.

***DRUG*** (*id\_drug*, *name\_drug*, *format*, *type*)

Información sobre los medicamentos que se pueden recetar. Para cada medicamento se almacena su identificador (*id\_drug*) que es clave primaria, el nombre (*name\_drug*), el formato de presentación (*format*) y su tipología (*type*).

Los nombres de los medicamentos no pueden repetirse.

***VACCINE*** (*id\_vaccine*, *name\_vaccine*, *periodicity*)

Guarda información sobre las vacunas que hay que suministrar a los perros. Para cada vacuna se guarda el identificador (*id\_vaccine*) que es clave primaria, el nombre (*name\_vaccine*) y la periodicidad en meses con la que se tienen que suministrar (*periodicity*). Este atributo puede tener valor nulo en caso de que se trate de vacunas de una sola dosis.

Los nombres de las vacunas no pueden repetirse.

***TEST*** (*id\_test*, *type\_test*)

Esta relación contiene las pruebas que se pueden hacer en la clínica canina. Se almacenan los valores (*id\_test*) que es la clave primaria y el tipo de la prueba que se puede realizar (*type\_test*).

***VISIT*** (*id\_visit*, *id\_dog*, *date*, *reason*, *id\_veterinary*, *comments*)

La relación *VISIT* contiene los datos de las visitas de los perros al veterinario. En concreto, para cada visita se guarda el identificador de la visita (*id\_visit*) que es clave primaria, el identificador del perro (*id\_dog*) que es clave foránea a *DOG*, la fecha de la visita (*date*), el motivo de la visita (*reason*), el número de colegiado del veterinario que visita el perro (*id\_veterinary*) y los comentarios que el veterinario considere necesarios.

El atributo *reason* solo puede tomar los valores {'*vaccination*', '*follow-up*', '*illness*'}.

***PRESCRIPTION*** (*id\_visit*, *id\_drug*, *dose*, *duration*)

La relación *PRESCRIPTION* contiene la información de los medicamentos que se recetan a los perros en las visitas. En concreto, para cada prescripción se guarda el identificador de la visita (*id\_visit*), el identificador del medicamento recetado (*id\_drug*), la dosis que tiene que tomar el perro (*dose*) y durante cuántos días se tiene que tomar el medicamento (*duration*).

Los atributos (*id\_visit*, *id\_drug*) son clave primaria, *id\_visit* es clave foránea a *VISIT* e *id\_drug* es clave foránea a *DRUG*.

El atributo *dose* solo puede tomar los valores {1, 2, 3} para indicar el número de dosis diarias que tiene que tomar el perro.

### ***VACCINATION*** (*id\_visit*, *id\_vaccine*)

La relación *VACCINATION* contiene la información de las vacunas que se pueden suministrar en las visitas. A veces, en una misma visita, se puede inyectar más de una vacuna. Se almacenan los valores (*id\_visit*, *id\_vaccine*) que son clave primaria, dónde *id\_visit* es clave foránea de *VISIT* e *id\_vaccine* es clave foránea de *VACCINE*.

### ***DOG\_TEST*** (*id\_test*, *id\_visit*)

La relación *DOG\_TEST* contiene la información de las pruebas efectuadas a los perros en las visitas. Se almacenan los valores (*id\_test*, *id\_visit*) que son clave primaria, dónde *id\_test* es clave foránea de *TEST* e *id\_visit* es clave foránea de *VISIT*.

A partir de estas relaciones se pide contestar las siguientes preguntas:

1. Proponed una expresión del álgebra relacional que nos dé los perros de raza *Boxer* a los que todavía no se les ha administrado ninguna vacuna. En concreto, se pide el nombre del perro, su sexo, el nombre del propietario y su teléfono.
2. Proponed una expresión del álgebra relacional que nos dé el medicamento o medicamentos de tipo *Antibiotic* que se ha prescrito con una mayor dosis. En concreto se pide el nombre y el formato del medicamento así como la dosis prescrita.
3. Proponed una expresión del álgebra relacional que nos dé los propietarios de perros hembra a los cuales se les ha realizado al menos una prueba de adenovirus canino '*Canine Adenovirus Test*'. En concreto, se pide el nombre del propietario, su dirección, el nombre de la perra y la fecha en que se realizó la prueba.
4. ¿Qué hace la secuencia de operaciones de álgebra relacional que se muestra a continuación? Tenéis que dar el enunciado al que corresponde. Además, se tiene que explicar qué datos se obtienen y también qué hace cada una de las operaciones.

R1 := DOG (death is not null)

R2 := R1 \* VISIT

R3 := R2 (death = date)

R4 := R3 \* DOG\_TEST

R5 := R4 \* TEST

R6 := R5 \* OWNER

R7 := R6 [name\_owner, name\_dog, date, type\_test]

## Criterios de evaluación

- Todas las preguntas tienen el mismo peso.
- Las preguntas no contestadas no penalizan.
- En las preguntas 1), 2) y 3) hay que usar las operaciones de álgebra relacional apropiadas (es decir, las operaciones necesarias para resolver el ejercicio desde un punto de vista semántico) y con la sintaxis adecuada si se quiere obtener la puntuación máxima. Álgebra relacional es un lenguaje, y por lo tanto tiene asociada una sintaxis y una semántica.
- En la pregunta 4) hay que dar, además de las explicaciones que creáis oportunas, una explicación global sobre qué hace la consulta para obtener la calificación máxima (un texto similar al del enunciado de las preguntas 1), 2) y 3)).

## Solución

1.  $R1 := \text{DOG} (\text{breed} = \text{'Boxer'})$

*Perros de raza Boxer.*

$R2 := R1 [\text{id\_dog}]$

*Nos quedamos con el atributo id\_dog.*

$R3 := \text{VISIT} (\text{reason} = \text{'vaccination'})$

*Visitas de tipo vacunación*

$R4 := R2 * R3$

*Obtenemos las visitas de los perros de raza Boxer de tipo vacunación.*

$R5 := R4 [\text{id\_dog}]$

*Nos quedamos con el atributo id\_dog.*

$R6 := R2 - R5$

*Nos quedamos con identificadores de los perros de raza Boxer que no se han vacunado.*

$R7 := R6 * \text{DOG}$

*Obtenemos todos los atributos de los perros de raza Boxer que no se han vacunado.*

$R8 := R7 * \text{OWNER}$

*Obtenemos los datos de los perros de raza Boxer no vacunados y de sus propietarios.*

$R9 := R8 [\text{name\_dog}, \text{sex}, \text{name\_owner}, \text{phone}]$

2. R1 := DRUG (type = 'Antibiotic')

*Medicamentos de tipo Antibiotic.*

R2 := R1 \* PRESCRIPTION

*Recetas de antibióticos.*

R3 := R2 [id\_drug, name\_drug, format, dose]

*Nos quedamos con los atributos que nos interesan.*

R4 (id\_drug\_1, name\_drug\_1, format\_1, dose\_1) := R3 (id\_drug, name\_drug, format, dose)

*Renombramos los atributos de R3 para su uso posterior.*

R5 := R3 [dose < dose\_1] R4

*Comparación de las dosis prescritas.*

R6 := R5 [id\_drug, name\_drug, format, dose]

*Proyección de las dosis de menor cantidad.*

R7 := R3 - R6

*Eliminación de las dosis de menor cantidad.*

R8 := R7 [name\_drug, format, dose]

3. R1 := DOG (sex = 'F')

*Perros de sexo femenino.*

R2 := TEST (type\_test = 'Canine Adenovirus Test')

*Pruebas de tipos Adenovirus canino.*

R3 := R2 \* DOG\_TEST

*Añadimos los identificadores de visitas en las que se ha hecho una prueba de Adenovirus Canino.*

R4 := R3 \* VISIT

*Añadimos el detalle de las visitas donde se ha hecho una prueba de Adenovirus Canino.*

R5 := R4 [id\_dog, date]

*Nos quedamos con los únicos atributos que nos interesan.*

R6 := R5 \* R1

*Obtenemos los datos de las perras a las que se les ha hecho la prueba de Adenovirus Canino en alguna visita.*

R7 := R6 \* OWNER

*Añadimos la información de los propietarios.*

R8 := R7 [name\_owner, address, name\_dog, date]

4.  $R1 := \text{DOG}$  (death is not null)

*Perros que ya han muerto.*

$R2 := R1 * \text{VISIT}$

*Perros que ya han muerto con información de sus visitas.*

$R3 := R2$  (death = date)

*Perros que han muerto el mismo día que tenían una visita al veterinario.*

$R4 := R3 * \text{DOG\_TEST}$

*Perros que han muerto el día que tenían visita en la que se les ha realizado una prueba.*

$R5 := R4 * \text{TEST}$

*Se obtienen los datos de la prueba realizada en la visita del día de su muerte.*

$R6 := R5 * \text{OWNER}$

*Se obtienen los datos de los propietarios de los perros en cuestión.*

$R7 := R6$  [name\_owner, name\_dog, date, type\_test]

*Se muestra el nombre del propietario, el del perro, la fecha de la visita en que ha muerto y el tipo de prueba que se le ha realizado.*

Así pues, el enunciado podría ser: proponed una expresión del álgebra relacional que nos dé los perros que ya están muertos y que han muerto el mismo día que han tenido una visita en la cual se les ha realizado algún tipo de prueba. En concreto, se pide el nombre del propietario, el nombre del perro, la fecha de la prueba y muerte, y el tipo de prueba realizada.

## Pregunta 2 (30% puntuación)

### Enunciado

A continuación proporcionamos datos para algunas de las relaciones utilizadas en el ejercicio anterior (claves primarias subrayadas).

#### OWNER

<u>id_owner</u>	name_owner	phone	address
1	Juan Martinez	627463927	Calle Mayor, 3, 28013 Madrid
2	Ana Rodriguez	619372849	Calle San Miguel, 7, 41004 Sevilla
3	Pedro Fernandez	654918237	Avenida del Parque, 22, 46001 Valencia
4	Laura Gonzalez	656734829	Calle Real, 16, 50001 Zaragoza
5	Javier Diaz	634927361	Calle de Alcalá, 44, 28014 Madrid
6	Isabel Lopez	625184729	Calle de la Paz, 9, 29015 Málaga
7	Mario Hernandez	648239174	Plaza Mayor, 3, 37002 Salamanca
8	Elena Perez	690234819	Avenida de la Libertad, 27, 30009 Murcia

#### DOG

<u>id_dog</u>	name_dog	breed	birth	death	sex	color	fur	<i>id_owner</i>
1	Tom	Pekingese	21-03-2019	NULL	M	Brown	Long	4
2	Rocky	Dalmatian	01-06-2016	NULL	M	Black and White	Short	1
3	Linda	Labrador Retriever	15-11-2005	25-01-2021	F	Chocolate	Short	3
4	Laika	French Bulldog	12-05-1954	03-11-1957	F	Brown	Short	5
5	Bella	Labrador Retriever	21-06-2018	NULL	F	Yellow	Short	4

*id\_owner* es clave foránea de OWNER con política de actualización en cascada en caso de modificación y de restricción en caso de borrado.

## VISIT

<u>id_visit</u>	<u>id_dog</u>	date	reason	id_veterinary	comments
1	1	27-01-2021	vaccination	4598	Everything is ok.
2	4	17-02-1956	follow-up	1002	Overweight.
3	3	12-06-2020	illness	4465	Food poisoning.
5	5	22-01-2023	illness	3476	Dog has an ear infection

*id\_dog* es clave foránea de DOG con política de actualización en cascada en caso de modificación y de restricción en caso de borrado.

## PRESCRIPTION

<u>id_visit</u>	<u>id_drug</u>	dose	duration
3	3	2	7
5	5	1	5

*id\_visit* es clave foránea de VISIT con política de actualización en cascada en caso de modificación y de borrado.

*id\_drug* es clave foránea de DRUG con política de actualización en cascada en caso de modificación y de restricción en caso de borrado.

## DRUG

<u>id_drug</u>	name_drug	format	type
1	Advil	Tablet	Painkiller
2	Rimadyl	Tablet	Anti-inflammatory
3	Doxycycline	Capsule	Antibiotic
4	Clavamox	Suspension	Antibiotic
5	Heartgard	Chewable	Heartworm preventative



Decid cómo quedarían las relaciones después de cada operación y **después de ejecutar todas las operaciones**. Suponed que las operaciones se ejecutan de forma consecutiva sobre las relaciones obtenidas en los apartados anteriores. Para cada operación explicad **brevemente** si las operaciones serían correctas, o no, y el porqué:

1. Borrado en la relación *VISIT* de la tupla con *id\_visit* = 3.
2. Inserción en la relación *DOG* de la tupla <6, 'Max', 'German Shepherd', '12-03-2015', NULL, 'M', 'Brown', 'Short', 12>.
3. Inserción en la relación *DRUG* de la tupla <6, 'Tramadol', 'Tablet', 'Painkiller'>.
4. Modificación de la relación *PRESCRIPTION*. La receta con *id\_visit* = 5 pasa de tener *id\_drug* = 5 a tener *id\_drug* = 2.
5. Modificación de la relación *VISIT*. La visita con *id\_visit* = 5 pasa a tener *id\_visit* = 6.
6. Borrado en la relación *OWNER* de la tupla <5, 'Javier Diaz', 634927361, 'Calle de Alcalá, 44, 28014 Madrid'>.

## **Criterios de evaluación**

- *Todas las preguntas tienen el mismo peso.*
- *Las preguntas no contestadas no penalizan.*
- *Para obtener la nota máxima en cada pregunta hay que adjuntar el contenido de las relaciones que varían su contenido, y las explicaciones del porqué. Si ninguna relación varía su contenido hay que razonar el porqué.*
- *Se valorará la calidad de la respuesta en relación a los contenidos de los módulos didácticos, y el hecho de no entrar en contradicciones en las explicaciones.*

## Solución

1. Se realiza el borrado de la tupla correspondiente en la relación *VISIT*, y además, a causa de la política de borrado en cascada de la relación *PRESCRIPTION*, también se eliminará la tupla con *id\_visit*=3 de esta última para mantener la integridad referencial.

### *VISIT*

<u>id_visit</u>	<u>id_dog</u>	date	reason	id_veterinary	comments
1	1	27-01-2021	vaccination	4598	Everything is ok.
2	4	17-02-1956	follow-up	1002	Overweight.
<del>3</del>	<del>3</del>	<del>12-06-2020</del>	<del>illness</del>	<del>4465</del>	<del>Food poisoning.</del>
5	5	22-01-2023	illness	3476	Dog has an ear infection

### *PRESCRIPTION*

<u>id_visit</u>	<u>id_drug</u>	dose	duration
<del>3</del>	<del>3</del>	<del>2</del>	<del>7</del>
5	5	1	5

2. No se puede realizar la inserción. Violación de la integridad referencial de la clave foránea *id\_owner* = 12. No existe en la relación *OWNER*, por lo tanto se descarta la inserción.

3. Se realiza la inserción en la relación *DRUG*, dado que no se viola ninguna restricción de integridad (en concreto, la de unicidad de la clave primaria).

#### *DRUG*

<u>id_drug</u>	name_drug	format	type
1	Advil	Tablet	Painkiller
2	Rimadyl	Tablet	Anti-inflammatory
3	Doxycycline	Capsule	Antibiotic
4	Clavamox	Suspension	Antibiotic
5	Heartgard	Chewable	Heartworm preventative
6	Tramadol	Tablet	Painkiller

4. Se realiza la modificación en la relación *PRESCRIPTION*, dado que no se viola ninguna restricción de integridad (ni de clave primaria ni de integridad referencial).

#### *PRESCRIPTION*

<u>id_visit</u>	<u>id_drug</u>	dose	duration
5	2	1	5

5. Se realiza la modificación de la relación *VISIT*, dado que no se viola la regla de integridad de unicidad de la clave primaria. Se modifica también *id\_visit* de la relación *PRESCRIPTION* debido a la política de actualización en cascada en caso de modificación, para mantener la integridad referencial.

#### *VISIT*

<u>id_visit</u>	<u>id_dog</u>	date	reason	id_veterinary	comments
1	1	27-01-2021	vaccination	4598	Everything is ok.
2	4	17-02-1956	follow-up	1002	Overweight.
6	5	22-01-2023	illness	3476	Dog has an ear infection

## *PRESCRIPTION*

<u>id_visit</u>	<u>id_drug</u>	dose	duration
6	2	1	5

6. No se puede realizar el borrado en la relación *OWNER* a causa de la política de restricción en caso de borrado de la clave foránea *id\_owner* en la relación *DOG*. La persona es propietaria de un perro (en concreto, de la perra con identificador 5, llamada Bella).

Las relaciones modificadas quedarían tal como se muestra a continuación:

## *OWNER*

<u>id_owner</u>	name_owner	phone	address
1	Juan Martinez	627463927	Calle Mayor, 3, 28013 Madrid
2	Ana Rodriguez	619372849	Calle San Miguel, 7, 41004 Sevilla
3	Pedro Fernandez	654918237	Avenida del Parque, 22, 46001 Valencia
4	Laura Gonzalez	656734829	Calle Real, 16, 50001 Zaragoza
5	Javier Diaz	634927361	Calle de Alcalá, 44, 28014 Madrid
6	Isabel Lopez	625184729	Calle de la Paz, 9, 29015 Málaga
7	Mario Hernandez	648239174	Plaza Mayor, 3, 37002 Salamanca
8	Elena Perez	690234819	Avenida de la Libertad, 27, 30009 Murcia

## *DOG*

<u>id_dog</u>	name_dog	breed	birth	death	sex	color	fur	<i>id_owner</i>
1	Tom	Pekingese	21-03-2019	NULL	M	Brown	Long	4
2	Rocky	Dalmatian	01-06-2016	NULL	M	Black and White	Short	1
3	Linda	Labrador Retriever	15-11-2005	25-01-2021	F	Chocolate	Short	3

4	Laika	French Bulldog	12-05-1954	03-11-1957	F	Brown	Short	5
5	Bella	Labrador Retriever	21-06-2018	NULL	F	Yellow	Short	4

### *VISIT*

<u>id_visit</u>	<u>id_dog</u>	<u>date</u>	<u>reason</u>	<u>id_veterinary</u>	<u>comments</u>
1	1	27-01-2021	vaccination	4598	Everything is ok.
2	4	17-02-1956	follow-up	1002	Overweight.
6	5	22-01-2023	illness	3476	Dog has an ear infection

### *PRESCRIPTION*

<u>id_visit</u>	<u>id_drug</u>	<u>dose</u>	<u>duration</u>
6	2	1	5

### *DRUG*

<u>id_drug</u>	<u>name_drug</u>	<u>format</u>	<u>type</u>
1	Advil	Tablet	Painkiller
2	Rimadyl	Tablet	Anti-inflammatory
3	Doxycycline	Capsule	Antibiotic
4	Clavamox	Suspension	Antibiotic
5	Heartgard	Chewable	Heartworm preventative
6	Tramadol	Tablet	Painkiller

## Pregunta 3 (20% puntuación)

### Enunciado

Responded **brevemente** las siguientes preguntas:

1. Decid cuál es el esquema, el grado y la cardinalidad de la relación *DRUG* del enunciado de la pregunta anterior, antes de hacer ninguna modificación.
2. Dadas las relaciones *OWNER* (id\_owner, name\_owner, phone, address) y *DOG* (id\_dog, name\_dog, breed, birth, death, sex, color, fur, *id\_owner*) del enunciado de la pregunta anterior, antes de hacer ninguna modificación y por lo tanto teniendo en cuenta los datos que contenían inicialmente. Decid cuál sería la cardinalidad de la relación *R* resultante de hacer  $R := OWNER * DOG$ . En caso de no poder dar la cardinalidad exacta, indicad la cardinalidad mínima y máxima.
3. Dadas las relaciones del enunciado de la pregunta anterior, antes de hacer ninguna modificación, decid cuál sería el esquema, el grado y la cardinalidad de la relación *R* resultante de hacer  $R := PRESCRIPTION \cup DRUG$ .
4. ¿Cuál o cuáles son las claves candidatas de la relación *DRUG*? ¿Hay alguna clave alternativa en esta relación?

### Criterios de evaluación

- *Todas las preguntas tienen el mismo peso.*
- *Las preguntas no contestadas no penalizan.*
- *Las respuestas sin argumentación no serán evaluadas.*
- *Se valorará la calidad de la respuesta en relación a los contenidos de los módulos didácticos, y el hecho de no entrar en contradicciones en las explicaciones.*

### Solución

1. El esquema de la relación es *DRUG* (id\_drug, name\_drug, format, type), que es el nombre de la relación con sus atributos. El atributo *id\_drug* es la clave primaria de la relación.

El grado de esta es 4, dado que es el número de atributos de la relación.

La cardinalidad es 5, dado que es el número de tuplas que contiene la relación.

2. La cardinalidad exacta es la cardinalidad de la relación *DOG*, puesto que hay una clave foránea de *DOG* hacia *OWNER*. Por lo tanto, la cardinalidad resultante es 5.
3. La operación *PRESCRIPTION* U *DRUG* no se puede realizar debido a que *PRESCRIPTION* y *DRUG* no son relaciones compatibles, puesto que no se puede establecer una biyección entre los atributos de las dos tuplas (no tienen el mismo dominio).
4. Las claves candidatas de la relación *DRUG* son las siguientes:

*{id\_drug}* y *{name\_drug}* puesto que son superclaves en las que ningún subconjunto es superclave.

En este caso *{name\_drug}* sería una clave alternativa puesto que en el enunciado se especifica que los medicamentos no pueden tener un nombre repetido, y se ha elegido como clave primaria *id\_drug*.

## Pregunta 4 (10% puntuación)

### Enunciado

Se desea añadir a las relaciones del ejercicio 1 información sobre los veterinarios que trabajan en la clínica así como la duración de cada visita. En concreto, se quiere almacenar el nombre del veterinario o veterinaria, su número de colegiado y su teléfono, así como la duración de cada una de las visitas para poder tener una estadística del tiempo dedicado a cada uno de los perros.

Tened en cuenta que en cada visita podrán intervenir uno o varios veterinarios, y que un veterinario puede realizar varias visitas. Se quiere almacenar la duración total de la visita, independientemente del número total de veterinarios que hayan intervenido.

Para añadir esta información se tiene que crear una (o más) relaciones y modificar (en caso de ser necesario) las relaciones existentes. Enumerad y justificad las modificaciones que haríais al esquema. Para las nuevas relaciones se tienen que indicar los atributos, la clave primaria y las claves foráneas, en caso de existir.

### Criterios de evaluación

- *Las respuestas sin argumentación no serán evaluadas.*
- *Se valorará la calidad de la respuesta en relación a los contenidos de los módulos didácticos, y el hecho de no entrar en contradicciones en las explicaciones.*

## Solución

Añadiremos dos nuevas relaciones: *VETERINARY* y *VETERINARY\_VISIT*.

El esquema de las nuevas relaciones sería:

*VETERINARY* (*id\_veterinary*, *name\_veterinary*, *phone*) donde *id\_veterinary* sería la clave primaria (de hecho es el número de colegiado), *name\_veterinary* el nombre de este y *phone* su teléfono.

*VETERINARY\_VISIT* (*id\_veterinary*, *id\_visit*) donde *id\_veterinary* e *id\_visit* formarían la clave primaria y al mismo tiempo *id\_veterinary* sería clave foránea hacia *VETERINARY* e *id\_visit* clave foránea hacia *VISIT*.

Habría que modificar la relación *VISIT* eliminando el atributo *id\_veterinary* dado que ahora en las visitas pueden intervenir diferentes veterinarios, y añadiendo el atributo *duration* que contendría la duración de la visita. La relación quedaría de la siguiente forma:

*VISIT* (*id\_visit*, *id\_dog*, *date*, *reason*, *comments*, *duration*)