



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Licenciatura en Diseño Industrial



## “Diseño de un traductor para la comprensión del lenguaje canino”

### Tesis individual

Que como parte de los requisitos para obtener el título de  
Licenciatura en Diseño Industrial

#### Presenta:

Andrea Araceli Nava Fentanes

#### Dirigido por:

M.D.I José Héctor López Aguado Aguilar

M.D.I José Héctor López Aguado Aguilar

\_\_\_\_\_  
Firma

#### Sinodales

M en D. Gwendoline Rocha Rubio

\_\_\_\_\_  
Firma

D.R. Luis Osvaldo Gutiérrez Aceves

\_\_\_\_\_  
Firma

LDI. Alejandro Antonio Salinas Aguilar

\_\_\_\_\_  
Firma

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Febrero, 2017.  
México

## RESUMEN

La convivencia entre el ser humano y los perros se remonta a la época de las cavernas, la coexistencia entre ellos ha cambiado con el pasar de los años. En la actualidad, el 83% de las mascotas en los hogares mexicanos son perros, y se pronostica un aumento de los caninos en los próximos años. Otro crecimiento que tuvo lugar en México es la relación entre humanos y perros, llamada humanización. Un problema que afecta al comportamiento del perro y los dueños no se percatan.

Una de las causas de los problemas en la convivencia entre perro y ser humano, es la falta de comprensión de los dueños por la conducta de los caninos. Por tal motivo, el objetivo de esta investigación fue diseñar un dispositivo que recopile información fundamental del animal, para mejorar la comunicación entre el dueño y su mascota, durante sus actividades diarias.

Para cumplir con el propósito principal, se empleó una metodología que involucró los pasos a continuación: investigación preliminar, relación de conceptos claves, aspectos cuantitativos y cualitativos, análisis, simuladores, propuestas, configuración y solución.

El resultado del trabajo, fue una prenda diseñada para el perro. La cual tiene integrado un circuito con sensores que acciona una luz de color para comunicar al dueño cinco estados básicos del can: enojado, cansado, feliz, hambriento y temeroso. Cada estado tiene asignado un color en particular para identificar y comprender de forma rápida y eficaz los cinco estados. Proporcionando a ambas partes la oportunidad de una comunicación más acertada.

**Palabras clave:** perro, comunicación, convivencia

## SUMMARY

The coexistence between humans and dogs began from the Age of Cavemen; the coexistence between them has changed over the years. Currently, 83% of pets in Mexican homes are dogs and an increase in canines in the coming years. Another growth that took place in Mexico is the relationship between humans and dogs, called humanization. A problem that affects the behavior of the dog and the owners are not aware.

One of the causes of problems in the coexistence between dog and human being is the lack of understanding of the owners for the behavior of the canines. For this reason, the objective of this research was to design a device that collects fundamental information on the animal to improve communication between the owner and their pet during their daily activities.

To fulfill the main purpose, a methodology was used that involved the following steps: preliminary research, relationship of key concepts, quantitative and qualitative aspects, analysis, simulators, proposals, configuration and solution.

The result of the work was a garment designed for the dog. Which has an integrated sensor circuit that activates a colored light to communicate to the owner five basic states of the dog: angry, tired, happy, hungry and fearful. Each state is assigned a particular color to quickly and efficiently identify and understand all five states. Providing both parties the opportunity for more successful communication.

**Key words:** dog, communication, coexistence

## DEDICATORIAS

Primeramente dedico este trabajo a mi familia, padre y madre respectivamente David Nava Padilla, Araceli Fentanes Cortes y hermana, Sandra Nava, por su ayuda, comprensión y paciencia a lo largo de este proyecto.

También a las personas que me brindaron su apoyo para realizar este trabajo. Empezando por mis profesores y asesores, así como compañeros y amigos que aportaron su opinión.

Además, quiero dedicarlo a todos los amantes de los perros, dueños, adiestradores, entrenadores y veterinarios. Que día a día se dedican a cuidarlos, defenderlos, respetarlos y amarlos.

Por último, quiero dedicar esta investigación a mi mascota, mi querido y; como yo le decía, “mi bebé Harry”. Quien fue la principal razón por la que inicie este proyecto. Me acompañó a lo largo de él y aunque ya no termino conmigo este trabajo, todo el proceso que tuvimos en esta invención fue gratificante y siempre lo llevaré en mente y corazón.

## AGRADECIMIENTOS

Les agradezco principalmente a mis padres por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida. Porque siempre han creído en mí y me han ayudado a cumplir mis sueños. Por todos los sacrificios que hicieron para poder lograr mis metas y por la fe que tuvieron en mí, así como en mis decisiones.

A mis profesores y asesores, por su conocimiento, y guía para mejorar mi trabajo y crecer profesionalmente.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, en especial a la Facultad de Ingeniería, por darme grandes oportunidades y las herramientas necesarias para su desarrollo dentro y fuera del instituto.

A todos los dueños de perros que me regalaron su tiempo y vivencias, los cuales aportaron mucho a este trabajo. Así como, a los especialistas en perros por sus aportaciones e instrucción durante mi trabajo.

Así mismo, quiero agradecer a mis amigos y familiares que me han acompañado a lo largo del proyecto y de la vida.

## ÍNDICE

|   |            |
|---|------------|
| <b>RESUMEN</b> .....                              | <b>I</b>   |
| <b>SUMARY</b> .....                               | <b>II</b>  |
| <b>DEDICATORIAS</b> .....                         | <b>III</b> |
| <b>AGRADECIMIENTOS</b> .....                      | <b>IV</b>  |
| <b>ÍNDICE</b> .....                               | <b>V</b>   |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....                     | <b>VI</b>  |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....                    | <b>VII</b> |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                      | <b>1</b>   |
| <b>1.1 ANTECEDENTES</b> .....                     | <b>1</b>   |
| <b>1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....         | <b>4</b>   |
| <b>1.3 PRODUCTOS ANÁLOGOS</b> .....               | <b>5</b>   |
| <b>1.4 JUSTIFICACIÓN</b> .....                    | <b>9</b>   |
| <b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....            | <b>12</b>  |
| <b>2.1 MASCOTA</b> .....                          | <b>12</b>  |
| 2.1.1 Origen.....                                 | 12         |
| 2.1.2 Tipos de macotas .....                      | 14         |
| 2.1.3 Datos estadísticos .....                    | 15         |
| <b>2.2 PERRO</b> .....                            | <b>17</b>  |
| 2.2.1 Origen.....                                 | 17         |
| 2.2.2 Características.....                        | 18         |
| 2.2.3 Anatomía canina.....                        | 36         |
| <b>2.3 CONVIVENCIA HUMANO-PERRO</b> .....         | <b>42</b>  |
| 2.3.1 Actitud de las personas .....               | 43         |
| 2.3.2 Dificultades.....                           | 45         |
| 2.3.3 Beneficios.....                             | 51         |
| 2.3.4 Productos caninos .....                     | 54         |
| <b>2.4 ELECTRÓNICA</b> .....                      | <b>56</b>  |
| 2.4.1 Circuitos .....                             | 56         |
| 2.4.2 Sistemas electrónicos.....                  | 57         |
| <b>2.5 ARGUMENTACIÓN TEÓRICA RESULTANTE</b> ..... | <b>60</b>  |

|   |            |
|---|------------|
| <b>3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....</b>                  | <b>61</b>  |
| <b>3.1 OBJETIVO GENERAL.....</b>                      | 61         |
| <b>3.2 OBJETIVOS PARTICULARES .....</b>               | 61         |
| <b>3.3 HIPÓTESIS .....</b>                            | 61         |
| <b>4. METODOLOGÍA.....</b>                            | <b>62</b>  |
| <b>4.1 RELACIÓN DE CONCEPTOS CLAVES .....</b>         | 63         |
| <b>4.2 ASPECTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS.....</b> | 63         |
| 4.2.1 Observaciones.....                              | 63         |
| 4.2.2 Encuestas.....                                  | 66         |
| 4.2.3 Entrevistas.....                                | 68         |
| <b>4.3 ANÁLISIS .....</b>                             | 70         |
| 4.3.1 Simuladores .....                               | 72         |
| <b>4.4 CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO .....</b>           | 86         |
| 4.4.1 Requerimientos .....                            | 86         |
| 4.4.2 Requisitos.....                                 | 87         |
| <b>4.5 CONFIGURACIÓN .....</b>                        | 87         |
| 4.5.1 Construcción de prototipo.....                  | 93         |
| <b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>                 | <b>118</b> |
| <b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL.....</b>        | 118        |
| 5.1.1 Función.....                                    | 118        |
| 5.1.2 Materiales.....                                 | 121        |
| 5.1.3 Estética.....                                   | 122        |
| 5.1.4 Secuencia de uso .....                          | 124        |
| <b>5.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN .....</b>                | 125        |
| 5.2.1 Lista de partes .....                           | 125        |
| 5.2.2 Diagrama de Flujo .....                         | 127        |
| <b>5.3 GASTOS Y COSTOS .....</b>                      | 128        |
| <b>5.4 CONCLUSIONES.....</b>                          | 130        |
| <b>6. REFERENCIAS.....</b>                            | <b>134</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

| <b>Tabla</b> |   | <b>Página</b> |
|--------------|---|---------------|
| 1.           | Sentidos del perro. Fuente: McCoy (1990) y elaborada por el autor.  | 19            |
| 2.           | Subespecie de lobo y raza de perro. Fuente: Sierra (2012) y elaborada por el autor                          | 20            |
| 3.           | Razas de perros. Fuente: Enciclopedia canina (2011) y elaborada por el autor                                | 21            |
| 4.           | Etapas de cachorro. Fuente: Millán (2016) y elaborada por el autor.   | 23            |
| 5.           | Altura y peso según el tamaño. Fuente: Perro de México (2011) y elaborada por el autor.                     | 25            |
| 6.           | Los comportamientos caninos más comunes. Fuente: Millán (2016) y elaborada por el autor.                    | 25            |
| 7.           | Interpretación del lenguaje canino. Fuente: Rivas, A., & C., Castro (2005) y elaborada por el autor.        | 30            |
| 8.           | Niveles de sonido. Fuente: RTVE (2010) y elaborada por el autor.  | 36            |
| 9.           | Partes del esqueleto. Fuente: FCA (2016) y elaborada por el autor.  | 37            |
| 10.          | Tipo de huesos caninos. Fuente: FCA (2016) y elaborada por el autor.  | 38            |
| 11.          | Dificultades caninas. Fuente: Millán (2008) y elaborada por el autor.                                       | 49            |
| 12.          | Hallazgos. Elaborado por el autor.  | 70            |
| 13.          | Revelaciones. Elaborado por el autor.   | 71            |
| 14.          | Medición del circuito. Elaborado por el autor.  | 120           |
| 15.          | Frecuencia cardíaca. Fuente: Ángel Prieto (2013) y elaborada por el autor.                                  | 121           |
| 16.          | Tabla 16. Niveles de ladrido. Fuente: RTVE (2010); Rivas, A., & C., Castro (2005) y elaborada por el autor. | 121           |
| 17.          | Tallas para la prenda Mo-Per. Elaborado por el autor.   | 124           |



## ÍNDICE DE FIGURAS

| <b>Figura</b> |  | <b>Página</b> |
|---------------|--|---------------|
| 1.            | Tonina, Monument 89 Fuente: Thompson (1970)  | 14            |
| 2.            | Gráfica del porcentaje de mascotas en los hogares. Fuente: GCE (2016). Adaptación del autor. | 16            |
| 3.            | ¿Qué mascota tiene? Fuente: GCE (2016)   | 16            |
| 4.            | Esqueleto canino. Fuente: FCA (2016)   | 38            |
| 5.            | Huesos largos. Fuente: FCA (2016)  | 38            |
| 6.            | Huesos cortos. Fuente: FCA (2016)  | 39            |
| 7.            | Huesos planos. Fuente: FCA (2016)  | 39            |
| 8.            | Esqueleto comparado Hombre – Perro. Fuente: FCA (2016)                                       | 39            |
| 9.            | Posición del corazón del perro. Fuente: Köning (2005)  | 40            |
| 10.           | Fonendoscopio. Fuente: Morente, P (2017)   | 41            |
| 11.           | Trato como miembro de familia. Fuente: GCE (2016)  | 44            |
| 12.           | Función de una mascota. Fuente: GCE (2016)   | 46            |
| 13.           | Relación con mascota. Fuente: GCE (2013)   | 47            |
| 14.           | Lugares de paseo para mascotas. Fuente: GCE (2013)   | 51            |
| 15.           | Mascota dentro de casa. Fuente: GCE (2016)   | 51            |
| 16.           | Gastos mensuales. Fuente: GCE (2013)   | 56            |
| 17.           | Sistema Electrónica Digital. Fuente: Sanchis (2002)  | 57            |
| 18.           | Nivel sonoro y respuesta humana. Fuente: (Millán, 2012)                                      | 59            |
| 19.           | Paseo matutino. Fuente: Nava, A. (2016)  | 63            |
| 20.           | Niña con sus mascotas. Fuente: Nava, A. (2016)   | 63            |
| 21.           | Vecinos conviviendo. Fuente: Nava, A. (2016)   | 63            |
| 22.           | Niña con su gato. Fuente: Jacuinde, V. (2016)  | 63            |
| 23.           | Dueños conviviendo. Fuente: Nava, A. (2016)  | 63            |
| 24.           | Perros conviviendo. Fuente: Nava, A. (2016)  | 63            |
| 25.           | Hora del baño. Fuente: Nava, A. (2016)   | 63            |
| 26.           | Paseo. Fuente: Nava, A. (2016)   | 63            |
| 27.           | POEMS de perros. Fuente: elaborado por el autor (2016)                                       | 63            |
| 28.           | Baño uñas. Fuente: Nava, A. (2016)   | 64            |
| 29.           | Bostezo. Fuente: Nava, A. (2016)   | 64            |
| 30.           | Toalla. Fuente: Nava, A. (2016)  | 64            |
| 31.           | Paseo de mujeres. Fuente: Nava, A. (2016)  | 65            |
| 32.           | Recoger excremento. Fuente: Nava, A. (2016)  | 65            |
| 33.           | Hidratación de los perros. Fuente: Nava, A. (2016)   | 65            |
| 34.           | Niña con comezón. Fuente: Nava, A. (2016)  | 66            |
| 35.           | Diversión en la cama. Fuente: Nava, A. (2016)  | 66            |
| 36.           | Gráfica del porcentaje de mascotas que tienen en México. Fuente: Nava, A. (2016)             | 66            |
| 37.           | Gráfica del porcentaje del lugar donde bañan a su perro. Fuente: Nava, A. (2016)             | 67            |
| 38.           | Gráfica del porcentaje del lugar donde duerme el perro. Fuente: Nava, A. (2016)              | 67            |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 39. | Gráfica del porcentaje de personas que ocupan ciertas herramientas al bañar a su perro. Fuente: Nava, A. (2016) | 67  |
| 40. | Adriana Rodríguez y Mantequilla. Fuente: Nava, A. (2016)  | 68  |
| 41. | Herramientas para el baño de Mantequilla. Fuente: Nava, A. (2016)   | 68  |
| 42. | Familia de Nala y Nala. Fuente: Nava, A. (2016)   | 69  |
| 43. | Herramientas para el baño de Nala. Fuente: Nava, A. (2016)  | 69  |
| 44. | Ver-Per.1 Fuente: Nava, A. (2016)   | 73  |
| 45. | Mo-Per.1 Fuente: Nava, A. (2016)  | 73  |
| 46. | Du-Per.1 Fuente: Nava, A. (2016)  | 73  |
| 47. | Dueño Eduardo. Fuente: Nava, S. (2016)  | 74  |
| 48. | Harry con prenda. Fuente: Nava, A. (2016)   | 74  |
| 49. | Simulador de orejas. Fuente: Nava, S. (2016)  | 75  |
| 50. | David en pruebas. Fuente: Nava, A. (2016)   | 75  |
| 51. | Ver-Per.2 Fuente: Nava, A. (2016)   | 76  |
| 52. | Mo-Per.2 Fuente: Nava, A. (2016)  | 76  |
| 53. | Du-Per.2 Fuente: Nava, A. (2016)  | 76  |
| 54. | Dueña lejos de su perro. Fuente: Nava, A. (2016)  | 77  |
| 55. | Nivelador en el perro. Fuente: Nava, A. (2016)  | 78  |
| 56. | Tarjetas para dueños. Fuente: Nava, A. (2016)   | 78  |
| 57. | Ver-Per.3. Fuente: Nava, A. (2016)  | 79  |
| 58. | Mo-Per.3 Fuente: Nava, A. (2016)  | 79  |
| 59. | Estetoscopio simulado. Fuente: Nava, A. (2016)  | 80  |
| 60. | Audio de ladrido del perro. Fuente: Nava, A. (2016)   | 81  |
| 61. | Mo-Per.4 Fuente: Nava, A. (2016)  | 84  |
| 62. | Mo-Per.5 Fuente: Nava, A. (2016)  | 84  |
| 63. | Mo-Per.6 Fuente: Nava, A. (2016)  | 85  |
| 64. | Mo-Per.7 Fuente: Nava, A. (2016)  | 85  |
| 65. | Mo-Per.8 Fuente: Nava, A. (2016)  | 88  |
| 66. | Modelado rápido. Fuente: Nava, A. (2016)  | 89  |
| 67. | Corte de la tela con el molde. Fuente: Nava, A. (2016)  | 90  |
| 68. | Bordado. Fuente: Nava, A. (2016)  | 91  |
| 69. | Circuito simulado. Fuente: Nava, A. (2016)  | 91  |
| 70. | Placa con circuito integrado de luces. Fuente: Nava, A. (2016)  | 92  |
| 71. | Prototipo Talla 1. Fuente: Nava, A. (2016)  | 92  |
| 72. | Prototipo Talla 5. Fuente: Nava, A. (2016)  | 93  |
| 73. | Selección de telas. Fuente: Nava, A. (2017)   | 97  |
| 74. | Molde Base. Fuente: Nava, A. (2017)   | 97  |
| 75. | Molde talla 4. Fuente: Nava, A. (2017)  | 98  |
| 76. | Sujeción con alfileres. Fuente: Nava, A. (2017)   | 98  |
| 77. | Marcar contorno a 2cm. Fuente: Nava, A. (2017)  | 99  |
| 78. | Corte de tela. Fuente: Nava, A. (2017)  | 99  |
| 79. | Corte de la segunda tela. Fuente: Nava, A. (2017)   | 100 |
| 80. | Telas hiladas. Fuente: Nava, A. (2017)  | 100 |
| 81. | Chaleco hilado. Fuente: Nava, A. (2017)   | 100 |
| 82. | Pruebas del chaleco No.1 Fuente: Nava, A. (2017)  | 101 |
| 83. | Moldes base de bolsillos. Fuente: Nava, A. (2017)   | 101 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 84.  | Rectángulos para los bolsillos. Fuente: Nava, A. (2017)        | 102 |
| 85.  | Colocación de bolsillos. Fuente: Nava, A. (2017)               | 102 |
| 86.  | Costura paralela. Fuente: Nava, A. (2017)                      | 102 |
| 87.  | Corte de la apertura. Fuente: Nava, A. (2017)                  | 103 |
| 88.  | Costura del bolsillo. Fuente: Nava, A. (2017)                  | 103 |
| 89.  | Bolsillos. Fuente: Nava, A. (2017)                             | 103 |
| 90.  | Costura del chaleco No.1 Fuente: Nava, A. (2017)               | 104 |
| 91.  | Detalles del chaleco. Fuente: Nava, A. (2017)                  | 104 |
| 92.  | Chaleco No. 1 con detalles finales. Fuente: Nava, A. (2017)    | 105 |
| 93.  | Velcro lateral. Fuente: Nava, A. (2017)                        | 105 |
| 94.  | Chaleco No.1 con cincho. Fuente: Nava, A. (2017)               | 106 |
| 95.  | Esquemas de la placa. Fuente: Nava, A. (2017)                  | 106 |
| 96.  | Chequeo de componentes. Fuente: Nava, A. (2017)                | 107 |
| 97.  | Impresión del circuito. Fuente: Nava, A. (2017)                | 107 |
| 98.  | Marcando la placa. Fuente: Nava, A. (2017)                     | 108 |
| 99.  | Placa en agua. Fuente: Nava, A. (2017)                         | 108 |
| 100. | Placa después del agua. Fuente: Nava, A. (2017)                | 109 |
| 101. | Introducir la placa en acido. Fuente: Nava, A. (2017)          | 109 |
| 102. | Placa limpia. Fuente: Nava, A. (2017)                          | 110 |
| 103. | Placa barrenada. Fuente: Nava, A. (2017)                       | 110 |
| 104. | Información para la placa. Fuente: Nava, A. (2017)             | 111 |
| 105. | Impregnando la información. Fuente: Nava, A. (2017)            | 111 |
| 106. | Placa en agua. Fuente: Nava, A. (2017)                         | 111 |
| 107. | Placa con la información. Fuente: Nava, A. (2017)              | 112 |
| 108. | Componentes. Fuente: Nava, A. (2017)                           | 112 |
| 109. | Soldando. Fuente: Nava, A. (2017)                              | 112 |
| 110. | Parte inferior de la placa (soldadura) Fuente: Nava, A. (2017) | 112 |
| 111. | Circuito Mo-Per. Fuente: Nava, A. (2017)                       | 113 |
| 112. | Multímetro. Fuente: Nava, A. (2017)                            | 113 |
| 113. | Sensores conectados. Fuente: Nava, A. (2017)                   | 113 |
| 114. | Sensor de pulsos. Fuente: Nava, A. (2017)                      | 114 |
| 115. | Programación del sensor de pulso. Fuente: Nava, A. (2017)      | 114 |
| 116. | Sensor de sonido. Fuente: Nava, A. (2017)                      | 115 |
| 117. | Programación del sensor de sonido. Fuente: Nava, A. (2017)     | 115 |
| 118. | Programación de ambos sensores. Fuente: Nava, A. (2017)        | 116 |
| 119. | Carcasa de cartón. Fuente: Nava, A. (2017)                     | 116 |
| 120. | Modelado de Carcasa. Fuente: Nava, A. (2017)                   | 117 |
| 121. | Impresión 3D de la carcasa. Fuente: Nava, A. (2017)            | 117 |
| 122. | Prenda Mo-Per. Fuente: Nava, A. (2017)                         | 118 |
| 123. | Significado de cada color. Fuente: Nava, A. (2017)             | 119 |
| 124. | Sensor de sonido. Fuente: Nava, A. (2017)                      | 119 |
| 125. | Sensor del ritmo cardiaco. Fuente: Nava, A. (2017)             | 120 |
| 126. | Pruebas de focos. Fuente: Nava, A. (2017)                      | 121 |
| 127. | Render de la prenda Mo-Per. Fuente: Nava, A. (2017)            | 123 |
| 128. | Prenda final Mo-Per. Fuente: Nava, A. (2017)                   | 132 |
| 129. | Prenda final Mo-Per vista lateral. Fuente: Nava, A. (2017)     | 133 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se calcula que en el mundo existen alrededor de 500 000 000 de perros (Faulkner B, 2013) y se estima que una perra produce cuatro crías al año, al cabo de siete años, esta puede procrear alrededor de 4,372 perros (Feldmann & Carding, 1973). Sin embargo, si se producen 16 crías al año, la descendencia sería de 67,000 perros al cabo de seis años (Ortega, 2001). Podría decirse que existe un perro por cada 10 habitantes en el planeta (Faulkner B, 2013).

La cantidad de perros en el mundo va en aumento y gran parte de la población se ha vuelto amante de estos animales. Tanto fue el impacto que han cambiado el concepto de mascota por el de miembro de la familia y lucharon por tipificar como delito el maltrato animal (Santos, 2014).

Tanto es el amor por estos animales que Lina Palafox, fundadora de una empresa especializada en paseadores de caninos, cuenta que hay personas que gastan hasta 15 mil pesos mensuales en sus mascotas. (Santos, 2014) Esto sucede porque los animales, son depositarios seguros de nuestros sentimientos, no nos defraudan emocionalmente como podría hacerlo un humano, lo afirma la psicoanalista María Paz Arellano.

### **1.1 Antecedentes**

Una investigación liderada en Oxford, Inglaterra en el 2016, documentó que con base en evidencia de ADN y la forma de los cráneos antiguos, demuestra que los seres humanos empezaron a domesticar a los perros hace mucho más de 30 mil años. Esta convivencia inició como colaboración para el beneficio mutuo, el perro ofreció sus servicios como compañero en las cacerías y a cambio de eso lo recompensaban con alimento.

El perro es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos que se caracteriza por tener los sentidos del olfato y el oído muy finos, por su inteligencia y por su fidelidad al ser humano, que lo ha domesticado desde tiempos prehistóricos. (Oxford, 2014) Los perros tienen el sentido innato de proteger a las

personas con quienes viven. En cuanto el perro se acostumbra a la casa y a sus habitantes, se encargará de su protección. Ladrará amenazadoramente y quizá ataque cuando el peligro amenace a sus protegidos.

La presencia de un animal de compañía tiene múltiples beneficios, desde factores emocionales y convivencia, hasta de salud. Entre algunos beneficios podemos mencionar:

*-Aumento de la actividad física*

Los perros son muy activos, por naturaleza ellos necesitan caminar, correr, pasear y jugar diario, esto te mantendrá al dueño igual de vivo. El paseo conservará a la persona físicamente sana. Aunque existen razas perfectas para correr al ritmo del ser humano en cada una de sus actividades deportivas.

Según un estudio del *American Journal of Public Health (2010)*, los niños con los perros pasaron más tiempo haciendo actividad física moderada o vigorosa que los niños sin perros. En adultos según un estudio realizado por investigadores canadienses de la *Universidad de Victoria (2006)*, caminaron un promedio de 300 minutos por semana, en comparación con los que no tenían perros, que caminaron un promedio de 168 minutos por semana.

*-Disminución del estrés*

Diariamente se presentan varias complicaciones como lo es el trabajo, el estrés de pasar horas dentro de una oficina, lidiar con personas difíciles. Con un buen perro seguro ayudará a olvidar por un rato todo eso, sacando una gran sonrisa al dueño, con la gran bienvenida que su mascota le brindará al llegar a casa.

El equipo de la psiquiatra Sandra Baker de la *Universidad Commonwealth de Virginia (EEUU)* midió las ondas cerebrales de distintos dueños de perros antes y después de pasar un rato con ellos. Descubrieron que tras interactuar con sus animales, las personas experimentaban un aumento en

la frecuencia de las ondas asociadas a la relajación y una disminución en su nivel de la hormona del estrés, el cortisol.

#### *-Cura la depresión y la soledad*

La relación con otras personas deja de ser importante cuando una persona está deprimida, ya que prefiere estar sola y completamente aislada del mundo exterior. Una gran ayuda para ese problema es un perro, estos animales les dan un motivo por el cual levantarse por las mañanas, salir de casa y relacionarse con otros dueños de perros. Existe suficiente evidencia que para algunas personas interactuar con mascotas les produce cambios bioquímicos en el cerebro, dice Hal Herzog (2012).

Por otro lado alivian la soledad, por eso son especialmente buenos para personas que están solas o mayores. Los perros les dan mucho más que compañía, son un buen motivo para seguir adelante cada día. (As, 2015)

#### *-Aviva la felicidad*

Cuando una persona es propietaria de un perro suele estar más feliz que él que no tiene uno, ya que, los perros elevan la autoestima de los dueños y refuerzan la empatía hacia otras personas, es por eso, como se mencionó son excelentes para personas solitarias o deprimidas.

Los perros y humanos comparten la hormona del amor, ya que ambos segregan oxitocina, una sustancia que afecta al circuito del placer cerebral y favorece el enamoramiento, haciendo que el simple hecho de mirar al perro le haga sentir bien. (As, 2015)

#### *Perros en México*

México posee el mayor número de perros en Latinoamérica. De las 26 millones de mascotas en México, 19 millones 500 mil son perros, estima la Asociación de Productores de Alimentos para Perros y Gatos. Del 2010 al 2014, el número de nacimientos de bebés disminuyó 17%, mientras que el de perros aumentó 20%,

según datos del INEGI y de Euromonitor, una firma de investigación de mercados de consumo (Barragán, 2014).

Se considera que algunas de las causas de este aumento de perros en los hogares son:

- a) Concepto de los “Perrhijos”: El síndrome de nido vacío aumenta en los matrimonios jóvenes, porque postergan los hijos para después de los 30 años. Este cambio social ha traído un concepto: los “perrhijos”, que a su vez ha generado un mercado en auge cuyas ventas alcanzaron unos 2,127 millones de dólares estadounidenses en 2013 (Barragán, 2014).
- b) Los hogares de parejas sin hijos: Muchas de estas parejas deciden tener una mascota en lugar de hijos. Los hogares de parejas sin hijos, según el Consejo Nacional de Población, aumentaron de 7.7 a 8.6% entre 2000 y 2005.

Las personas que viven en soledad: Los cambios demográficos y sociales están provocando que las personas que viven en cierta soledad, tengan mascotas a las cuáles cuidan como si fuera sus hijos (Rodríguez, 2012).

## **1.2 Descripción del problema**

Con las nuevas tendencias que van surgiendo en México, vemos como la convivencia diaria de la población va cambiando. La interacción que el humano tiene con sus mascotas pasa de ser un animal de compañía a tener tratos con ellos más humanizados. Esto va desde tener la propia habitación del perro hasta llevarlos de vacaciones a lugares exclusivos, con trato único para ellos. Este acto de humanización, es analizado por un entrenador de perros, Cesar Millán, (2013) quien dijo:

“Cuando a los perros se les cambia la identidad, su mente se frustra, se vuelve ansiosa, agresiva, miedosa e insegura, porque no se consideraron sus necesidades, con lo cual se abre la puerta para que se desencadenen trastornos psicológicos en el animal. (...) El hecho de querer a los perros no

significa necesariamente saber de perros, y quererlos no es malo, pero tampoco es lo único que hay que hacer con ellos.”

De acuerdo con vivaanuncios.com, las cosas que buscan los dueños en internet para satisfacer las necesidades de sus mascotas son los hoteles para mascotas; los alimentos para perros; y en tercer lugar encontramos terapias que sirven para el control de la agresividad, tristeza o la irritabilidad de sus perros. Este último nos indica el desencadenamiento psicológico que están presentando los perros, como comento Millán. También este dijo que “un perro de la calle se comporta mejor que un perro que vive dentro de la casa. La razón es porque él sobrevive: tiene ese reto mental todos los días. (...) El perro que vive dentro de la casa camina 15 minutos al día máximo, y no tiene trabajo. Entonces, no tener trabajo es no tener propósito”

Horowitz opina que no es que el dueño no quiera cumplir con satisfacer las necesidades de su mascota, si no que la mayoría de los propietarios de perros malinterpretan los gestos de sus mascotas. Ya que, los seres humanos tendemos a transferir nuestras propias ideas morales y comportamientos a nuestros compañeros animales.

El perro tiene su forma de comunicarse con el humano, transmiten gran cantidad de información con el cuerpo y la voz (Pinedo, 2012). Entre ellas, los movimientos, los ladridos y gemidos. Al no entender por completo lo que nos quieren decir estos animales o a la mala interpretación de su lenguaje. El perro empieza a realizar acciones molestas, ya que no estamos atendiendo alguna necesidad que él nos intenta decir, y esto lleva al dueño a la desesperación por la conducta de su mascota, provocando una convivencia negativa en lugar de ser todo lo contrario.

### **1.3 Productos análogos**

A continuación se presentan una serie de trabajo realizados y documentados en la gaceta de propiedad industrial. Cada uno cuenta con una relación al proyecto elaborado.

a)

Número de [MX/a/2016/016763](#)



|                                |   |
|--------------------------------|---|
| solicitud                      |   |
| Fecha de presentación          | 13/12/2016  |
| Solicitante(s)                 | CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA B. C. [MX]   |
| Inventor(es)                   | Himer AVILA GEORGE [MX]; Humberto PEREZ ESPINOZA [MX]; Ismael ESPINOZA CUIEL [MX]; Josefina JACOBO RODRIGUEZ [MX]; Juan MARTÍNEZ MIRANDA [MX]   |
| Agente                         | SILVIO GUIDO LORENZO MARINONE MOSCHETTO [MX]; Baja California Norte, 22860, MX  |
| Clasificación CIP              | <b>A61B 5/00</b> (2006.01); <b>H04W 4/00</b> (2009.01)  |
| Clasificación CPC              | <b>A61B 5/0022</b> (2016.08); <b>A61B 5/0051</b> (2016.08); <b>G06K 9/0002</b> (2016.08); <b>H04W 4/025</b> (2016.08)   |
| Título                         | MÉTODO PARA EL RECONOCIMIENTO Y CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE VOCALIZACIONES DEL PERRO DOMÉSTICO  |
| Resumen                        | <p>La invención consiste en método para la detección y clasificación de ladridos. El método captura la señal de audio, detecta los periodos donde existen ladridos luego los caracteriza acústicamente en segmentos de audio buscando las mejores características comparando una serie de indicadores, con aquellos que se encuentran previamente determinados en una base de datos se entrenan modelos de reconocimiento automático para generar estimaciones de valencia y activación de cada ladrido, se le asigna una clase de acuerdo al nivel de activación y de valencia reflejado por el perro en su s vocalizaciones el sistema entrega como salida la clasificación de los ladridos, los cuales se comparan con listas de atributos difusos a manera de matrices con subprocesos.</p> |
| Fecha de Puesta en Circulación | 2018-07-18  |
| b)<br>Número de solicitud      | <a href="#">MX/a/2016/008708</a>  |
| Fecha de presentación          | 30/06/2016  |
| Número de solicitud            | PCT/US2014/072537   |

internacional

Fecha de presentación internacional 29/12/2014

Número de publicación internacional [WO 2015/103127](#)

Fecha de publicación internacional 09/07/2015

Solicitante(s) I4C INNOVATIONS INC. [US]; Chantilly, Virginia, 20151, US

Inventor(es) JOE PAUL TUPIN JR. [US]; JOHN MICHAEL COUSE [CA]; CHRISTOPHER FONG [US]; ALBERT GOLDFAIN [US]; Chantilly, Virginia, 20151, US

Agente MARIANO SONÍ; Paseo de los Tamarindos 400-B, Piso 21, Col. Bosques de las Lomas, 05120, CUAJIMALPA DE MORELOS, Ciudad de México, México

Prioridad (es) US14/570,979 15/12/2014; US61/922,220 31/12/2013; US61/922,417 31/12/2013; US61/922,610 31/12/2013; US61/922,220 31/12/2013; US61/922,610 31/12/2013; US61/922,417 31/12/2013

Clasificación CIP **A61B 5/00** (2006.01); **A61B 5/11** (2006.01); **A61B 5/024** (2006.01); **A61B 5/0255** (2006.01)

Clasificación CPC **A01K 27/009** (2016.08); **A01K 29/005** (2016.08); **A61B 2562/06** (2016.08); **A61B 2503/40** (2016.08); **A61B 5/6831** (2016.08); **A61B 5/02055** (2016.08); **A61B 5/746** (2016.08); **A61B 5/742** (2016.08); **A61B 5/024**(2016.08); **A61B 5/0022** (2016.08); **A61B 5/7221** (2016.08); **A61B 5/6822** (2016.08); **A61B 5/02438** (2016.08); **A61B 5/1118** (2016.08); **A61B 5/1112** (2016.08); **A61B 5/0507** (2016.08); **A61B**

5/0205 (2016.08); A61B                      5/0024 (2016.08); A61B  
5/0015 (2016.08); A61B                      5/11 (2016.08); A61B  
5/0008 (2016.08); A61B 5/0006(2016.08)

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Título                              | RADAR DE BANDA ULTRAANCHA Y ALGORITMOS PARA USAR EN UN COLLAR DE PERRO.   |
| Resumen                             | Se describe un sistema y un método para controlar la salud de un animal usando múltiples sensores. El dispositivo portátil puede incluir uno o más sensores cuyos niveles de señal resultantes se pueden analizar en el dispositivo portátil o cargar en un servidor de gestión de datos para el análisis adicional. Una o más formas de realización incluyen variaciones del sistema UWB para ajustar las diferencias en los animales. |
| Fecha de Puesta en Circulación      | 2017-06-21  |
| c)<br>Número de solicitud           | <a href="https://patent.google.com/patent/MX/a/2013/013899">MX/a/2013/013899</a>  |
| Fecha de presentación               | 27/11/2013  |
| Número de solicitud internacional   | PCT/UA2012/000046   |
| Fecha de presentación internacional | 25/04/2012  |
| Número de publicación internacional | <a href="https://patent.google.com/patent/US2012/166078">WO 2012/166078</a>   |
| Fecha de publicación                | 06/12/2012  |

internacional

Solicitante(s) YURIY, SYNYTSYA [UA]; Chernigiv, 14032, UA

Inventor(es) YURIY, SYNYTSYA [UA]; Chernigiv, 14032, UA

Agente MARIA ANGÉLICA PARDAVELL JUÁREZ; San Francisco 310, Col. Del Valle, 03100, BENITO JUAREZ, Distrito Federal, MEXICO

Prioridad (es) UAA2011 06673 27/05/2011

Clasificación CIP A01K15/02 (2006-01)

Título DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO PARA ANIMALES O DE JUEGO PARA ANIMALES.

Resumen La invención (en lo sucesivo - dispositivo) pertenece a dispositivos para la educación o entrenamiento de los animales y se puede utilizar para ejercicios de juego, recreación o recuperación con los animales, predominantemente con los perros, y también para ejercicios terapéuticos de los animales. En el dispositivo de entrenamiento para animales o de juego para animales, que tiene el marco en la forma de anillo toroide de etileno vinil acetato, la relación del diámetro  $d$  de la sección transversal del anillo toroide con respecto al diámetro  $ID$  mayor del marco del anillo toroide está definida por la relación:  $d = 0.1 \dots 0.2D$ . La invención permite mejorar el desempeño del juego, los ejercicios de recreación y recuperación con el animal, predominantemente con el perro, y también de ejercicios terapéuticos por medio de entrenamiento o aumento en la intensidad del juego, mayor seguridad de uso para el hombre y el animal, y también simplificación en la fabricación y uso del dispositivo.

Fecha de Puesta en Circulación 2014-05-15

#### 1.4 Justificación

El número de perros va en aumento, algunas de las causas son: los hogares de parejas sin hijos; el concepto de los “Perrhijos”; y las personas que viven en cierta soledad. Estos últimos llegan a tener depresión y contar con una mascota la disminuye, esto se debe al aumento de oxitocina por la interacción de las personas con los perros. Así como, convivir con una mascota ayuda a reducir el nivel de estrés, potencia la autoestima y la habilidad social, mejora la comunicación y la afectividad dentro del hogar. (Mascotas, negocio millonario, 2011).

Algunos perros son más que simples animales, llegan a ser un integrante más de la familia. Es por eso que surgió el concepto de “Perrhijos”. El cual, es una tendencia que está creciendo exponencialmente, es tan clara, que en México ya hay ocho perros domésticos por cada bebé de cero a dos años, de acuerdo con De la Riva Group (2014). Estos mismos, asegura que los gastos pueden ascender a 3 mil pesos mensuales por “perrhijo”. Gastándolos en comida, guardería, estética, juguetes y premios.

A pesar del gran vínculo que los une, no siempre influye de una manera positiva. Existen aspectos o hechos que logran cambiar las experiencias que ambos tienen del otro, provocando una coexistencia caótica. Se está observando como el hombre dedica gran cuidado hacia los perros, es por eso que el ayudar a los dueños a tener una convivencia sana brindará beneficios para ambas partes.

Muchos de los dueños se desesperan con su mascota al no conseguir entenderla. Es por ello que el proyecto se inclinó a aspectos básicos del cuidado de estos animales como; el baño, la alimentación, el tiempo recreativo, el paseo, el descanso, etc. Con el fin de conseguir la mejor convivencia a su lado. Dando un enfoque a los perros, ya que el 75% de las familias mexicanas son propietarias de un perro (INEGI, 2010). Además, México ocupa el décimo lugar a nivel mundial entre los países que más consumen productos para mascotas (Euromonitor, 2010). En base al problema que se describe, se trabajará con un dispositivo para apoyar a los dueños de estos animales, con el objetivo de mejorar la convivencia

humano-perro y viceversa. Desarrollando una propuesta viable como clave de éxito.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 Mascota

La palabra mascota tiene varios significados, según la Real Academia Española (2014), está definida como “Persona, animal o cosa que sirve de talismán, que trae buena suerte.” o como “Animal de compañía”. Dependiendo el contexto en la cual se emplee la palabra, mascota, es el significado a utilizar. La mayoría de las veces la gente se refiere al animal de compañía.

El significado de la palabra mascota es analizado empezando por el primer término utilizado. Animal es un deriva de la palabra latina “animalis” que significa “lo que vive” (Zamorano, 2007). De compañía se define: “Dicho de un animal doméstico: Que se tiene por la sola utilidad de su compañía.” También se aclara el último concepto utilizado, animal doméstico, “aquel que forma parte de un hogar humano.” (Cornevin, 2018) Por lo tanto, mascota es un ser impulsivo que vive acostumbrado a convivir con el humano y esté ultimo necesita de su compañía. O en otras palabras, una mascota o animal de compañía es un ser vivo que se lleva a casa y se conserva con el propósito de brindar compañía o para disfrute del cuidador. Dicha persona tendrá la obligación de dedicar una parte de su tiempo para el cuidado del animal, pues es un compromiso a largo plazo.

#### 2.1.1 Origen

Es cierto, que los animales han acompañado la historia de los seres humanos desde la época de las cavernas. Las pinturas rupestres nos hacen comprender que la dependencia y cohabitación con ellos fue primordial para que la civilización humana se hiciera posible en los niveles que hoy conocemos (Rodríguez Regordosa, 2012). No se puede afirmar con certeza si el ser humano de antaño, como “los antiguos mayas, tenían mascotas como parte de su entorno familiar, pero muchos estudios sobre los objetos prehispánicos, la naturaleza y el comportamiento animal, parecen sugerir que algunas especies animales llegaron a ser algo más que comida para sus amos.” (Paredes, 2015)

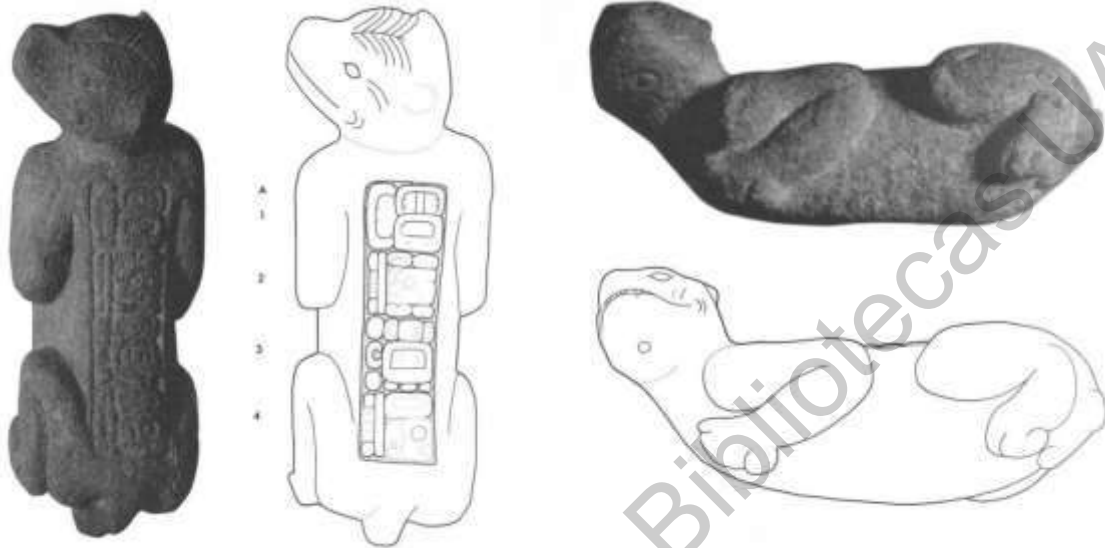
En Mesoamérica, alrededor de 1,500 a. n. e. el ser humano comenzó a construir aldeas permanentes en las orillas de las costas, ríos, lagos y otras fuentes de agua. Poco a poco se adaptaron al medio ambiente y esto implicó un desarrollo en la fabricación y uso de herramientas, en la agricultura y la manufactura de cerámica. (Baker, 1992) Para complementar su alimentación usaron otra estrategia: la crianza de animales. Al principio capturaban animales de la naturaleza para engorde y comerlos después, pero poco a poco fueron criándolos en cautiverio en el patio de la casa. Entre los animales que se domesticaron primero fueron los pavos y los perros, pero luego se fueron agregando los venados, tepezcuintles, conejos y aves como faisanes, patos, codornices y cojolitas. (Paredes, 2015)

La domesticación entre los antiguos mayas se ha visto como una interacción compleja entre humanos y animales, en la cual los animales juegan el papel de mascotas, compañeros de cacería y carroñeros, además de ser fuente de alimento, medicina, trabajo, comercio y ritual. (Gibbs, 2011) No hay duda que los mayas tenían perros que les ayudaban en la caza. La cerámica representa frecuentemente la estrecha relación con el perro, especialmente en figurillas y en escenas pintadas. De acuerdo a las crónicas de la época de la conquista y la Colonia, se sabe que los antiguos mesoamericanos criaban un tipo de perro mudo, sin pelo, que engordaban para alimento, y que tenían pavos y faisanes. (Baker, 1992)

Los perros prehispánicos podían ser lampiños como *k'ik'bil pek*, o tener abundante pelo como los perros llamados *kus* y *tsom*, según el Diccionario Maya Cardemex (Barrera, 1980). Todos esos perros se criaban para comer, pero la estrecha relación con el ser humano lo convirtió no sólo en un importante compañero de cacería, sino en carne de sacrificio ritual, ofrendas y hasta acompañantes en el camino al inframundo después de la muerte. Este compañerismo es visible en numerosas vasijas y figurillas, sin embargo el epigrafista David Stuart descubrió un texto peculiar en una pequeña escultura de 36 centímetros de largo, conocida como el Monumento 89 de Toniná, México. Esta escultura representa a un perro



agazapado con un texto jeroglífico tallado sobre su espalda. Los cuatro primeros glifos leen *U-tz'i-i*, “su perro”, mientras que el resto de glifos mencionan el nombre del dueño del animal. (Stuart, 2014)



Tonina, Monument 89 (Photographs by Eric Von Eujw; Drawings by Ian Graham, CMHI)

Figura 1. Tonina, Monument 89 Fuente: Thompson (1970)

### 2.1.2 Tipos de macotas

Como se mencionó una mascota es un animal de compañía, y en la actualidad se puede observar gran variedad de animales domésticos. Entre los cuales se pueden clasificar en seis grupos:

- Mamíferos: Los mamíferos son una clase de vertebrados que se caracterizan sobre todo porque las madres alimentan a sus crías a través de las mamas. De esta característica les viene su nombre. Esto se debe a que al tratarse de animales complejos, necesitan estar más tiempo dependiendo de la madre, después de nacer, para adquirir conocimientos propios de esa especie. (Chávez, 2009)
- Aves: Las aves son animales vertebrados, es decir, que poseen una columna vertebral, al igual que un gato o un conejo. Mantienen la temperatura corporal constante al igual que nosotros. Por ello se conocen

como animales endotérmicos. Las aves se caracterizan por tener plumas, con las que pueden volar y protegerse del ambiente. (Alvarado, 2017)

- Peces: son vertebrados acuáticos que respiran a través de branquias; viven tanto en agua dulce como en agua salada y se calcula que en la actualidad existen más de 21.000 especies. (Sphynx, 2016)
- Anfibios: se les ha denominado vertebrados, porque en su interior tienen esqueleto. Pueden vivir de dos maneras: dentro del agua, como peces, o sobre la tierra. Esto sucede porque pueden respirar por las branquias, debajo del agua y cuando salen a tierra, los anfibios toman aire por medio de sus pulmones. A pesar de lo anterior, su existencia depende más del medio acuático que del terrestre. (Uribe, 2013)
- Reptiles: el término reptil viene de la palabra "reptor". Se refiere a la manera de moverse de un lugar a otro apoyando el vientre en el suelo. Sin embargo, no todos los reptiles se desplazan así. Lo que los caracteriza son las escamas, es decir, las placas duras que recubren sus cuerpos. Los reptiles son ovíparos u ovovivíparos. (Uribe, 2013)
- Insectos: es un invertebrado artrópodo de pequeño tamaño, con respiración traqueal, un par de antenas, tres pares de patas y el cuerpo diferenciado en cabeza, tórax y abdomen. Los científicos han clasificado a los insectos como artrópodos, palabra que significa "patas articuladas". Decidieron agruparlos en treinta y tres órdenes, según las características de sus miembros y órganos, que son muy variados. Los insectos se reproducen con mucha facilidad. (Beutelspacher, 2012)

### 2.1.3 Datos estadísticos

Las siguientes gráficas muestran cifras recolectadas en el 2016 por el Gabinete de Comunicación Estratégica. En la primera exhibe el porcentaje de población mexicana que tiene mascotas en sus hogares. Donde podemos observar que un poco más de la mitad de la población en México cuanta con algún animal de compañía.

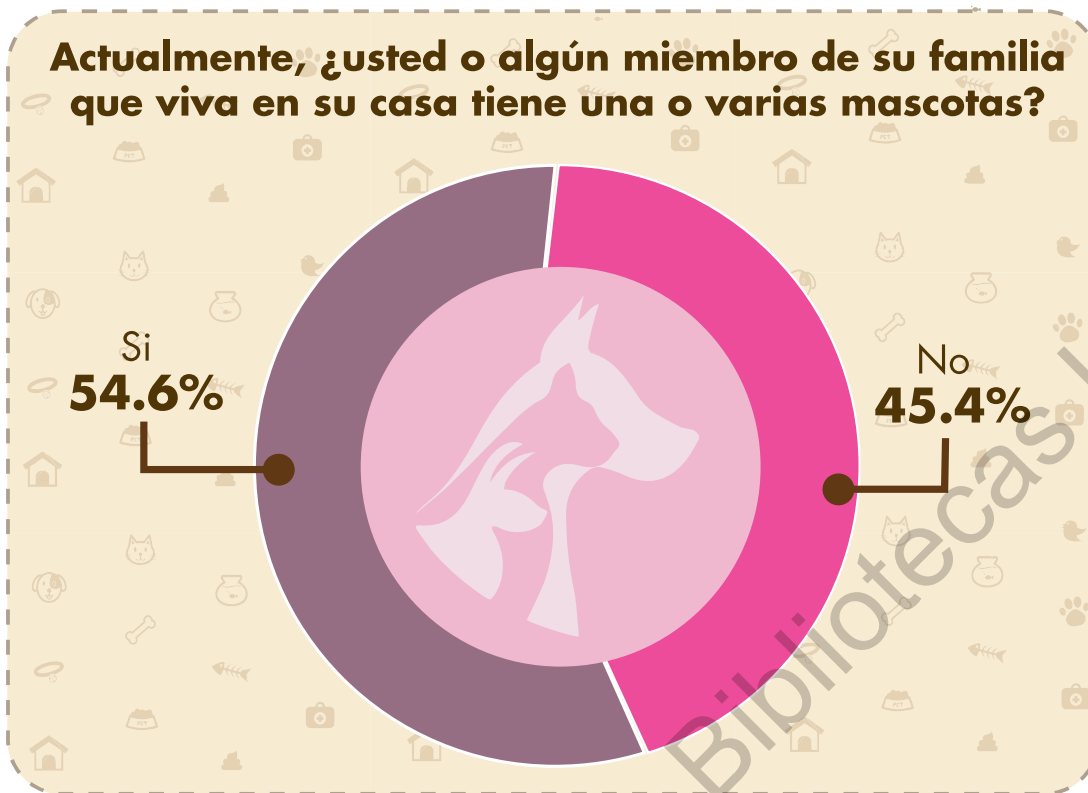


Figura 2. Gráfica del porcentaje de mascotas en los hogares. Fuentes: GCE (2016). Adaptación del autor.

En la siguiente gráfica, se destaca que el mexicano se inclina más por tener un perro como mascota.



Figura 3. ¿Qué mascota tiene? Fuente: GCE (2016)

## 2.2 Perro

El perro es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos que se caracteriza por tener los sentidos del olfato y el oído muy finos, por su inteligencia y por su fidelidad al ser humano, que lo ha domesticado desde tiempos prehistóricos. (Oxford, 2014) Ibarra, Morales y Morales (2003) afirman que “el perro, *Canis familiaris*, es uno de los animales domésticos que tiene mayor contacto con el hombre”.

### 2.2.1 Origen

La revista *National Geographic* (2013) expresa que el perro fue probablemente el primer animal en ser domesticado y que ha acompañado al ser humano durante unos 10 mil años. Aunque una investigación liderada en Oxford, Inglaterra en el 2016, documento que con base en evidencia de ADN y la forma de los cráneos antiguos, la domesticación de los perros ocurrió hace mucho más de 30 mil años. Por lo tanto, la exactitud de cuándo fue que el perro entro en la vida del ser humano, ha variado con el pasar de los años. Lo que es seguro es que son miles de años los que el hombre ha convivido con este animal de compañía.

Entre las teorías que siguen vigentes del origen de los perros, Nacho Sierra (2012) testifica, que provienen de una variedad de antiguos lobos, algunos científicos afirman que todos los perros, tanto domésticos como salvajes, tienen un antepasado común en el pequeño lobo del sudeste asiático (*National Geographic*, 2013). Por lo tanto, ambas especies pertenecen a la familia de los cánidos. Se piensa que algunos ejemplares de los lobos se acercaron al humano con menos temor que algunos otros, estos fueron los primeros en ser domesticados. Esto sucedió porque el hombre encontró que el perro, o el antiguo lobo, podía ser de una gran utilidad. Empezando por ser gran ayuda en el cuidado nocturno, y “después como una práctica herramienta para la caza y guía de rebaños.” Por último, encontraron en este animal una agradable compañía. El perro obtuvo del hombre alimento, seguridad y posteriormente este formó una “manada” con el humano.

Se creó que el hombre fue quien utilizó al lobo pero algunas investigaciones afirman que al lobo le pareció ventajoso acercarse a los humanos, parir sus cachorros cerca de las aldeas humanas, pues en aquellos asentamientos encontraba alimentos fácilmente y sin necesidad de cazarlos; de esa manera, en un primer momento, se convirtió en una especie animal que vivía de los desperdicios humanos. (Sphynx, 2014)

Sierra (2012) asegura el origen del animal, actualmente llamado perro, en base a estudios científicos:

“Según los últimos hallazgos y la teoría unánime actual de casi todos los paleontólogos, el más firme candidato a antepasado del perro es el *Canis lupus*, o lobo, descendiente del *Canis etruscus*, que vivió hace unos trescientos mil años y que, a su vez, también dio origen al *Canis cypio*, ancestro directo del coyote y del chacal.” (p.21)

#### 2.2.2 Características

Como ya se mencionó, el perro proviene de un antiguo lobo, pero este fue desnaturalizado e impregnado por el efecto de la convivencia con el hombre desde hace más de diez mil años. Hoy en día, muchos de los instintos del lobo han desaparecido poco a poco del perro, aunque no todos han muerto, puesto que algunas las conservan para sobrevivir y lograr adaptarse en la vida del ser humano. (Sierra, 2012)

Entre los patrones de conducta que aún comparten los perros domésticos con sus parientes salvajes, podrían mencionarse, como otros defienden sus territorios y los marcan orinando en árboles, piedras, vallas y otros lugares apropiados. Estas señales informan a otros perros de que ese territorio está ocupado por otro animal. Muchos perros también entierran huesos o sus juguetes favoritos con la intención de guardarlos para el futuro, del mismo modo que sus parientes salvajes a veces entierran sus presas muertas para asegurarse un banquete más adelante. (*National Geographic*, 2013)

Entre las características principales del perro, podemos destacar la facilidad con la que este aprende lo que el ser humano le enseña, demostrando la destreza e inteligencia del animal. También muestra un alto grado de socialización con los de su misma especie y la especie humana. (Sphynx, 2014)

Todos nosotros conocemos nuestro mundo y sabemos cómo se mueve, pero y los perros, intentemos formarnos una imagen del mundo tal y como lo ve el perro. Como algunos de nuestros sentidos no están tan desarrollados como los de este animal. A continuación se muestran los sentidos de los perros en la siguiente tabla.

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Olfato</b> | <p>Su nariz es un órgano muy complicado que le revela muchas cosas acerca de los seres humanos, animales y objetos.</p> <p>Pueden percibir centenares de olores que nos pasan inadvertidos. Por lo tanto, cualquiera que sea el número de veces que el perro ve a las personas o los animales, no los aceptará hasta que no recurra a la nariz, sólo entonces, quedará satisfecho.</p>                          |
| <b>Vista</b>  | <p>Casi todos los perros tienen mala vista, la mayoría son miopes. A pesar de eso, reacciona a los movimientos, tienen una gran sensibilidad, puede percibir en qué dirección se mueven.</p> <p>Tiene la facultad de ver de noche, dicho fulgor produce un reflejo de la luz en una capa de célula que se halla en el fondo de los ojos del animal. Su gama de colores que perciben está poco desarrollada.</p> |
| <b>Oído</b>   | <p>Tienen el oído excepcionalmente agudo y pueden percibir sonidos que son demasiado débiles para el oído humano. Pueden oír los sonidos de tonos muy agudos. Cambiando el matiz, las inflexiones y el tono, se puede obtener una variedad de reacciones del animal.</p>  |
| <b>Gusto</b>  | <p>Está íntimamente relacionado con su sentido del olfato. Lo que no acepte con la nariz, no lo comerá si no muy raras veces.</p>   |
| <b>Tacto</b>  | <p>Grado de sensibilidad de ser tocado, a la mayoría de los perros no les molesta que sean acariciados. Pero hay algunos que se oponen a que los toquen, esto puede ser una característica heredada o adquirida.</p>  |

Tabla 1. Sentidos del perro. Fuente: McCoy (1990) y elaborada por el autor.

### 2.2.2.1 Raza

Sierra (2012) menciona que la mayoría de las razas de los perros se establecieron a partir del siglo XVIII, porque antes de esa fecha existían diferentes grupos, los cuales no estaban estandarizados, como: mastines, lebreles, podencos, pastores, ratoneros, etc. Estos mismos grupos tenían subgrupos de lobos, los cuales en la actualidad están extintos. En la siguiente tabla muestra las subespecies que dan origen algunas razas conocidas hoy en día.

| <b>Subespecie de lobo</b>             | <b>Raza de perro</b>   |
|---------------------------------------|--|
| Canis lupus familiaris metris optimae | Pastor   |
| Canis lupus familiaris palustris      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alaskan malamute</li> <li>– Husky</li> </ul>                |
| Canis lupus familiaris linieri        | Lebrel: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Galgos</li> </ul>                                   |
| Canis lupus familiaris intermedius    | Sabuesos y bracoïdes: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pointers</li> <li>– Bracos</li> </ul> |
| Canis lupus familiaris chanclos       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ihasa apso</li> <li>– Pekinés</li> <li>– Shitzu</li> </ul>  |
| Canis lupus familiaris inostranzewi   | Molosoïde: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mastines</li> <li>– Rottweiler</li> </ul>        |

Tabla 2. Subespecie de lobo y raza de perro. Fuente: Sierra (2012) y elaborada por el autor.

De las subespecies que se formaron con el pasar de los años diferentes razas se fueron creando, esto dio origen a gran cantidad de perros los cuales se diferencian por su fenotipo, es decir, por su forma, tamaño, colores, etc. Este difiere de un ejemplar a otro. La raza puede llegar a marcar el carácter del animal como posibles inclinaciones temperamentales, pero en ningún caso lo determinan. (Sierra, 2012)

El número de las razas actuales es alto, por lo tanto se expondrán diez grupos con algunas de las razas más habituales, para su rápido análisis de diferencias y semejanzas.

| <b>Grupo</b>                    | <b>Característica</b>   | <b>Razas</b>   |
|---------------------------------|---|--|
| <b>Pastoreo</b>                 | Son razas especializadas en el pastoreo, sirven de ayuda y apoyo a vigilar, guiar y proteger al ganado.<br>Sobresalen en la protección, guía, guardia, rescate y detección de drogas.   | Border Collie, Collie,<br>Pastor Alemán,<br>Pastor de Briards,<br>Pastor Belga,<br>Groendael.                                  |
| <b>Tipo Pinscher y Schauzer</b> | Son razas con grandes aptitudes y conformación para la guardia y protección.<br>Ciertas razas se emplean para la detección de enervantes, como niñeras, salvavidas y para rescate.  | Mastín Inglés,<br>Boxer, Doberman,<br>San Bernardo,<br>Shanauzer Gigante,<br>Rottweiler  |
| <b>Terriers</b>                 | Son perros de gran valentía y decisión además de ser ejemplares que jamás se echan para atrás en la pelea y su valor y agresividad hacia otros animales. Los han caracterizado como excelentes exterminadores de roedores y plagas tanto en el campo como en la ciudad. | Fox Terrier Pelo Liso<br>Fox Terrier Pelo de Alambre<br>Lakeland Terrier<br>Bull Terrier Inglés<br>West Highland White Terrier |
| <b>Tekels o Dachshunds</b>      | Se utiliza como cazador de animales de madriguera, ya que está dotado de un finísimo olfato.  | Dachshund pelo corto<br>Dachshund pelo de alambre  |
| <b>Tipo Spitz y Primitivo</b>   | Los Spitz son razas de perros nórdicos o semejantes con características en común y empleados para guardia y protección, pastoreo, y tiro de trineos entre otras actividades.  | Alaska<br>Malamute<br>Siberian Husky<br>Samoyedo<br>Xoloitzcuiltle   |



|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
|                                | Los primitivos son razas con características específicas empleadas para guardia y protección, cacería y compañía principalmente  | Chow Chow   |
| <b>Rastreadores y Sabuesos</b> | Son razas con el sentido del olfato más fino, utilizadas para seguir el rastro de la presa. Con la nariz pegada al suelo las localizan y las acorralan. Actualmente utilizados para cacería, detección de drogas y alimentos, para perseguir fugitivos en donde es difícil seguir un rastro visual, o simplemente como compañía y como perros alarma por su característico ladrido, sumamente agudo. | Basset Hound<br>Beagle<br>Bloodhound<br>Foxhound<br>Dálmata<br>Harrier<br>Rodesiano           |
| <b>De muestra</b>              | Se caracterizan por tener un olfato muy agudo y son utilizadas para buscar, detectar y señalar a la presa para que el cazador pueda disparar.<br>Son excelentes para la gente que ama el deporte por su gran resistencia para realizar ejercicio además de su agilidad para realizar diferentes trabajos.  | Pointer Alemán<br>Weimaraner<br>Setter Inglés<br>Setter Irlandés                              |
| <b>Cobradores</b>              | Son utilizadas para el recoger presas por tener una mordida tan suave, además de que se caracterizan por ser excelentes nadadores.<br>Tiene un olfato impresionante, muy noble y poseedores de una gran inteligencia por lo que se han aprovechado estas características para utilizarlos como perros detectores de drogas, como guías de invidentes, perros de compañía y de rescate.               | Cobrador de Labrador<br>Golden Retriever<br>Cocker Spaniel Inglés<br>Cocker Spaniel Americano |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>De compañía</b> | Posiblemente lo hace el grupo más numeroso. Algunas de estas razas son réplicas exactas de otras de mayor talla y la mayoría se utilizan como perros alarma por sus ladridos sumamente agudos. | French Poodle<br>Pug<br>Yorkshire Terrier<br>Maltés<br>Chihuahueño |
| <b>Lebreles</b>    | Incluye a las razas “elegantes”, con extremidades largas, vientre retraído y que alcanzan grandes velocidades, lo que las hacen excelentes cazadoras.  | Borzo<br>Lobero<br>Irlandés<br>Greyhound<br>Afgano<br>Whippet      |

Tabla 3. Razas de perros. Fuente: Enciclopedia canina (2011) y elaborada por el autor.

No solo existen razas puras en el mundo, también podemos encontrarnos con perros sin razas o mestizos, estos pueden ser igual de estables o no que los de raza, la diferencia es que en los mestizos habitualmente se desconoce sus orígenes. (Sierra, 2012)

#### 2.2.2.2 Etapa de vida

La vida de un perro pasa más rápido de lo que se puede imaginar, muchos piensan que su perro sigue siendo un cachorro cuando ya paso a la etapa adulta. Cesar Millán (2016) explica las 5 principales etapas del crecimiento canino:

| Etapa           | Período                          | Características   |
|-----------------|----------------------------------|---|
| <b>Cachorro</b> | Neonatal<br>(0 a 2 semanas)      | Los cachorros pueden tocar y saborear al momento del nacimiento, pero eso es todo. Durante este período, van a ser muy influenciados por su madre, o madre adoptiva, y hermanos de camada. En ese momento empiezan a aprender algunas habilidades sociales simples, la coordinación motora y la jerarquía de la camada. Por lo general, sólo comen. Los recién nacidos necesitan de la leche de su mamá o una leche comercial sustituta a cada dos horas. |
|                 | De transición<br>(2 a 4 semanas) | Sus ojos se abren, ya pueden pararse y caminar, sus sentidos de olfato y audición se desarrollan,   |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
|                   |   | ya menean la colita, los dientes comienzan a llegar y ya comienzan incluso a ladrar. Al fin de este período, ya debe ser capaz de “ir al baño” solo y ver muy bien.  |
|                   | De socialización<br>(4 a 12 semanas)            | Esta es la etapa en que es increíblemente importante la socialización con personas y perros. A las cinco semanas, los cachorros son conscientes de su entorno y empiezan a disfrutar muchísimo de los juegos. Esta es la “época dorada” para el adiestramiento canino, porque el cachorro estará desarrollando activamente en sus habilidades sociales y prestando atención en las personas y en sus compañeros de camada. |
|                   | Del rango<br>(3 a 6 meses)                      | Este periodo es como “la edad de la escuela primaria.” Al igual que los niños humanos, los cachorros en este momento son más influenciados por sus amigos de niñez—perros y personas. Durante esta etapa, el cachorro comenzará a comprender y utilizar un rango para definir a quien someterse y a quien dominar.   |
|                   | Adolescencia<br>(6 a 18 meses)                  | El cachorro ahora entiende que tiene una manada, que puede consistir de seres humanos y perros. Su comportamiento será más influenciado por este grupo. Los cachorros también comenzarán a exhibir un comportamiento sexual durante este periodo.  |
| <b>Adulta</b>     | 15 o 18 meses hasta 6 o 7 años                  | El perro ya alcanzado la madurez sexual. El animal deja de crecer y desarrollarse y entra en una fase de "mantenimiento"   |
| <b>Ancianidad</b> | Entre 6 o 7 años al resto de la vida del perro. | Es una delicada etapa de la vida que tiene características particulares y que requiere cuidados especiales. Comienza a perder la agudeza en algunos o todos los sentidos.  |

Tabla 4. Etapas de cachorro. Fuente: Millán (2016) y elaborada por el autor.

El crecimiento de las razas varía según el tamaño, si es pequeña y mediana se observa con mayor rapidez, a diferencia en razas grandes el proceso es algo más lento.

### 2.2.2.3 Tamaños

Se ha observado que existe gran cantidad de razas y por consiguiente diversos tamaños de perros. A continuación se muestra como se clasifican estas razas según el tamaño de los canes:

| <b>Tamaño</b>    | <b>Altura (cm)</b> | <b>Peso (kg)</b> |
|------------------|--------------------|------------------|
| <b>Miniatura</b> | hasta 30           | menor de 5       |
| <b>Chico</b>     | 30 - 41            | 5 - 10           |
| <b>Mediano</b>   | 42 - 57            | 11 - 25          |
| <b>Grande</b>    | 58 - 64            | 26 - 35          |
| <b>Gigante</b>   | mayor de 65        | más de 35        |

Tabla 5. Altura y peso según el tamaño. Fuente: Perro de México (2011) y elaborada por el autor.

Esta clasificación es importante, porque aunque todos son perros, según su tamaño llegan a desarrollarse diferente.

#### 2.2.2.4 Comportamiento y Psicología canina

Primero que nada, los perros son animales que viven en manada, por naturaleza conviven y trabajan en sociedad. La cual ha cambiado desde entonces, actualmente estos caninos tienen la capacidad de trasladar su comportamiento social a la nueva manada humana.

Existen perros que tienen mayor facilidad de convivir con la gente, generalmente esto depende del carácter de la raza a la que pertenece el perro, pero particularmente también, del propio carácter individual del perro y del trato que recibe. (Rivas, A., & C., Castro, 2005)

Los perros, como ya se había mencionado, viven en manada y en estas existen jerarquías. Por tal motivo, el animal para sentirse bien en su nuevo hogar, necesita saber distinguir quien es el jefe o está encima de él y quien es inferior. Rivas (2005) aconseja que para evitar problemas dentro de la casa, las personas o miembros de la familia, deben de estar por encima del perro, ya que si no es así este intentara tomar el control porque tiene que haber un líder de la manada.

En la siguiente tabla, Cesar Millán explica algunos de los comportamientos más comunes de los perros.

| <b>Comportamiento</b>   | <b>Explicación</b>  |
|-------------------------|---|
| <b>Jadeo</b>            | Jadear es el principal medio de regulación de la temperatura corporal de los perros. A través de la boca liberan la mayor parte del calor de su cuerpo. |
| <b>Ladrado excesivo</b> | El ladrado es un importante medio de comunicación canina.   |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | Un perro aburrido en el patio de la casa va a ladrar para aliviar la tensión.  |
| <b>Masticación inapropiada</b> | Le encantará mordisquear juguetes y otros objetos para aliviar el dolor de los nuevos dientes que salen entre los cinco y ocho meses de edad. Pero si el perro ya es adulto se trata de un perro exhibiendo señales de ansiedad por la separación o ansiedad en general. |
| <b>Cavar</b>                   | Cavar es una actividad instintiva, muy arraigada en el profundo del ADN de los perros. Los perros en manadas naturales cavan para ocultar o desenterrar alimentos o como refugio contra el calor.  |
| <b>Saltar</b>                  | El perro que salta sobre el amo está tratando de establecer su dominio. Al alentar los saltos con afecto, se reafirma esta conducta.   |
| <b>Mordida</b>                 | Un perro mordeará a una persona como modo de comunicarle su estado mental actual. El perro puede estar reaccionando por agresión, temor o nerviosismo.   |
| <b>Ansiedad por separación</b> | Los perros viven y se movilizan en manadas, por lo que es natural para ellos sentirse ansiosos cuando se los separa de sus compañeros de manada.   |

Tabla 6. Los comportamientos caninos más comunes. Fuente: Millán (2016) y elaborada por el autor.

Los perros tienen un comportamiento diferente al nuestro, el cual no logramos entender del todo. Jean Donaldson (2003) en su libro “El choque de culturas” hace mención a dos teorías, las cuales nos explican las diferentes perspectivas que se tiene de una misma situación, con el fin de dar a entender al ser humano que podemos estar leyendo mal el comportamiento de los canes.

Teoría de Walt: el perro aprende de la reprimenda que no está bien morder los muebles. Al perro no le gusta que el amo lo deje solo y para vengarse de él muerde los muebles cuando éste se va. En otras palabras, realiza

deliberadamente un acto que sabe que está mal. Cuando el amo vuelve a casa el perro se siente culpable por lo que ha hecho.

Teoría de Skinner: el perro se da cuenta de que morder los muebles es peligroso cuando el amo está presente, pero que no hay ningún peligro cuando el amo se ausenta. El perro se siente ligeramente ansioso cuando se queda solo y mordisquear algo le hace sentirse mejor. Más tarde, cuando el amo vuelve a casa, el perro realiza señales de calma para evitar o aplacar el castigo que sabe que le suelen aplicar llegado este momento. La llegada del amo a casa y/o la conducta que precede al castigo se han convertido en un aviso: el perro sabe que está a punto de recibir un castigo. No sabe por qué.

Podemos analizar de estas dos teorías, en la primera se comprende la situación con una psicología humana y no tanto canina. Donaldson explican en su libro que la correcta es la teoría de Skinner porque en realidad el pensamiento canino no funciona como el humano, las personas crean una historia de acuerdo como sucedería con un niño caprichoso, pero no como un perro lo haría.

Cesar Millán (2015) analiza el comportamiento desde la perspectiva o psicología canina y expone que un perro equilibrado es tranquilo y sumiso, obediente y de buen comportamiento. El aclara que cuando el perro realmente está equilibrado no necesita una correa entre él y el humano. El conseguir que el animal este equilibrado es tenerlo satisfecho en los tres aspectos de su ser: cuerpo, mente y corazón. Por ello se debe tener cuidado si se le da demasiada o muy poca atención a cualquiera de las tres áreas y el perro se desequilibra. Por eso Rivas (2005) indica que los perros vividos en la ciudad suelen presentar más problemas de comportamiento, ya que el entorno es mucho ajeno a su carácter natural. A diferencia de los que viven en el campo, no suelen tener muchos problemas de comportamiento, estos tienen más libertad de movimiento, y su entorno es más apropiado para ellos.

La psicología canina nos lleva al concepto de la inteligencia canina, en donde Stanley Coren (2005), profesor de psicología y adiestrador de perros, divide en tres tipos de inteligencia en los perros:

- Inteligencia instintiva: son las cualidades que le da al perro la herencia genética. Es aquello que ya hacen por instinto, porque ya está inscrita en los genes, y poco se puede hacer mucho para cambiarla.
- Inteligencia adaptativa: es la capacidad de sacar relaciones de causa-efecto, y obrar en consecuencia. Dicho de otra forma implica la capacidad de aprender de las situaciones y resolver problemas.
- Inteligencia funcional o de obediencia: es considerada la cualidad que permite que el perro pueda realizar conductas nuevas que no estén programadas al nacer en sus genes. Tiene un componente de capacidad de aprendizaje, en el que influye la inteligencia adaptativa, pero además, está su disposición a colaborar.

El entrenador de perros, Cesar Millán (2015), menciona que el perro vive en un mundo instintivo, donde su intelecto y emociones son secundarios. A diferencia del ser humano. Las emociones de los perros tienen su origen en el momento y son una reacción inmediata a lo que está sucediendo ahora mismo. Los perros no lamentan el pasado ni se preocupan con el futuro. Sólo piensan en el presente. (Millán, 2016)

#### 2.2.2.5 Lenguaje

Los perros se comunican de muy diversas maneras, rastros de orinas a modo de marcaje, se trata de una comunicación olorosa para defender su territorio. También utilizan vocalizaciones, ladridos, gruñidos e incluso aullidos. Los gestos con el cuerpo también indican mensajes que transmiten estos animales, por ejemplo, si mueven la cola reiteradamente sabemos que está alegre, si la mantiene hacia abajo y metida entre las patas indica un estado de miedo o temor. La postura corporal es muy relevante a modo de comunicación, perro que inclina su parte delantera hacia el suelo, mueve la cola y te mira fijamente te está retando al juego; cánido con el manto erizado está en situación de alerta y predispuesto al

ataque; en definitiva, existen un conjunto de señales que entender su significado ayudan a entablar una mejor comunicación con el animal. (Sphynx, 2014)

Entonces en sí, los perros son capaces de comunicarse de formas diferentes:

- Lenguaje sonoro: Sonidos, voces, palabras, vocalizaciones.
- Lenguaje corporal: Movimientos inconscientes.
- Gestos

Los perros saben cómo comunicarse, pero ellos a diferencia de nosotros tienen un nivel de importancia en el siguiente orden: animal, especie, raza y nombre. En ese mismo orden ven a los seres humanos. Para los perros los nombres son el menos importante, lo que difiere al nivel de importancia del ser humano. (Millán, 2015)

Cesar Millán (2015) aclara con mayor profundidad la poca importancia que tienen los perros por el nombre:

“En el mundo de los perros, un "nombre" es el olor y la energía. Es así que los perros se identifican entre ellos y es también la forma como nos identifican a nosotros. Mientras que los perros puedan aprender el significado de cientos de palabras, ellos nunca van a entender que su nombre significa "yo". Ellos sólo lo entienden como un sonido que haces cuando quieres su atención.”

Aunque no entienden algunos aspectos del ser humano para comunicarse, ellos tienen los propios, los cuales comunican:

- Estado emocional
- Deseos y necesidades.
- Relaciones sociales (liderazgo, rango, marcación del territorio).

La siguiente tabla muestra el significado general de algunos aspectos por los cuales el perro se comunica y el significado que este tiene:



| Aspecto        | Clasificación  | Significado   |   |
|----------------|----------------|---|---|
| <b>Sonidos</b> | <b>Ladrido</b> | Continuos y rápidos, en tono de rango medio                         | Alerta. Problemas. Alguien entra en el territorio.  |
|                |                | Continuos y lentos, en tono bajo                                    | Intrusos o peligro cercano. Preparados para defender.   |
|                |                | Rápidos y con pausas cada 3 o 4, en tono de rango medio             | Aviso de problemas acercándose, y petición al "jefe" de que investigue qué pasa.  |
|                |                | Prolongados e ininterrumpidos, con intervalos largos entre cada uno | Sentimiento de soledad y necesidad de compañía.   |
|                |                | Uno o dos agudos y breves en volumen intermedio                     | Saludo habitual   |
|                |                | Agudo y breve, en volumen bajo                                      | Ya basta. Indica molestia.  |
|                |                | Breve en volumen alto   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Indica sorpresa.</li> <li>– Dos repeticiones significan "¡mira esto!".</li> <li>– Más largo es una llamada.</li> </ul> |
|                |                | Breve en tono medio   | Expresa alegría.  |
|                |                | Entrecortado en tono medio  | Petición de jugar.  |
|                |                | Ladridos repetitivo rápido, en tono de rango medio                  | Alarma, está excitado, pero no ansioso.   |

|  |         |                                  |  |
|--|---------|----------------------------------|--|
|  | Aullido | Muy breve en tono alto           | Respuesta a un dolor repentino.  |
|  |         | Repetidos a intervalos regulares | Dolor intenso o respuesta a algo que les asusta.   |
|  | Gruñido | Suave en tono bajo               | Gruñido de amenaza. Apartarse y dejar espacio al perro.  |
|  |         | Deriva en ladrido, en tono bajo  | Disposición a pelear. Si se presiona al perro, atacará.  |
|  |         | Deriva en ladrido, en tono alto  | Inseguro con preferencias a no pelear, pero que atacará si no se le deja en paz.   |
|  |         | Intenso sin enseñar los dientes  | Simulación de un ataque en broma e indica diversión. Suele intercalarse con ladridos entrecortados.  |
|  | Otros   | Gimoteos suaves                  | Indican dolor o temor.   |
|  |         | Gemidos prolongados e intensos   | Pretende llamar la atención. En espera que se le de comer o le saque de paseo.   |
|  |         | Suspiro                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ojos están semi-cerrados: Indica satisfacción.</li> <li>– Ojos abiertos: decepción porque no ha ocurrido algo que el perro esperaba.</li> </ul> |
|  |         | Rugido                           | Llamada a la caza.   |

|               |   | Jadeo    | Suele indicar excitación.   |
|---------------|---|----------|---|
| <b>Orejas</b> | Erguidas y orientadas hacia delante         |          | <p>Muestra atención, o estudio de una situación nueva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acompañan de ladeos de la cabeza hacia los lados y con la vista fija: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Esto es muy interesante"</li> <li>- "No te entiendo nada"</li> </ul> </li> <li>- Acompañadas de enseñar los dientes: es una amenaza de ataque por parte de un animal decidido.</li> </ul> |
|               | Vueltas hacia atrás y paralelas a la cabeza |          | Cualquier tipo de desafío.  |
|               | Orientadas ligeramente hacia atrás          |          | El perro puede estar dudando entre atacar o huir. Equivalen a una mirada de sospecha.   |
| <b>Cola</b>   | Extendida horizontalmente                   | No tiesa | Es un signo de atención. El perro está viendo algo interesante.   |
|               |   | Tiesa    | Posición contra un posible intruso o desconocido.   |
|               | Erguida                                     |          | Autoridad de un perro que se muestra dominante.   |
|               | Erguida y curvada sobre la grupa            |          | Indica confianza, control y autodomínio.  |

|               |  |   |
|---------------|--|---|
|               | Ligeramente baja pero apartada de las patas traseras | Tranquilo y relajado.   |
|               | Hacia abajo y cercana a las patas traseras           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patas rígidas y agita levemente la cola: indica "no me siento bien".</li> <li>- Patas ligeramente flexionadas: siente una leve inseguridad.</li> </ul> |
|               | Oculto entre las patas                               | Temor o sumisión.   |
|               | Agitación leve                                       | Saludo.   |
|               | Agitación trazando círculos amplios                  | "Me caes bien"  |
|               | Agitación a ritmo lento                              | "Estoy intentando entenderte; quiero saber qué dices pero no acabo de entenderlo". Cuando por fin lo entiende, el movimiento se acelera y aumenta en amplitud.                                  |
| <b>Ojos</b>   | Mirada directa y fija                                | Desafío, o respuesta al desafío por parte del perro dominante.  |
|               | Entornados   | Respuesta de un perro sumiso ante un reto.<br>Aceptación de la sumisión.  |
| <b>Hocico</b> | Boca relajada y entreabierta, lengua poco visible    | Equivale a una sonrisa entre las personas.  |
|               | Bostezo  | En los perros indica estrés o tensión. El perro está tenso o inquieto.  |
|               | Boca cerrada, labios levantados                      | Primera señal de  |

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | enseñando los dientes   | amenaza.   |
|                          | Boca entreabierta, labios levantados enseñando los incisivos, hocico fruncido   | Segunda señal de amenaza. Si se presiona al perro, responderá con un ataque.                 |
|                          | Boca entreabierta, labios levantados enseñando los incisivos y las encías, hocico fruncido  | Precede a un ataque inmediato.   |
| <b>Lenguaje Corporal</b> | Perro agachado, patas delanteras extendidas, lomo erguido, cabeza cercana al suelo  | Invitación a jugar.  |
|                          | Posición erguida y relajada, orejas erguidas no adelantadas, cabeza alta, boca entreabierta, cola baja y relajada   | Perro relajado y contento.   |
|                          | Perro erguido ligeramente inclinado hacia delante, orejas hacia delante, cola erguida, ojos muy abiertos y boca cerrada, miembros rígido                            | Perro en estado de alerta. Poción de mostrar autoridad.                                      |
|                          | Perro erguido ligeramente inclinado hacia delante, orejas hacia delante, cola erguida y erizada, ojos muy abiertos, hocico arrugado, pelo erizado, miembros rígidos | Perro muy dominante, amenazando atacar si se le desafía.                                     |
|                          | Posición ligeramente inclinada hacia atrás, pelo erizado, orejas hacia atrás, cola entre las piernas, hocico arrugado enseñando los dientes                         | Perro asustado pero dispuesto a atacar si se le provoca.                                     |
|                          | Posición agachada, mirada baja, orejas hacia atrás, cola entre las piernas, pelo no erizado, pata levantada   | Todo son señales de sumisión para evitar peleas. En sumisión total, además se tumba sobre la |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | espalda, mostrando el estómago y la parte inferior del cuello.   |
|  | Colocar la cabeza o la pata sobre el lomo de otro perro                                      | Gesto de autoridad. Indica quien manda.  |
|  | Coger objetos con la boca  | Es un desafío de poder y puede indicar que el perro no acepta al ser humano como líder de la manada.                   |
|  | Colocar la pata en la rodilla del dueño  | Petición de atención.  |
|  | Revolcarse sobre el lomo y frotarlo en el suelo, frotar el hocico y el pecho contra el suelo | Perro muy satisfecho y contento. Normalmente lo hacen antes o después de alguna actividad placentera.                  |
|  | Rascar el suelo, arrancar hierba con las patas   | Está dejando una señal de que ha estado ahí.   |
|  | Orinar   | Marcar el territorio.<br>Si lo hace sobre un perro o sobre una persona, está dejando un signo de autoridad y posesión. |

Tabla 7. Interpretación del lenguaje canino. Fuente: Rivas, A., & C., Castro (2005) y elaborada por el autor.

El lenguaje por medio de sonido, tanto para los perros como para el ser humano, es muy utilizado. Aunque el ser humano como tal no puede descifrar con exactitud el significado de los sonidos, se tiene una idea de que quiere comunicar el animal. En la mayoría de los casos el tono en el cual la mascota emite el sonido es una clave importante para la entender lo. Los tonos son manejado por nivel alto, medio y bajo. Estos niveles de sonido, o intensidad del sonido, se miden en decibelios (dB). A continuación se muestra los decibelios de cada nivel:

| <b>Nivel</b> | <b>Decibelio (dB)</b> | <b>Ejemplo</b>                  |
|--------------|-----------------------|---------------------------------|
| <b>Bajo</b>  | 10 – 50               | Conversación normal             |
| <b>Medio</b> | 55 – 75               | Televisión a un volumen elevado |
| <b>Alto</b>  | 75 – 100              | Tráfico en la ciudad            |

Tabla 8. Niveles de sonido. Fuente: RTVE (2010) y elaborada por el autor.

Con esos datos se puede tener una idea del tono en el que el perro está ladrando y acercarse a la lectura correcta de lo que comunica la mascota.

### 2.2.3 Anatomía canina

La anatomía es la rama de la ciencia biológica que trata de formar y estructura de los organismos y se halla íntimamente relacionada con la fisiología que trata de las funciones del cuerpo. (Fariña, 2016)

El perro está adaptado biológicamente con una anatomía interna y fisiología de un carnívoro (Casas, 2013). Todas las razas de perros son anatómicamente muy parecidas. Contiene el casi mismo número de huesos, con variaciones mínimas en la cola y algunos dedos de sus patas. (Guzmán, 2012) Los perros no varían demasiado entre su cuerpo y el de otros mamíferos, como entre el ser humano y ellos. El perro tiene todos los órganos vitales que se encuentran en los demás mamíferos, como el corazón, pulmones, hígado, páncreas, bazo, estómago, vejiga, etc. Pero tiene algunas variaciones en la función de algunos de estos órganos.

Se analizó previamente la naturaleza del perro, como piensa y algunos de sus comportamientos, ahora se describirá datos generales del cuerpo del animal y como es que funciona.

#### 2.2.3.1 Fisiología canina

El perro es carnívoro y cazador por naturaleza, y esta última lo dotó de un cuerpo que le ayuda a desempeñar su papel perfectamente bien. Su sistema nervioso y muscular es tal que lo hace distinguirse de su oficio de cazador. También tiene la energía nerviosa adecuada, rapidez y control muscular, las cuales son una gran

ventaja para el animal que vive de la caza. Al igual que este mismo puede adaptarse a una gran variedad de climas y condiciones. (McCoy, 1990)

“ECU-CA” (2012) en lista los siguientes datos fisiológicos generales de un perro:

- Temperatura rectal: 38 °C-39 °C.
- Frecuencia respiratoria: 10-40 por minuto.
- Pulso:
  - Adultos: 60-160 pulsaciones por minuto.
  - Cachorros: 200 o 220 pulsaciones por minuto.
- Celo (en hembras):
  - Dos veces al año.
  - Dura de 10 a 20 días.
- Periodo favorable para cubrición: Del noveno al decimotercer día del celo.
- Duración de la gestación: 58 a 63 días.
- Edad media de la pubertad:
  - Machos: 7-10 meses.
  - Hembras: 6-12 meses.
- Horas de sueño: Aproximadamente 12 horas al día, no consecutivas.

#### 2.2.3.1.1 Sistema Óseo

El esqueleto, el Dr. Javier Fariña (2016) lo define como, un armazón, el cual tiene una consistencia dura que soporta y protege los tejidos blandos de los animales. Este se puede dividir en tres partes, las cuales se ilustran en la siguiente tabla:

| Parte                            | Huesos que lo constituye   |
|----------------------------------|--|
| <b>1. Esqueleto axil</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cráneo</li> <li>- Columna vertebral</li> <li>- Costillas</li> <li>- Esternón</li> </ul> |
| <b>2. Esqueleto apendicular</b>  | Huesos de los miembros   |
| <b>3. Esqueleto esplácnico o</b> | Huesos desarrollados en el parénquima de   |



**visceral**

algunas vísceras u órganos.

Tabla 9. Partes del esqueleto. Fuente: FCA (2016) y elaborada por el autor.

El esqueleto de los perros consta aproximadamente de 321 huesos, con ciertas variaciones que dependen del número de huesos de la cola y de la presencia o no de un dedo vestigial. La columna vertebral cuenta con 7 vértebras cervicales, 13 torácicas, a las que se unen 13 pares de costillas, 7 lumbares y 3 sacras. Las patas traseras tienen cuatro dedos y las delanteras cuatro o cinco. La mayoría de los cachorros presentan 28 dientes de leche que luego se sustituyen por 42 dientes permanentes cuando cumplen seis meses. (Guzman, 2012)

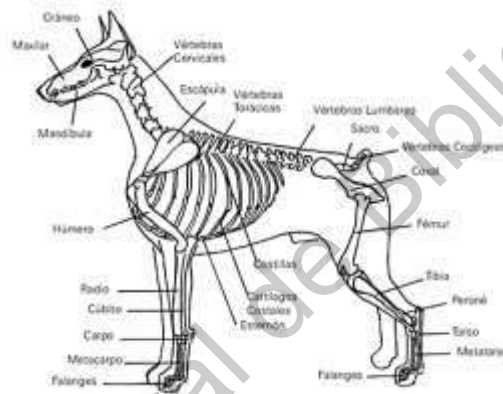


Figura 4. Esqueleto canino. Fuente: FCA (2016)

De los 321 huesos que tiene el perro estos, Fariña (2016) los dividen en tres tipos, los cuales los clasifica según su forma y función.

| Tipo                 | Forma  | Función          | Ejemplo  | Imagen  |
|----------------------|--|------------------|--|---|
| <b>Huesos largos</b> | Alargada, cilíndrica con extremidades ensanchadas. | Sirven de sostén | <ul style="list-style-type: none"><li>– Fémur</li><li>– Húmero</li><li>– Tibia</li><li>– Peroné</li><li>– Radio</li><li>– Cúbito</li><li>– Metacarpos</li><li>– Metatarsos</li></ul> | <p>Húmero<br/>Tibia<br/>Metacarpiano</p> <p>Figura 5. Huesos largos.<br/>Fuente: FCA (2016)</p> |

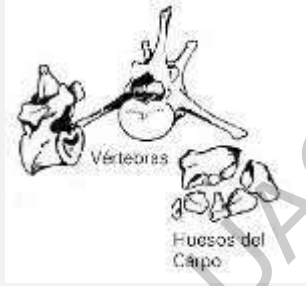
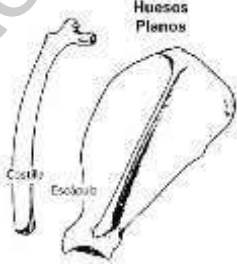
|                      |  |   |   |  |
|----------------------|--|---|---|--|
| <b>Huesos cortos</b> | No tiene forma definida, aunque se asemeja a un cubo.      | Principal función es amortiguar los choques y se encuentran en zonas que necesitan un movimiento pequeño. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Carpo</li> <li>– Tarso</li> <li>– Vértebras</li> </ul>   |   |
| <b>Huesos planos</b> | Medianamente grande, el espesor es menos al largo y ancho. | Sirve para resguardar zonas delicadas.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Huesos de la cabeza</li> <li>– Huesos de la cadera</li> <li>– Escápula</li> <li>– Costillas</li> </ul> |  |

Figura 6. Huesos cortos.  
Fuente: FCA (2016)

Figura 7. Huesos planos.  
Fuente: FCA (2016)

Tabla 10. Tipo de huesos caninos. Fuente: FCA (2016) y elaborada por el autor.

Las variaciones que existen entre el esqueleto humano y el del perro son secundarias. El perro tiene más huesos caudales que el ser humano y este último tiene clavícula y el animal no. También el hombre tiene pulgares oponibles que la mayoría de los mamíferos no tienen. En la figura 7. se puede observar las diferencias.

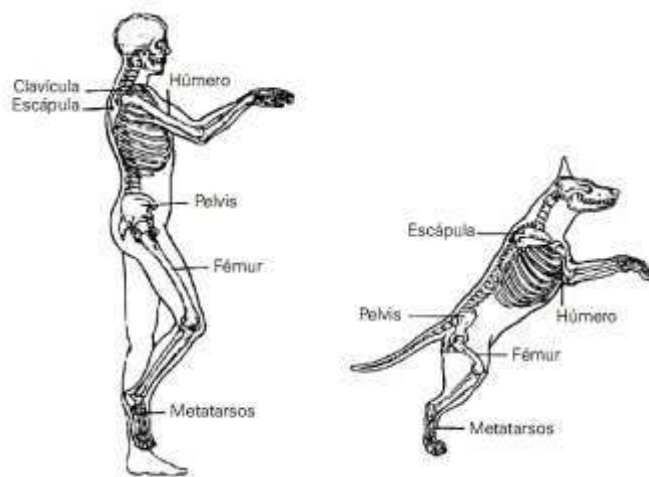


Figura 8. Esqueleto comparado Hombre – Perro.  
Fuente: FCA (2016)

### 2.2.3.1.2 Sistema Cardiovascular

El Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud (2016), define al sistema cardiovascular como un gran sistema de comunicación de los animales. El cual se encarga de canalizar e impulsar a la sangre para que introduzca en todo el cuerpo. La sangre es esencial como transportadora de alimentos, productos de desecho, oxígeno, dióxido de carbono, hormonas, células del sistema inmune, etc. Este sistema tiene su origen y fin en el corazón, el órgano que se encarga de mantener a la sangre en constante movimiento.

#### *Ubicación anatómica del corazón*

Especialistas de la Facultad de Ciencias Veterinarias (2013) señalan la ubicación del corazón de los mamíferos considerados pequeñas especies, la cual expongo textualmente:

“El corazón se ubica en el espacio mediastínico medio, en una posición asimétrica ubicándose predominantemente a la izquierda de la línea media (60% del volumen cardíaco total) encontrando el restante 40% a la derecha del tórax.

En el perro el corazón es más globoso y su eje mayor es muy oblicuo hacia la izquierda; la base mira hacia la entrada del tórax y se halla a nivel de la porción ventral de la tercera costilla.”

Lo anterior quiere decir que el corazón se encuentra en la zona del cuarto espacio intercostal izquierdo. Entre la tercera costilla hasta la séptima. Como se observa en la Figura 8.

#### *Área de Contacto*

El área de contacto es la zona donde el corazón contacta la pared torácica. En los caninos el área de contacto cardíaco con la pared torácica es un área estrecha

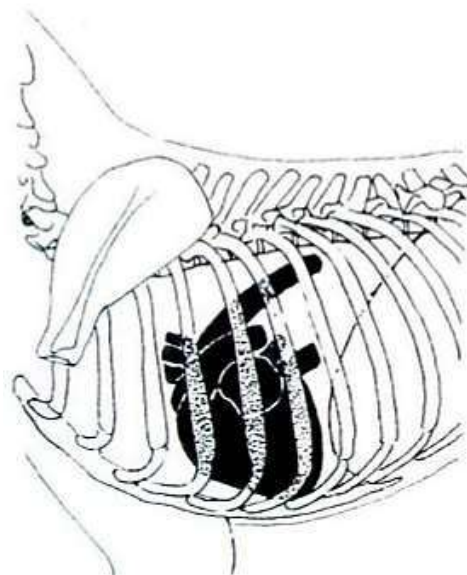


Figura 9. Posición del corazón del perro. Fuente: Köning (2005)

que corresponde al tercio inferior del tórax en los espacios intercostales V y VI, mientras que en el lado derecho corresponde al área entre el espacio intercostal IV y V. La palpación del choque de punta con máxima intensidad se ubica en el espacio intercostal V. (UBA, 2013)

#### *Frecuencia cardíaca*

La frecuencia cardíaca es el número de ciclos cardíacos por minuto y varía según la especie, la edad y el estado fisiológico de cada animal. La correcta evaluación de la frecuencia cardíaca se realiza mediante la auscultación. (UBA, 2013)

Dependiendo de la edad y del tamaño, el pulso del perro varía. El perro grande tiende a poseer frecuencias más lentas que los perros pequeños. El criador de perros Ángel Prieto (2013) proporciona los siguientes, datos los cuales, son las pulsaciones por minuto aproximadas que tienen según la etapa de vida del perro:

- Cachorro: 200 - 220 pulsaciones por minuto
- Adultos: 70-160 pulsaciones por minuto
- Anciano: 60-70 pulsaciones por minuto

#### *Auscultación cardíaca*

La auscultación cardíaca es un método que se utiliza para escuchar los sonidos corporales. (Nieto, 2013) El instrumental que se utiliza es el fonendoscopio (Figura 9.) el cual es un sistema con una tubuladura que desemboca en el cabezal, que posee en general una membrana y una campana. (UBA, 2013)



Figura 10. Fonendoscopio.  
Fuente: Morente, P (2017)

#### *Enlaces con otros sistemas*

La frecuencia cardíaca se encuentra normalmente bajo la influencia tónica de ambos componentes del sistema nervioso autónomo. La estimulación del sistema nervioso simpático aumenta la frecuencia cardíaca, mientras que la estimulación del sistema parasimpático la reduce. Normalmente, los cambios en la frecuencia cardíaca implican una acción recíproca de los dos componentes del sistema

nervioso autónomo. (Berne, Levy, 1998). Por lo tanto con la frecuencia cardiaca, se puede considerar aumentos energéticos, sin embargo es muy importante también que el dueño aprenda del lenguaje canino para no mal interpretar estos aumentos energéticos y los confunda con agresiones o juegos. (Betancourt, 2016)

#### 2.2.3.1.3 Sistema Nervioso

J.J. McCoy (1990) afirma que los sistemas nerviosos de los mamíferos son complicados, y el del perro no es la excepción. El sistema nervioso del perro, fundamentalmente, está formado por los sistemas nerviosos periférico y central. Primeramente, el sistema periférico consiste de fibras sensoriales y neuronas motoras, las cuales se reúnen en enlaces que reciben el nombre de nervios. Siguiendo con el sistema central, tiene neuronas segregadas y se encuentra dentro de las cavidades del cráneo de la espina. Este sistema central se divide en dos partes principales:

- Encéfalo: desempeña un papel importante en el comportamiento complejo, ya que dirige el aprendizaje, la motivación, la percepción, etc.
- Médula espinal: sirve de conductor desde el cerebro y hacia éste, y realiza los actos reflejos.

Otra parte del sistema nervioso es el sistema autónomo, la cual, se encarga de regular el funcionamiento de estructuras de control involuntario como el corazón, el músculo liso y las glándulas. (Aige, 2010) Básicamente, el sistema nervioso es el encargado de recibir información proveniente tanto del exterior como del interior del cuerpo, analizándola y ordenando respuestas que le ayuden a adaptarse a cada situación.

### 2.3 Convivencia Humano-Perro

Los seres humanos comenzaron a domesticar los primeros perros hace unos treinta mil años, pero no fue hasta la década de 1880 que los primeros tratamientos para pulgas y garrapatas se desarrollaron, más o menos al mismo tiempo que la vacuna contra la rabia, lo que permitió a los perros acercarse a la manada humana. Después de eso, no fue sino hasta la década de 1970 que

surgió el concepto de derechos de los animales y no fue hasta la década de 1990 que se reconocieron los perros de servicio y fueron finalmente permitidos, por ley federal en los E.E.U.U., en los lugares a donde eran antes prohibidos. (Millán, 2015)

Los perros comparten nuestra capacidad de sentir alegría, amor, ira, miedo y ansiedad. Así como también, experimentan dolor, hambre, sed y atracción sexual. Por lo tanto, es perfectamente posible que los humanos entiendan y sientan empatía por lo que sienten. Aunque esta habilidad también es una trampa, ya que puede tentar a suponer que las vidas emocionales de los perros son idénticas a las del ser humano, que en cualquier situación sienten lo que las personas sienten. En estas ocasiones, se los trata a los perros como si tuvieran exactamente la inteligencia y las habilidades emocionales que el humano. (Bradshaw, 2013) Pero los caninos tienen otras habilidades, como por ejemplo ellos reaccionan instintivamente a las cosas que les rodean, es por ello, que también son conscientes de las emociones humanas, mediante la lectura de la energía de este último. (Millán, 2016)

Los perros y los seres humanos habitan en el mismo espacio físico, pero no experimentan el mundo del mismo modo. A las personas les gusta creer que la versión humana es “la” versión, pero no es así. Como todas las demás especies, las personas recogen la información del mundo que necesitan para sobrevivir, y descartan el resto. O, con más exactitud, recogen la información que ayudó a los ancestros primates y homínidos a sobrevivir. Los perros viven en un mundo dominado por su sentido del olfato: un mundo que es bastante distinto al del ser humano, el cual se construye alrededor de lo que éste último ve. (Bradshaw, 2013)

### 2.3.1 Actitud de las personas

En el 2014, según el estudio del GCE, seis de cada diez mexicanos con perro, lo consideran parte de su familia. En el 2016, se realizó otro estudio y mostró que el 62.9% de las personas están de acuerdo en tratar a la mascota como miembro de la familia e incluso como niños.



Figura 11. Trato como miembro de familia. Fuente: GCE (2016)

Las cifras nos ilustran, la aceptación del animal como un miembro más del núcleo familiar. Ésto es algo que ha surgido en estos últimos años. Ahora lo encontramos muy normal, pero antes era muy raro que un perro viviese dentro de casa, y los más grandes siempre estaban en el exterior. Se los cuidaba según la tradición, y los estudios sobre comportamiento canino estaban todavía en sus inicios. (Krämer, 2011)

Observamos que el sesenta por ciento de la población ve al perro como un miembro de familia, y que pasa con el otro 40%. Lina (2014) describe dos tipos de relaciones que observa entre sus clientes y sus mascotas. Están los que tienen una relación equilibrada: no le quitan al perro su esencia de animal y cubren sus necesidades básicas, por lo que la mascota los recompensa moviéndoles la cola o recibéndolos cuando llegan a casa. El otro tipo de relación es la del dueño que trata a su perro como a un humano, aunque aún pueden relacionarse. En estos, existen aquellos que ya perdieron el control de su mascota y ésta puede presentar actitudes agresivas o dominantes; muchos de estos casos terminan con el dueño deshaciéndose del can. El segundo tipo de relación que menciona Lina sucede a causa del vínculo perro-humano muchas veces está desvirtuada porque se trata al perro como a un humano. Entonces le rompemos su ciclo natural. El animal sólo necesita tres cosas: disciplina, salud y socialización. Muchas veces el ser humano

es el que proyecta cosas en el perro y se le crea necesidades que no tiene. (Palafox, 2014)

Desde el psicoanálisis, los perros son objetos de amor pero despiertan un sentimiento narcisista ya que reflejamos algo de nosotros y les damos cualidades humanas: valentía, fidelidad, alegría, solidaridad, etcétera. En ese sentido, un perro puede sacar a relucir una precariedad que ya tiene la persona. No estamos hablando sólo del perro sino de la actitud del humano hacia el otro. (Ramírez, 2014) Cesar Millán (2007), en su libro “el encantador de perros”, expone que el lenguaje de la energía, la cual nos habla de que es la forma en que todos los animales se comunican, es un idioma universal. De esta forma es como los perros pueden cambiar de ser un excelente animal de compañía a todo lo contrario. El ser humano puede tener el control de ese comportamiento si logra controlar su energía. Es por eso, que la actitud que se tenga con la mascota se verá reflejada en está. “Para que haya autentica comunicación entre perro y un humano, el perro ha de proyectar una energía sumisa y tranquila.” (Millán, 2007) Porque las personas y los perros se comunican todo el tiempo mediante la energía, el lenguaje corporal y el olor desprendido por añadidura.

### 2.3.2 Dificultades

Esta nueva y estrecha relación con los perros ha hecho que surjan problemas y conflictos que antes simplemente no existían. Nos llevamos a casa animales que estaban destinados a realizar un determinado trabajo, pero no se lo dejamos hacer. Al permitir que el perro conviva con nosotros en la misma morada, automáticamente le estamos asignando el papel de un miembro más de la manada. Pero al mismo tiempo pretendemos educarlo para que obedezca. (Krämer, 2011)

El 45.5% de la población mexicana considera que la principal función que deben tener las mascotas en el hogar es ser un miembro de la familia, como se ilustra en la Figura 11.





Figura 12. Función de una mascota. Fuente: GCE (2016)

Consideramos al perro como un miembro más de la familia y lo mimamos y cuidamos como si fuese un niño. Sin embargo, hay una expresión que cada vez se está haciendo más habitual: "perro problemático". Y, en realidad, lo que suele suceder es exactamente lo contrario: somos nosotros, las personas, los que le causamos problemas al perro. Lo privamos de sus tareas naturales, lo incluimos en una manada cuyo lenguaje y costumbre no comprende, y esperamos de él que sea obediente, que no rompa nada y que tenga las mismas prioridades que nosotros. Solamente puede dar rienda suelta a su actividad durante uno o dos paseos diarios más o menos largos; el resto del día se aburre infinitamente dentro de casa. (Krämer, 2011)

Cesar Millán (2015) hace énfasis a un problema que se está presentando en la actualidad y como algo tan inocente que empieza con frases como: "Ella es mi bebé." "Mis perros son mis niños peludos." "Soy un padre de mascotas." Millán aclara que cuando el ser humano lo dice para los de su misma especie o para él mismo, no hay nada malo en eso. El problema viene cuando en realidad se trata al perro como si fueran niños humanos o se creó que estos animales perciben el mundo de la misma manera que los humanos. Y según las reflexiones de Lina (2014), el problema es cuando no nos damos cuenta de que el perro no es una extensión de nosotros y no satisfacemos sus necesidades básicas. Sergio (2014) lo expresa el problema así: "dejar a un perro encerrado ocho o diez horas le

genera trastornos, pero también refleja que el dueño no tiene en cuenta las necesidades del otro.”

Así que se puede concluir que uno de los mayores errores que los dueños de perros pueden hacer, es asumir que sus perros sienten emociones y piensan como hace la gente. Esto nos lleva a humanizar a los perros atribuyéndoles las propias necesidades y motivaciones humanas para justificar su conducta. (Millán, 2016)

Aunque surgen problemas entre la relación perro-humano, y el ser humano tiene conciencia de que está teniendo problemas con el comportamiento de su animal de compañía. El 47.8% de los dueños mexicanos de estas mascotas consideran que el vínculo que tienen es excelente. (Figura 12)



Figura 13. Relación con mascota. Fuente: GCE (2013)

Todos los tratos que se les da a su mascota, desde la vista humano, pueden parecer buenas y quizá la mejor manera de mostrar al perro cuanto el dueño lo ama. Pero desde el punto de vista de un perro, todo eso puede ser muy confuso e incluso experiencias aterradoras. Porque cuando se trata a los perros como niños o se piensa que son como bebés humanos, el dueño no está ofreciendo protección y dirección como un buen líder de la manada debe. Al contrario, esas personas se están centrando en sus necesidades emocionales primero. (Millán, 2015)

Los perros realmente problemáticos son raros. La mayoría de los problemas no son más que una diferencia de opiniones respecto a lo que el perro considera completamente normal. ¡Lo que es divertido para unos puede resultar insoportable para otros! Si sabemos por qué un perro muestra determinado comportamiento, podremos tolerarlo mejor o deberemos buscar otra raza. (Krämer, 2011) El encantador de perros, Cesar Millán (2007) tiene una idea similar, pues aclara que el primer error que muchos de sus clientes cometen en su relación con sus perros es similar al que muchos hombres comenten en relación con las mujeres, porque ellos dan por sentado que ambos cerebros funcionan exactamente del mismo modo. La mayoría de los amantes de los animales insisten en tratar de relacionarse con sus perros utilizando la psicología humana y les da igual la raza, realmente ven a todos los perros como personas peludas de cuatro patas.

Es natural humanizar a un animal, porque la psicología humana es el primer marco de referencia. Pero la humanización de un perro, fuente de muchos problemas de comportamiento, crea desequilibrio y esa es la razón por la cual éste se siente insatisfecho y se vuelve problemático. Muchos dueños se desconciertan con estos hechos y Cesar Millán (2007) menciona que las personas dicen “El problema es que se cree que es una persona.” El primero aclara que no es así, el perro sabe muy bien que es un perro y que el problema es que las personas no lo saben.

Aunque humanizar es la mayoría de las veces el que denota muchos de los problemas o dificultades con los perros. Si un perro no confía que su dueño sea un líder de manada fuerte y estable, su posición dentro de la manada será incierta. Un perro confundido acerca que quién está en el comando se siente preocupado sobre la habilidad de la manada para sobrevivir, así que tratará de llenar esos elementos de liderazgo ausentes regularmente de forma errónea. Esto puede causar agresión, ansiedad, miedo, obsesión o fobias, los llamados “problemas”. (Millán, 2015)

| Dificultad                     | Definición  | Origen   | Características  | Solución  |   |
|--------------------------------|---|--|--|---|---|
| <b>Agresividad</b>             | Es una tendencia a atacar o a actuar de modo agresivo. Las agresiones no son la dificultad, sino la consecuencia de una dificultad. | Se produce cuando las dificultades no son tratadas, cuando la frustración no encuentra vía de escape. No es normal en un perro, a menos que haya una razón clara, como una amenaza o hambre prolongada. Siempre se acentúa cuando no se ataja. | Agresión dominante   | Son los dominantes por naturaleza y necesitan tener un líder de manada sereno y de confianza. Estos necesitan desafíos tanto físicos como psicológicos porque si no pueden llegar a ser verdaderamente animales muy peligrosos y problemáticos. | El dueño debe establecer su dominancia desde el primer momento, reiterarla a menudo y de un modo convincente. |
|                                |   |  | Inspirada por el miedo   | Normalmente se da en perros pequeños con complejo de héroe. Suele comenzar con un gruñido o enseñando los dientes. Puede deberse a malos tratos.  | No se les debe mostrar afecto porque alimenta la inestabilidad de su comportamiento y su mente.               |
| <b>Energía hiperactiva</b>     | Es una especie de excitación delirante. La energía hiperactiva o la sobreexcitación no son naturales en un perro.                   | El perro tiene en su interior demasiada energía contenida y necesita liberarla de algún modo.  | Difíciles de rehabilitar porque conlleva a otras dificultades como fijación y obsesión.  | Necesitan ejercicio en grandes cantidades.  |   |
| <b>Ansiedad por separación</b> | Es una gran inquietud, una intensa excitación y una extrema inseguridad por dejar de estar con otro ser.                            | La separación y la sensación de estar enjaulados provocan el gimoteo, aullido y la ansiedad.   | En la naturaleza no se observa muchos casos de ansiedad. Esto pasa porque el no tener nada que hacer en casa acumula energía y puede contribuir a generar energía hiperactiva. | Debe liberar la energía antes de que el dueño se marche de su casa.   |   |
| <b>Obsesiones/ Fijaciones</b>  | Es energía desperdiciada.   | Consecuencia de la energía   | El perro necesita canalizar su energía de algún modo   | Realizar actividad física   |   |

|                        |   |   |   |   |
|------------------------|---|---|---|---|
|                        |   | no liberada.  | para sentirse equilibrado y sereno.<br>La fijación se observa cuando el perro tiene los ojos del animal están fijos en un punto, las pupilas dilatadas y a veces babea.<br>Es un lenguaje corporal de tensión.  | que los ponga en estado sumiso. Como caminar, correr o patinar.   |
| <b>Fobias</b>          | Son temores que el perro no ha podido superar.  | Los humanos les creamos las fobias con las reacciones ante los miedos del animal. | En el mundo salvaje un animal aprende del miedo. No le conceden gran importancia a las cosas que los asustan, siguen adelante con su vida.<br>La fobia es el trastorno contrario a la obsesión.   | Mostrarle liderazgo, primeramente, vaciando al perro de su energía.   |
| <b>Baja autoestima</b> | Es la dificultad que tiene el perro para sentirse bien. No es una dificultad, pero forma parte de muchos problemas con el ser humano. | Está relacionada con la energía, dominación y sumisión del mismo perro.           | Son sumisos, débiles tanto corporal como psicológicamente y pueden padecer miedos, pánicos o fobias.<br>Normalmente suelen mostrar ansiedad o comportamiento agresivos inducidos por el miedo o pueden resultar ser simplemente tímidos irrecuperables. | Necesitan encontrar un líder porque quieren que se les diga que deben hacer. Estar con más animales es una buena terapia. |

Tabla 11. Dificultades caninas. Fuente: Millán (2008) y elaborada por el autor.

Podremos querer a los perros del modo que querremos a un humano, pero nunca se logrará una profunda comunicación con ellos. Jamás se aprenderá realmente a amar a un perro por lo que realmente es. El mejor regalo que los perros les pueden dar al ser humano es ser equilibrados y felices, por lo que la mejor forma en que se les puede mostrar afecto a ellos es permitiendo que sean perros, siguiendo a la naturaleza para respetar y honrar sus instintos caninos. (Millán, 2015)

Cesar Millán (2015) tiene una fórmula de satisfacción para los perros, la cual utiliza para que el ser humano comprenda un poco como funciona:

El ejercicio es para el cuerpo = Satisface el instinto

La disciplina es para la mente = Satisface el intelecto

El afecto es para el corazón = Satisface la emoción

*“La Primera Ley Natural de los Perros. Permite que tu perro sea un perro y aprende a seguir sus instintos en lugar de su intelecto.” - (Millán, 2016)*

Entre los consejos que varios entrenadores caninos, incluyendo a Cesar Millán, dan es liberar la energía que el perro tiene dentro, ya sea sacándolo de paseo para que camine y corra. El problema que surge en México es que el 52.7% de los dueños consideran que no hay suficientes lugares para sacar a pasear a su mascota. Pero no es lo único que las cifras resaltaron, si no que Millán menciona en varias ocasiones que el mantener a un perro en casa por mucho tiempo es producto de varias dificultades y el 50.5% de la población está totalmente de acuerdo en dejar a su mascota dentro de la casa.



Figura 14. Lugares de paseo para mascotas. Fuente: GCE (2013)

| DEJAR QUE LAS MASCOTAS ESTÉN DENTRO DE LA CASA |                                |               |         |             |
|--|--------------------------------|---------------|---------|-------------|
| DE ACUERDO                                     | NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO | EN DESACUERDO | NO SABE | NO CONTESTÓ |
| 50.5%  | 2.1%                           | 44.3%         | 0.9%    | 2.2%        |

Figura 15. Mascota dentro de casa. Fuente: GCE (2016)

### 2.3.3 Beneficios

El 83.1% de la población mexicana cuenta con un perro a pesar de las dificultades que los dueños encuentran después, ese número no reduce, al contrario, va en aumento. (GCE, 2016) Esto se debe a que el ser humano ha encontrado en la

compañía de estos animales varios beneficios. A continuación se enlistan algunos de los beneficios que han sido documentados:

#### *1. Aumenta el sistema inmunológico*

Entre tantos cuidados y limpieza de los seres humanos son más vulnerables ante algunos gérmenes porque el cuerpo está expuesto a menor cantidad de estos gérmenes y no se construyen suficientes inmunidades contra ellos. Al contrario, los perros llevan con ellos gran cantidad y de esta forma las personas que los rodean se enferman con menor frecuencia y con menos intensidad que los que no tienen un perro. (Pappas, 2013)

#### *2. Resistencia a las alergias*

Aunque, el tener un perro puede desencadenar algunas alergias, científicos de la Universidad de Cincinnati, aseguran que crecer con un perro reducirá a los niños el ser propensos a tener alergias en un futuro. (Alleyne, 2010)

#### *3. Aumenta la felicidad*

Los dueños de perros son menos propensos a sufrir de depresión que los no propietarios de mascotas. Incluso para aquellas personas que desarrollan una depresión clínica, tener una mascota puede ayudarles a salir de un episodio depresivo mayor de manera más eficaz incluso que la medicación. Asumir el cuidado de un perro requiere una rutina y te obliga a permanecer un poco activo. La interacción y el amor recibido de un perro también pueden ayudar a las personas a mantenerse positivas. Incluso el simple acto de mirar a su mascota aumenta la cantidad de oxitocina, la sustancia química que hace que tu cerebro se sienta bien. (FYI Living, 2016)

#### *4. Mejora la frecuencia*

El Dr. Levine, profesor de medicina del colegio de Baylor, dice que “existen razones psicológicas, sociológicas y fisiológicas plausibles para creer que la propiedad de la mascota podría tener un papel causal en la disminución del riesgo cardiovascular.” El mismo doctor aclara que varios estudios demostraron que los perros disminuyeron la reacción del cuerpo al estrés, con una disminución de la

frecuencia cardíaca, la presión arterial y la liberación de hormona de adrenalina cuando una mascota está presente frente a cuando una mascota no está presente. (O'CONNOR, 2013)

#### 5. Mayor actividad física

La actividad física aumenta porque implica sacarlo a pasear, ya que el animal necesita del ejercicio diario para evitar futuros problemas de comportamiento. Así que como consecuencia la mayoría de los dueños de perros cumplen con la cantidad recomendada de un mínimo de 30 minutos de ejercicio al día. (PARKER, 2011)

#### 6. Vida social activa

La Universidad de Miami y la de San Luis realizaron encuestas donde muestran que la gente que tiene perros confía más en aquellas personas que también tienen perros y por tanto son más propensos a interactuar con ellas. (Stein, 2011)

#### 7. Disminución del estrés

Un artículo titulado “¿Por qué llevar a tu perro a la oficina?”, publicado por el portal de CNN el 20 de septiembre de 2013, afirma que los empleados en empresas “*pet friendly*” son más productivos, ya que tener animales en el lugar de trabajo mejora el clima laboral y hasta la relación con los clientes. Se percibe una mayor disminución en el estrés laboral en quienes están acompañados por sus mascotas, respecto a quienes no lo están.

#### 8. Detección de algunas enfermedades

Los perros tienen la capacidad para oler el cáncer en el cuerpo humano. Varios son los propietarios de perros que su animal de compañía huele o lame un lunar o un bulto en sus cuerpos y que más tarde resulta ser cáncer. (Pearson, 2013)

De acuerdo con un artículo del año 2000 en el British Medical Journal, se reportó que más de un tercio de los perros que viven con personas diabéticas muestran cambios de comportamiento cuando cae los niveles de azúcar en la sangre de sus propietarios, a veces incluso antes de que los propios pacientes eran conscientes de ello.



#### 2.3.4 Productos caninos

Los perros se han convertido en parte importante de la vida del ser humano y ocupa un lugar como miembro de la familia. Es por eso que existen productos caninos numerosos y variados, para cumplir con todas las necesidades caninas, así como humanas. (Consumidor, 2016)

Entre los productos que varias tiendas para mascotas manejan las siguientes categorías:

- Alimentos y premios

Los dueños han tomado gran importancia en la nutrición de sus perros, buscan darle los nutrientes necesarios para su desarrollo y que tengan una buena digestión en el animal. Para esto varias empresas han desarrollado una comida especial y única para los perros, que en su mayoría son llamados “croquetas”, el cual es un alimento seco y comprimido con nutrientes que el perro necesita. Aunque también se puede encontrar en esta sección productos enlatados, en bolsas, premios, carnazas, en sí todo lo que el animal pueda ingerir.

- Accesorios

Los accesorios son un auxiliar de aquello que es central. En este caso, se observan infinidad de accesorios para perros, los cuales se dividieron en:

- Para dormir: Son objetos para que el perro pueda descansar, dormir o simplemente acostarse. Como camas, y tapetes. Estos normalmente están fabricados de tela suave o lona.
- De ropa: Esta es de las secciones más variada, de colores, tamaños y estilos. Aquí podemos encontrar infinidad de ropa, zapatos, conjuntos deportivos, disfraces, moños, aretes, etc. todo tipo de tela es por mucho el material que predomina, también hay accesorios que contienen objetos de plástico y metal.
- De alimentos: Son objetos que sirven de apoyo para colocar el agua y/o la comida de la mascota. Como comederos y bebederos. Normalmente elaborados de aluminio.

- De paseo: Son objetos específicamente para cuando sale el dueño a pasear con su mascota, son cosas ya sea para el dueño, para la mascota o para ambos. Como correas, pecheras, collares, bolsas para las heces, etc. Son fabricados por productos resistentes como el metal, nylon, cuerda, piel y plástico.

- Juguetes

Los juguetes son un objeto para jugar, entretener y en algunos casos aprender, destinado para la mascota. La mayoría son elaborados de plástico, pero al igual se encuentran productos de cuerda y tela.

- Estética, higiene y salud

Son productos específicamente la higiene del perro, como shampoo, cepillos, cortauñas, etc. Así como para brindar bienestar a la mascota. Va desde anti pulgas hasta vitaminas.

- Entrenamiento y limpieza del hogar

Se encuentran todos aquellos objetos que es utilizado para la higiene entre el dueño y el perro, ya sea para que el perro tenga un lugar determinado para hacer sus necesidades o para limpiar algún área en particular causada por el perro.

- Casas, transportadoras y hábitats

Son objetos para la estadía o traslado de la mascota.

#### 2.3.4.1 Gastos

En la actualidad existen tantas cosas para los perros que el mercado de productos y servicios para mascotas en México mantiene una tendencia al alza debido a la creciente aparición de negocios que ofrecen alimento, ropa, juguetes, medicinas, servicios veterinarios y especializados entre otros, y cuyas ventas totales alcanzan un valor de entre 500 y mil millones de pesos anuales. (Moreno, 2011) Otro estudio posterior nos revela el gasto mensual de la población mexicana para el mantenimiento de su mascota, la cual el 28.8% de los dueños gasta de \$201 a \$400, siendo esto un gasto anual aproximado de \$2,412 a \$4,800. Aunque hay un

porcentaje menor de la población que gasta anualmente más de nueve mil pesos, puesto que tienen un gasto mensual mayor de \$801. (Figura 15.)



Figura 16. Gastos mensuales. Fuente: GCE (2013)

## 2.4 Electrónica

La electrónica es, según la real academia española, el estudio y aplicación del comportamiento de los electrones en diversos medios, como el vacío, los gases y los semiconductores, sometidos a la acción de campos eléctricos y magnéticos. Esta se divide en digital y analógica.

### 2.4.1 Circuitos

Un circuito electrónico es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía., como por ejemplo, energía calorífica, energía lumínica o energía mecánica. (Gómez, 1990)

Los dispositivos electrónicos digitales reconocen o producen una salida que puede presentar únicamente un número de estados limitados. Reaccionan solo a dos señales: una tensión alta o una tensión baja. (Schuler, 2002)

Los circuitos analógicos reaccionan ante un número infinito de estado, o producen un número infinito de estados de salida. Una tensión analógica puede variar entre 0 y 10 y su valor real puede ser 1, 5, 2, 8 o incluso 7, 653 volt (V). En teoría es posible un número infinito de tensiones. (Schuler, 2002)

### 2.4.1.1 Resistencia

Una resistencia es un elemento de dos terminales. Entre éstos aparece una caída de tensión directamente proporcional a la intensidad de la corriente que por él circula. La magnitud de la resistencia le especificaremos en ohm ( $\Omega$ ) y es igual al cociente entre la tensión y la intensidad de la corriente. (Cirovic, 2003) Esta relación entre tensión e intensidad, llamada ley de Ohm, puede expresarse mediante la ecuación:

$$v = iR$$

### 2.4.2 Sistemas electrónicos

El sistema Electrónico Digital es aquél que realiza un procesado sobre un conjunto de datos de entrada y produce una información de salida, como resultado de aplicar un algoritmo de determinado. El algoritmo en cuestión determina el tipo de sistema electrónico digital. (Figura 16)

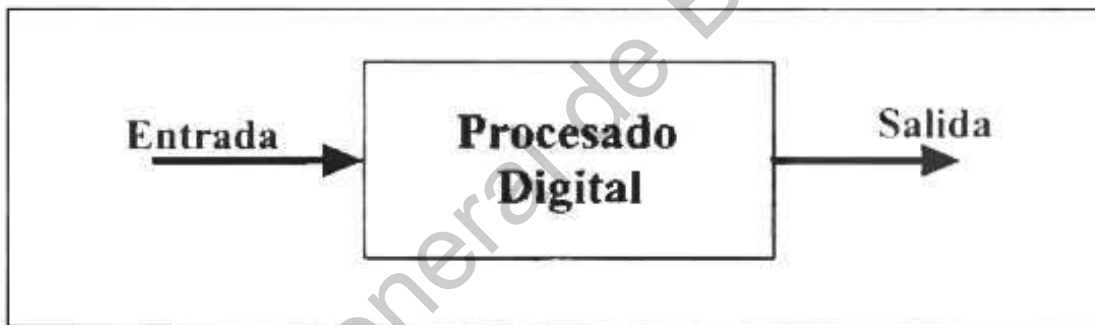


Figura 17. Sistema Electrónica Digital. Fuente: Sanchis (2002)

#### 2.4.2.1 Sensores

Un sensor es un dispositivo que, a partir de la energía del medio donde se mide, da una señal de salida, la cual es traducida en función de la variable medida. Es la ampliación de los sentidos para adquirir un conocimiento de cantidades físicas que, por su naturaleza o tamaño, no pueden ser percibidas directamente por los sentidos. (Pallás, 2003)

##### 2.4.2.1.1 Sensor de sonido

*Sonido*

El sonido es el fenómeno físico que se produce cuando las vibraciones de un cuerpo se transmiten por un medio elástico hasta que llegan al oído humano. La acústica es la ciencia que estudia el sonido, su generación, propagación, propiedades y fenómenos. (Millán, 2012) Este estudio puede realizarse desde dos puntos de vista diferentes:

- Fenómeno físico: el sonido es una vibración mecánica capaz de provocar un estímulo físico en el oído humano que provoca la sensación auditiva.
- Fenómeno fisiológico: el sonido es la sensación auditiva provocada por una vibración mecánica.

#### *Propiedades físicas del sonido*

Una onda sonora queda caracterizada por la variación temporal de la presión sonora en un punto determinado. El caso más sencillo de estudio se produce cuando la variación de la presión sonora en un punto con el tiempo da lugar a una forma de onda senoidal (tono puro). (Millán, 2012)

#### *Decibelio*

El decibelio (dB) es una medida logarítmica del cociente o de la relación entre dos potencias, que equivale a la décima parte de un belio (una unidad de referencia para medir la potencia de una señal). Es una unidad de medida adimensional y relativa (no absoluta), que se utiliza para facilitar el cálculo y poder realizar gráficas en escalas reducidas. (Cabezas, 2011)

$$P_1[dB] = 10 \log \frac{P_1}{P_0}$$

Sean P1 y P0 dos valores absolutos de potencia. Tomando P0 como valor de referencia, el valor P1 expresado en decibelios.

La audición se mide en una escala biológica en nivel de decibelios de audición (dB HL-hearing level), mientras que los sonidos ambientales se miden en una escala física en nivel de decibelios de presión de sonido (dB SPL- sound pressure level). (Moro, 1994)

La audición normal a 125 Hz es alrededor de 45 dB SPL: a 1.000 Hz, es alrededor de 7 dB SPL, y a 6.000Hz es alrededor de 16 dB SPL.

$$20 * \text{Log} (V \text{ salida} / V \text{ entrada}) = \text{dB}$$

- Convertir potencia en mW a dBm:

$$P_{dBm} = 10 \log_{10} P_{mW}$$

10 veces el logaritmo en base 10 de la Potencia en mW

- Convertir potencia en dBm a mW:

$$P_{mW} = 10^{P_{dBm}/10}$$

10 a la Potencia en dBm dividida por 10

| Fuente   | P(Pa)    | I (W/m <sup>2</sup> ) | Nivel de presión sonora (dB) | Efecto   |
|--|----------|-----------------------|------------------------------|--|
| Zona de lanzamiento de cohetes                         | 20.000   | ---                   | 180                          | Pérdida auditiva irreversible.                                     |
| Despegue de un avión (en pista)<br>Sirena antiaérea    | 200      | 100                   | 140                          | Doloroso.  |
| Trueno   | 63,2     | 10                    | 130                          | Pérdida de oído a corto plazo.                                     |
| Despegue de un avión a 50 m<br>Concierto de rock       | 20       | 1                     | 120                          | Umbral de dolor.   |
| Martillo neumático                                     | 6,32     | 0,1                   | 110                          | Extremadamente fuerte.   |
| Petardos<br>Claxon de un camión                        | 2        | 0,01                  | 100                          | Muy fuerte.  |
| Tránsito urbano  | 0,632    | 0,001                 | 90                           | Muy molesto. La exposición constante puede provocar daños al oído. |
| Grito a 1 m<br>Interior de una fábrica                 | 0,2      | 0,0001                | 80                           | Molesto. Pérdida de oído a largo plazo.                            |
| Oficina de negocios<br>Tráfico denso                   | 0,0632   | 0,00001               | 70                           | Ligeramente molesto. Comunicación verbal extremadamente difícil.   |
| Conversación (1 m)                                     | 0,02     | 0,000001              | 60                           | Ligeramente ruidoso. Malestar.                                     |
| Tránsito de vehículos a 25 m                           | 0,00632  | 0,0000001             | 50                           | Poco ruidoso.  |
| Oficina tranquila<br>Área urbana por la noche          | 0,002    | 0,00000001            | 40                           | Ruido leve.  |
| Biblioteca<br>Susurro                                  | 0,000632 | 0,000000001           | 30                           | Silencio.  |
| Estudio de radiodifusión<br>Rumor de hojas en el campo | 0,0002   | 0,0000000001          | 20                           | Muy silencioso.  |
| Silencio absoluto                                      | 0,00002  | ----                  | 10                           | Apenas audible.  |

Figura 18. Nivel sonoro y respuesta humana. Fuente: (Millán, 2012)

## 2.5 Argumentación teórica resultante

Entre la convivencia del dueño y su perro se desarrolla una atracción en ambas partes, ésta atracción llega a ser tan fuerte que en algunos casos llevan al humano a pensar que el perro es uno más de la familia, es decir, que también tiene las habilidades de una persona como ellos. Dicha forma de pensar inclina al individuo a tratar a su mascota como un ser humano y dejan a un lado al trato animal.

Un gran problema es pensar que la relación del ser humano con su mascota es excelente, esto quiere decir que consideran correcta la forma en la cual lo educan. En varias ocasiones esto último no es exactamente el adecuado, porque el perro necesita un trato animal, aspectos básicos como ejercicio, disciplina y afecto. Suele pasar que se de dican más uno y no equilibran los tres.

El perro tiene sus formas de comunicar lo que necesita o quiere; como los ladridos, gestos, las posturas corporales; entre otras no tan evidentes son el cambio de su ritmo cardiaco o respiración. También el perro tiene su nivel de importancia, el cual es: animal, especie, raza y nombre.

Los perros entienden que su dueño es un ser distinto a su propia especie y que el ser humano no se comporta igual que los de su misma clase. A diferencia, las personas no entienden la psicología canina, y por ello, el perro llega a comportarse de formas que el dueño no considera adecuadas o correctas. Aunque es natural que el dueño tienda a humanizar a su mascota, porque es su primer plano de referencia. Por lo tanto, si a la persona se le dan referencias del comportamiento del perro, éste podrá educar a su mascota con el trato canino adecuado.

### **3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar un dispositivo que recopile y procese información fundamental del can, tales como ladridos que permita mejorar la comunicación entre el dueño y mascota durante sus actividades diarias.

#### **3.2 Objetivos Particulares**

- Identificar el lenguaje particular del perro para comunicarse con el ser humano, mediante la observación y la compilación de antecedentes documentados por especialistas.
- Realizar pruebas del funcionamiento de la lectura del dispositivo tomando en cuenta las variables del perro identificadas para evidenciar los cambios y la fidelidad del aparato diseñado, a través del análisis de un dispositivo previamente programado.

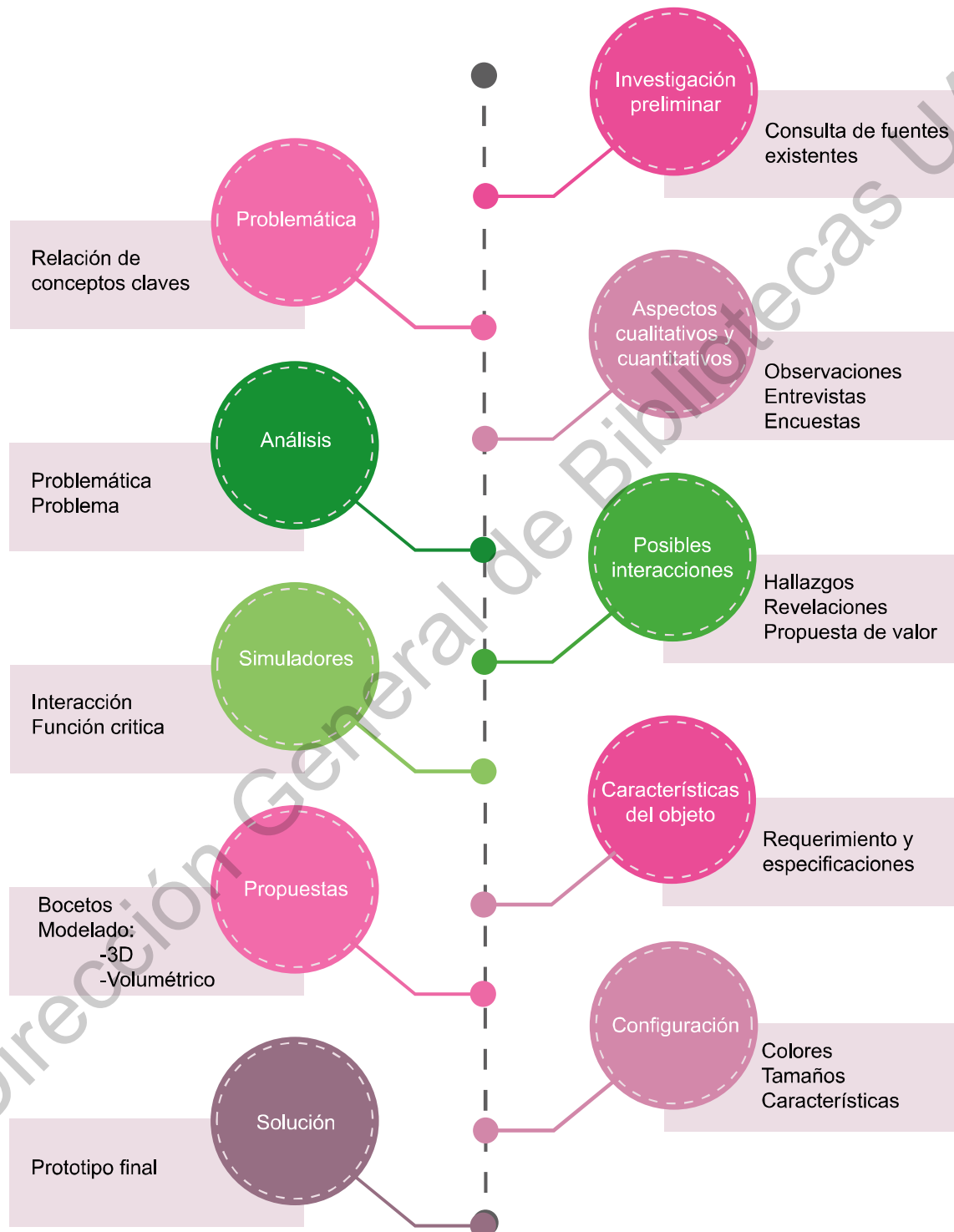
#### **3.3 Hipótesis**

Si se desarrolla un aparato que pueda clasificar de forma precisa la información que transmite el perro para comunicarse, entonces el humano podrá aprender a diferenciar las necesidades básicas de su mascota.



#### 4. METODOLOGÍA

El presente trabajo se elaboró estableciendo la siguiente secuencia de actividades.



Metodología. Fuente: Apuntes de la Clase de Diseño VII y elaborada por el autor.

## 4.1 Relación de conceptos claves

La observación de lo que rodea a la convivencia entre el ser humano y su mascota se realizó utilizando la guía POEMS (Kumar, 2012), con el fin de identificar puntos relevantes. (Figura 27.)

POEMS



Figura 27. POEMS de perros. Fuente: elaborado por el autor

## 4.2 Aspectos cualitativos y cuantitativos

Se exploró con mayor detenimiento las áreas de oportunidad detectadas en la etapa anterior, relación de conceptos claves, para obtener información que en las fuentes existentes omiten. Para ellos se elaboraron encuestas y entrevistas a propietarios de perros, previamente se realizaron observaciones del comportamiento de los perros y los dueños estando en convivencia.

### 4.2.1 Observaciones

Se realizaron una serie de observaciones en diferentes actividades cotidianas entre el dueño y su mascota. A continuación se muestran algunas de ellas:

### *Hora del baño*



Figura 28. Baño uñas

**M-BÑ-1-12/08/16**

- Fecha: 12 / 08 / 2016
- Hora: 16:10:00
- Lugar: Patio
- Personas: Dueño
- Objetos:
  - Shampoo
  - Manguera

### **Observación**

- El dueño utiliza las uñas de sus manos cuando enjabonan a su mascota.
- La grasa y mugre de la mascota se impregna en las uñas del dueño.
- La mascota presenta disgusto en su lenguaje corporal.



Figura 29. Bostezo

**M-BÑ-6-12/08/16**

- Fecha: 12 / 08 / 2016
- Hora: 16:23:27
- Lugar: Patio
- Personas: Dueño
- Objetos:
  - Cepillo
  - Casa para perro

### **Observación**

- El cepillar a la mascota lo relaja al grado de bostezar.
- Inclinación y curvatura de la espalda del dueño.
- Movimiento ascendente y descendente del brazo.



Figura 30. Toalla

**M-BÑ-4-12/08/16**

- Fecha: 12 / 08 / 2016
- Hora: 16:22:00
- Lugar: Patio
- Personas: Dueño
- Objetos:
  - Toalla
  - Casa para perro

### **Observación**

- Movimientos bruscos con la toalla al momento de secar a la mascota.
- La mascota realiza esfuerzo en la parte inferior de su cuerpo.
- Dueño realiza un esfuerzo en los brazos.
- Inclinación y curvatura de la espalda.

## Hora de pasear



Figura 31. Paseo de mujeres

### M-P-1-11/08/16

- Fecha: 11 / 08 / 2016
- Hora: 18:10:00
- Lugar: Parque para perros
- Personas:
  - Dueños
  - Familiar
- Objetos:
  - Correas
  - Collares para perros

### Observación

- Las personas de sexo femenino se encuentra más involucrado en el paseo de su mascota.
- Las mujeres adultas visten ropa deportiva, a diferencia de las mujeres jóvenes que visten ropa casual.



Figura 32. Recoger excremento

### M-P-2-11/08/16

- Fecha: 11 / 08 / 2016
- Hora: 20:06:51
- Lugar: Parque para perros
- Personas:
  - Dueños
  - Vecinos
  - Familiares
  - Objetos:
  - Bolsa
  - Collares
  - Correas
  - Juegos para niños

### Observación

- Al instante de recoger el excremento de su mascota, el dueño se enfoca en las heces y no lo que tiene a su alrededor.
- El resto de las personas observan al dueño levantando las heces.



Figura 33. Hidratación de los perros

### M-P-3-11/08/16

- Fecha: 11 / 08 / 2016
- Hora: 20:09:11 - 20:10:42
- Lugar: Parque para perros
- Personas:
  - Dueños
  - Vecinos
- Objetos:
  - Correas
  - Collares
  - Botella de plástico
  - Recipiente
  - Juegos infantiles

### Observación

- Los dueños les dan agua potable y no les permiten a sus mascotas beber de un charco.
- Cada perro bebe según su dueño lo acostumbró.

## En el hogar



Figura 34. Niña con comezón.

M-P-3-10/08/16

- Fecha: 10 / 08/ 2016
- Hora: 19:06:02
- Lugar: Patio
- Personas:
  - Dueña
  - Niñas
- Objetos:
  - Objetos sin utilizar
  - Bote de pintura
  - Resbaladilla
  - Casa para perros

### Observación

- Los infantes tienden a rascarse después de cargar a una mascota con pelo.
- Objetos donde la mascota puede esconderse.



Figura 35. Diversión en la cama

M-P-4-11/08/16

- Fecha: 11 / 08/ 2016
- Hora:
  - 19:28:03
- Lugar: Cuarto de niñas
- Personas: Niña
- Objetos:
  - Peluches
  - Libro de cuentos
  - Edredón

### Observación

- El pelo de la mascota se queda impregnado en varios de los objetos personales del dueño y a veces son imperceptibles.

### 4.2.2 Encuestas

Se realizó una encuesta a cien personas que tenían mascota, a continuación se muestran los resultados recabados.

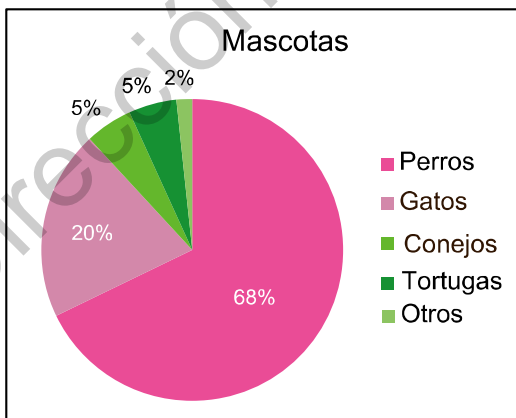


Figura 36. Gráfica del porcentaje de mascotas que tienen en México.

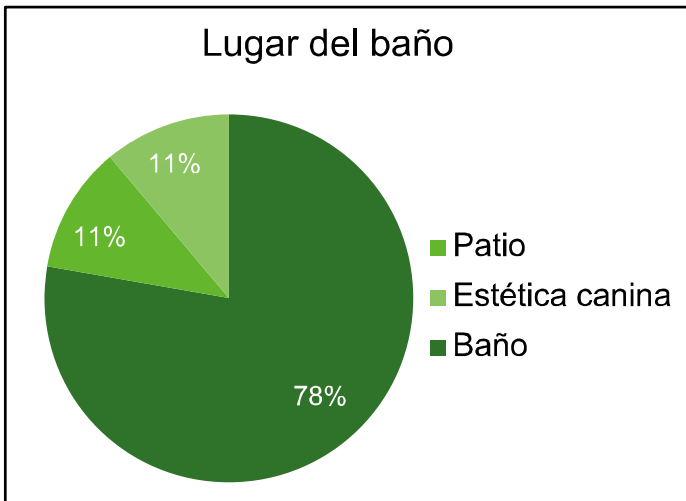


Figura 37. Gráfica del porcentaje del lugar donde bañan a su perro

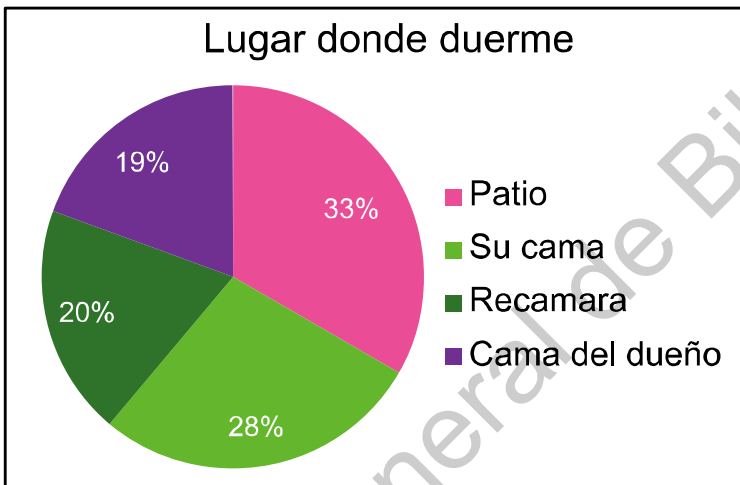


Figura 38. Gráfica del porcentaje del lugar donde duerme el perro

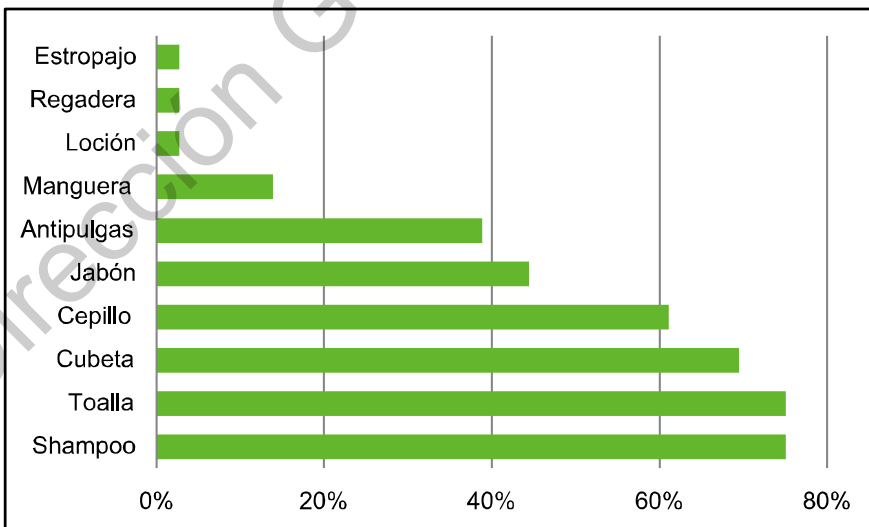


Figura 39. Gráfica del porcentaje de personas que ocupan ciertas herramientas al bañar a su perro

### 4.2.3 Entrevistas

Las entrevistas fueron ejecutadas a personas seleccionadas previamente, en seguida se presentan los datos recabados de dichas entrevistas:

#### Adriana Rodríguez Garza



- Ocupación: Profesora de inglés y ama de casa
- Dueña de una perra labrador
- Paseos esporádicos
- Baño minucioso con jabón ZOTE
- Patio de 5\*5m
- Actividades del perro:
  - Jugar con dos niñas de 4 y 7 años
  - Vigilar su casa
  - Convivir con dos conejos

Figura 40. Adriana Rodríguez y Mantequilla

Herramientas utilizadas durante el baño del perro.



Figura 41. Herramientas para el baño de Mantequilla

M-B-8-18/08/16

- Fecha: 18 / 08 / 2016
- Hora: 19:25:00
- Lugar: Sala
- Persona: Adriana Rodríguez
- Objetos:
  - Jabón Zote
  - Jabón para bebé
  - Cepillo

#### Observación

- Jabones comerciales
- Cepillo para perro de pelo largo.
- Utiliza la aspiradora para quitarle el pelo.

## Daniel Alejandro Vázquez Martínez



Figura 42. Familia de Nala y Nala

- Ocupación: Estudiante
- Hijo del medio de tres
- Paseos fines de semanas
- Baño con shampoo comercial
- Patio de 3\*3m
- Actividades del perro:
  - Jugar con niña 12 años
  - Vigilar su casa
  - Permanece dentro del hogar
  - Tiene permitido subirse a los muebles
  - Es acariciada con mucha frecuencia

Herramientas utilizadas durante el baño del perro.



Figura 43. Herramientas para el baño de Nala

M-B-9-19/08/16

- Fecha: 19 / 08 / 2016
- Hora: 21:57:00
- Lugar: Cuarto de lavado
- Personas: Daniel Hernandez
- Objetos:
  - Shampoo
  - Toalla

### Observación

- Shampoo comercial para perros
- Toalla especial para la mascota



### 4.3 Análisis

Después de recabar información sobre el tema, se encontraron problemas a tratar sobre la problemática inicial.

#### *Problemática*

Convivencia sana entre la mascota y su dueño.

#### *Problemas*

- Maltrato a las mascotas por parte de los dueños.
- Experiencia desagradable durante el baño de la mascota.
- La falta de actividad de la mascota.
- Falta de comprensión hacia su mascota.
- Agresividad de la mascota hacia otras personas.
- Falta de control del dueño hacia la mascota durante su paseo.
- Falta de higiene de la mascota.
- Falta de cuidados de la mascota por parte del dueño.

#### *Hallazgos*

Una vez ubicado algunos de los problemas más relevantes entre la convivencia que tienen humano y perros se resaltaron algunos de los hallazgos de cada uno de esos problemas.

#### **Problemas**

Experiencia desagradable durante el baño de la mascota.



#### **Hallazgos**

Los perros presentan disgusto y/o miedo con herramientas de presión, como la manguera, por el ruido y la sensación del agua fría. Provocando estrés y desagrado a la hora del baño.






|  |   |  |
|--|---|--|
| Falta de actividad de la mascota.                    |    | El mal comportamiento del perro durante el paseo provoca que su dueño no lo saque, para evitar molestia o disgusto a la sociedad humana.                   |
| Mal comportamiento de la mascota hacia las personas. |    | La agresividad del perro se debe a la acumulación de energía por falta de actividad física.  |
| Falta de comprensión hacia su mascota.               |    | La interacción de las personas con los perros aumenta la cantidad de oxitocina, provocando la disminución de la depresión de quién convive con la mascota. |
| Agresividad de la mascota hacia otras personas.      |    | El confinamiento y el encadenamiento durante sus primeros meses como cachorro provocan un perro agresivo y desequilibrado.                                 |
| Falta de cuidados de la mascota por parte del dueño. |  | La mala decisión del tipo de raza de perro para el estilo de vida del dueño provoca una mala convivencia y descuido de la mascota.                         |

Tabla 12. Hallazgos. Elaborado por el autor.

### *Revelaciones*

Posteriormente, de cada hallazgo encontrado, se analizaron y se descubrieron aspectos importantes o significativos de lo encontrado de cada problema. A estos elementos metacognitivos se les denominó “revelaciones” (el término en inglés es insights), las cuales se enlistan a continuación.

#### **Hallazgos**

Los perros presentan disgusto y/o miedo con herramientas de presión, como la manguera, por el ruido y la sensación del agua fría. Provocando estrés y desagrado a la hora del baño.



#### **Revelaciones**

El baño del perro es similar al del ser humano.

El mal comportamiento del perro durante el paseo provoca que su dueño no lo saque, para evitar molestia o disgusto a la sociedad humana.



El ser humano espera que el perro se comporte como humano.

La mala decisión del tipo de raza de perro para el estilo de vida del dueño provoca una mala convivencia y descuido de la mascota.



No cualquier perro es para cualquier persona.

La interacción de las personas con los perros aumenta la cantidad de oxitocina, provocando la disminución de la depresión de quién convive con la mascota.



El perro es quien decide con quien es empático.

El confinamiento y el encadenamiento durante sus primeros meses como cachorro provocan un perro agresivo y desequilibrado.



La mascota define el tipo de vínculo según el tipo de experiencia.

Tabla 13. Revelaciones. Elaborado por el autor.

Entonces al analizar cada revelación se seleccionó con cuidado la que poseía mayor potencial para resolver el problema principal asignado desde un inicio. Así que lo ya analizado quedo de la siguiente forma:

**Problema:** Desesperación de los dueños por la conducta de su mascota.

**Hallazgo:** Existen dos sociedades, la humana y la canina. Las cuales son diferentes entre sí.

**Revelación:** El ser humano espera que el perro se comporte como humano.

#### 4.3.1 Simuladores

Para la etapa de los simuladores, se hicieron algunas propuestas de diseño, con el fin de aprovechar cada idea surgida y observar la opinión de los posibles usuarios.

1° propuestas



**Ver-Per**

**Enfoque visual**

Prestar atención a su perro.

Figura 44. Ver-Per.1



**Mo-Per**

**Sensor de movimiento**

Ayudar al dueño a interpretar el lenguaje corporal de su perro.

Figura 45. Mo-Per.1



**Du-Per**

**Sensor de voz**

Ayudar al dueño a cómo comunicarse con su perro.

Figura 46. Du-Per.1

1° Simuladores

**Du-Per**

Objetivo:

Observar cómo y dónde presta mayor atención perro y dueño.



Figura 47. Dueño Eduardo

Resultados:

El perro mostró mayor atención a su dueño con:

- Movimientos corporales del dueño, como señas específicas.

- Sonidos como silbidos

El dueño se fija más en la parte superior del perro, como:

- Cabeza

- Lomo

Las patas es lo último que nota.

### Mo-Per

Objetivo:

Ver el comportamiento del perro con objetos externos a él.

Resultados:

El perro presenta desagrado por objetos externos a su cuerpo:

- Listones colgantes
- Objetos muy justos y/o apretados
- Áreas sensibles

El perro mantuvo un mayor tiempo con objetos ligeros y a su medida.



Figura 48. Harry con prenda



Figura 49. Simulador de orejas

### Ver-Per



Figura 50. David en pruebas

Objetivo:

Saber si los dueños saben diferenciar los ánimos de los perros, con solo ver las orejas.

Resultados:

El dueño confunde movimientos similares de las orejas de los perros. Repitiendo el ejercicio empieza a diferenciar algunas.

Objetivo:

Detectar con que prestan mayor atención los dueños.

Resultados:

Las personas mostraron mayor atención a un ruido repetitivo.

El uso de colores para indicar correcto (verde) e incorrecto (rojo) mostró mayor atención a las imágenes. Aunque la persona se mostró más incómoda con la actividad.

Posteriormente a la primera etapa de simuladores se realizó un rediseño de las primeras propuestas, tomando en cuenta lo observado y las conclusiones a las que se llegaron después de la interacción con las personas.

2° Propuestas

## VER-PER.2

ENFOQUE VISUAL



### Ver-Per

**Enfoque visual**

Llamar la atención del sueño a su perro.

Figura 51. Ver-Per.2

## MO-PER.2

SENSOR DE MOVIMIENTOS  
NIVEL ENERGÉTICO



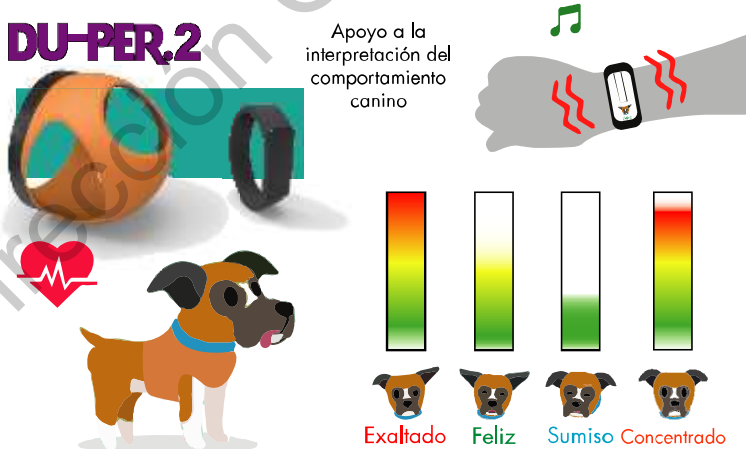
### Mo-Per

**Sensor de movimiento**

Apoyar al dueño a interpretar el lenguaje corporal de su perro.

Figura 52. Mo-Per.2

## DU-PER.2



### Du-Per

**Sensor de sentimientos**

Ayudar al dueño a interpretar el comportamiento con su perro.

Figura 53. Du-Per.2

## 2° Simuladores

### Ve-Per

Objetivo:

El dueño presta atención a su perro con la intervención de un indicador de sonido y/o vibración.

Resultados:

- El dueño mira primero al celular antes que a su perro.
- Después de 4 a 6 repeticiones, miraban en primera instancia al perro.
- "Se me olvidaba que tenía que ver a mi perro hasta que veía la correa en mi mano."
- "No escuchaba la melodía por el ruido de la calle."



Figura 54. Dueña lejos de su perro

Conclusiones:

La gente suspende sus actividades al ser interrumpidas por un aparato externo.

Los objetos relacionados con su mascota, refuerza el enfoque a su perro.

### Mo-Per

Objetivo:

El nivelador cambia en función del estado de ánimo del perro.

Resultados:

- El nivelador se movía para todos lados mientras jugaba.
- Cuando estaba echado, también se movía el nivelador con cualquier movimiento.



Conclusión:

El nivelador no indica el estado de ánimo del perro.



Figura 55. Nivelador en el perro

## Du-Per

Objetivo:

Reacción del dueño al saber cómo se siente su perro.

Resultados:

- Personas con perros 80% lo ignoraron y 20% tomaron un papel seguido de una sonrisa y una caricia a su perro.
- Una señora lloró después de leer el papel.
- Personas sin perros se acercaron y tomaron un papelito.
- Solo una persona depositó su opinión. "A mí también me da gusto verte!"



Figura 56. Tarjetas para dueños

Conclusiones:

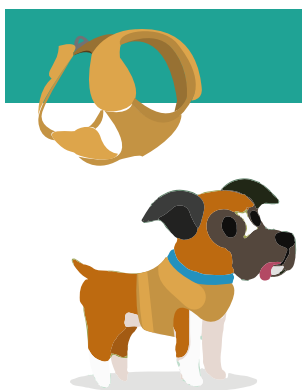
A los dueños les agrada saber que su perro está feliz y quiere verlo más feliz.

La demostración de sus sentimientos es de manera física y no escrita.

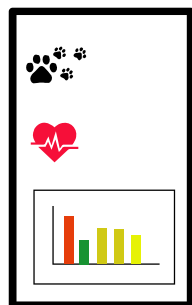
Como en la etapa anterior, con respecto a los resultados obtenidos de los simuladores se realizó un rediseño de las propuestas. Dando como resultado estas siguientes ideas:

### 3° Propuestas

## VER-PER.3



Actividad diaria del perro.



### Ver-Per

#### **Enfoque visual**

Llamar la atención del dueño a su perro en determinado estado.

Figura 57. Ver-Per.3

## MO-PER.3



Apoyo a la interpretación del comportamiento canino



### Mo-Per

#### **Interpretación del lenguaje**

Apoyar al dueño a interpretar el lenguaje canino.

Figura 58. Mo-Per.3

### 3° Simuladores

#### Mo-Per

##### Objetivo:

La posición de un elemento externo en la zona del cuarto espacio intercostal izquierdo, no incomoda al perro.

##### Resultados:

- No mostro inconveniente o desagrado por objetos externos a él.
- Se debe tener cuidado en la zona debajo de la pata delantera, el roce puede causar incomodidad o daño.

##### Conclusión:

Objetos externos hecho a la medida evitando roce en las articulaciones del perro.



Figura 59. Estetoscopio simulado

##### Objetivo:

Saber en qué área del perro el sonido de su ladrido es mejor captado por un dispositivo.

##### Resultados:

- En el área frontal debajo de su hocico se captó mejor el ladrido del perro.

##### Conclusión:

El área debajo del hocico es la zona indicada para colocar el dispositivo traductor de ladridos.

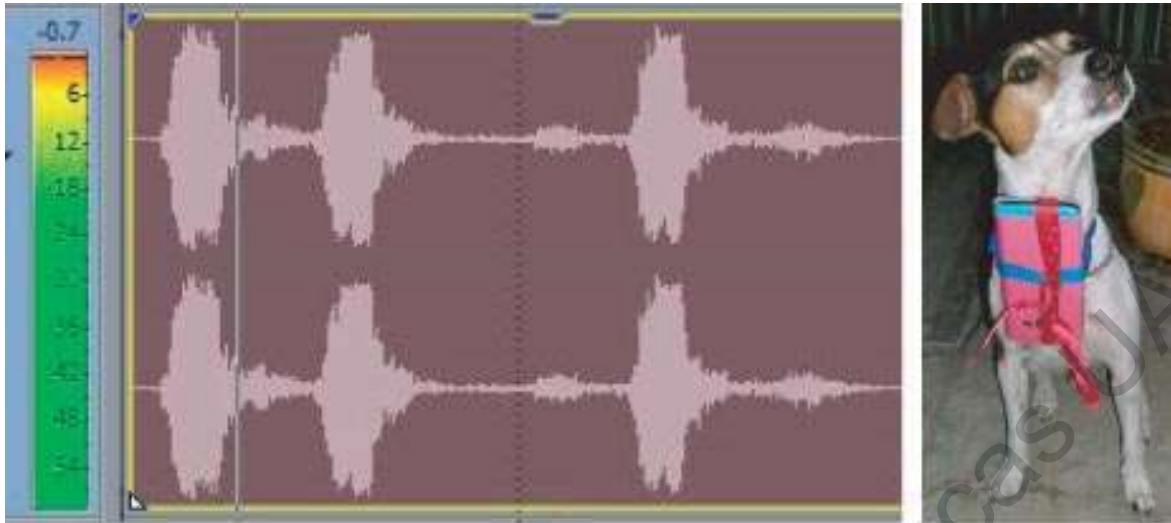
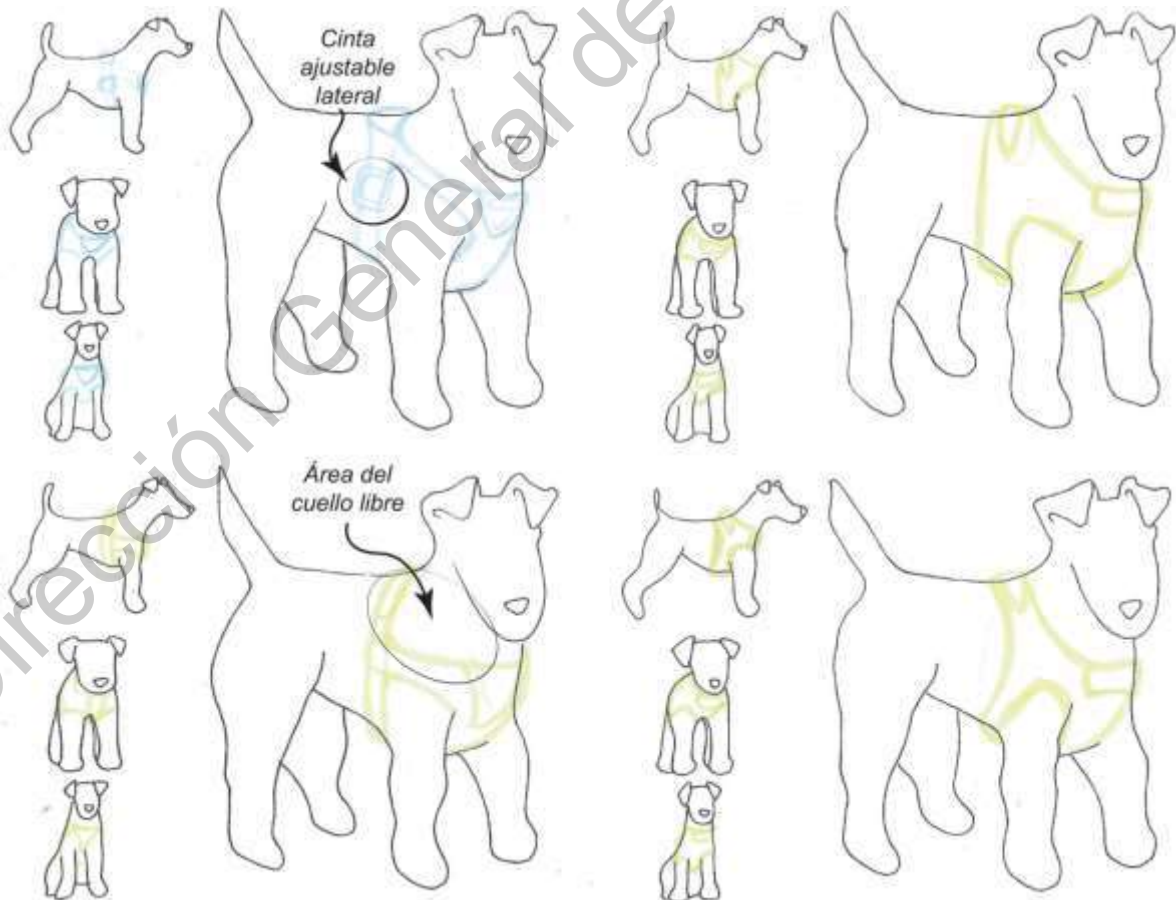
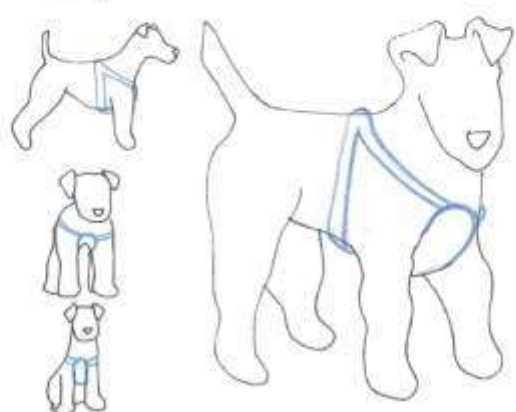
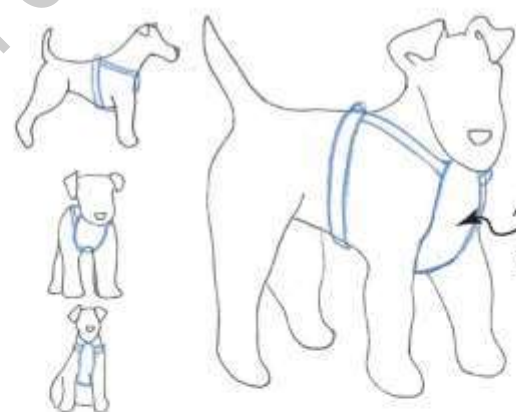


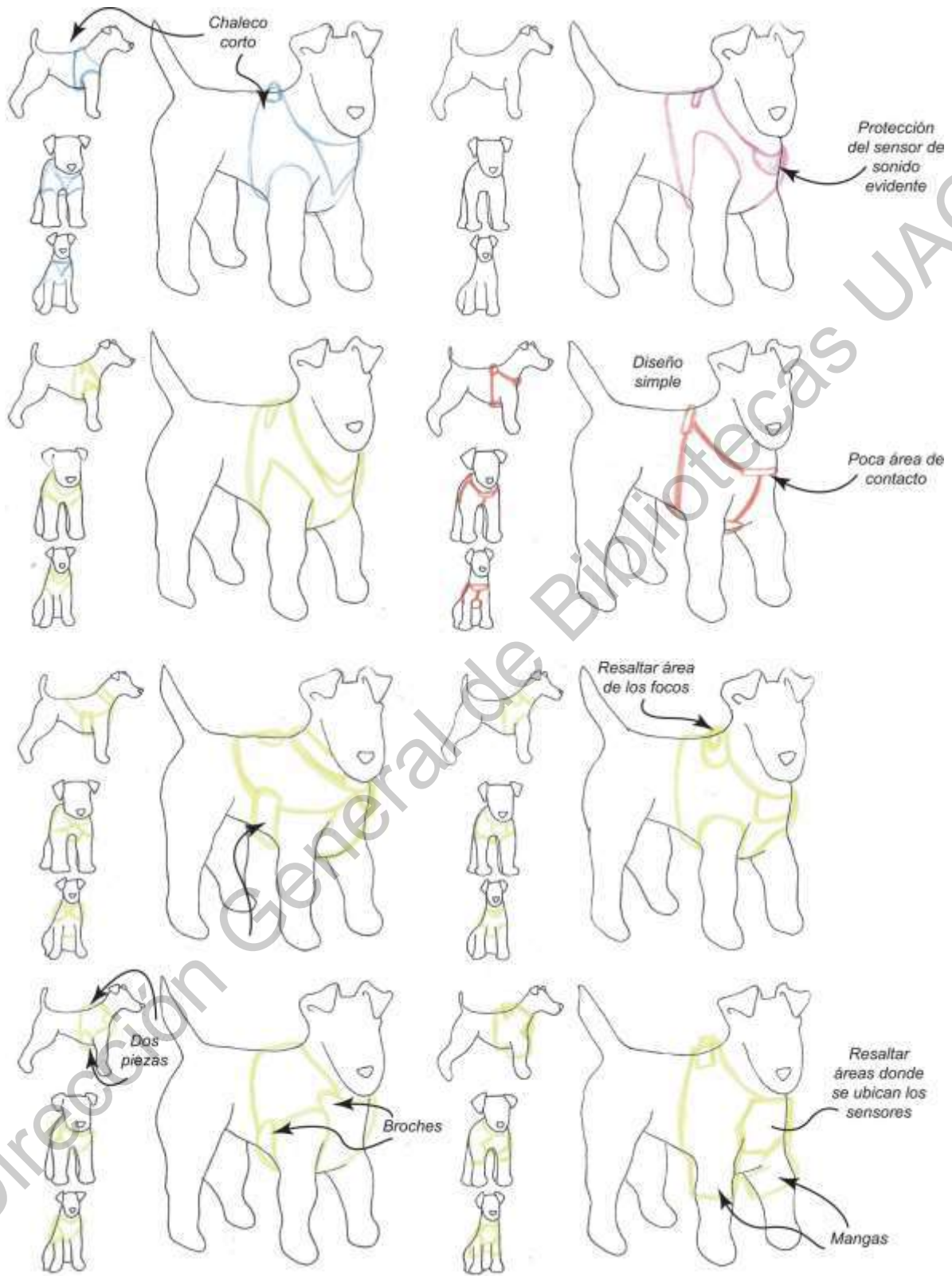
Figura 60. Audio de ladrido del perro

Después de reducir las primeras ideas propuestas, se realizó otras propuestas, en este caso más enfocadas al concepto de lo que el diseño quiere comunicar.

*Bocetos*







4° Propuestas

Concepto

# MO-Per.4

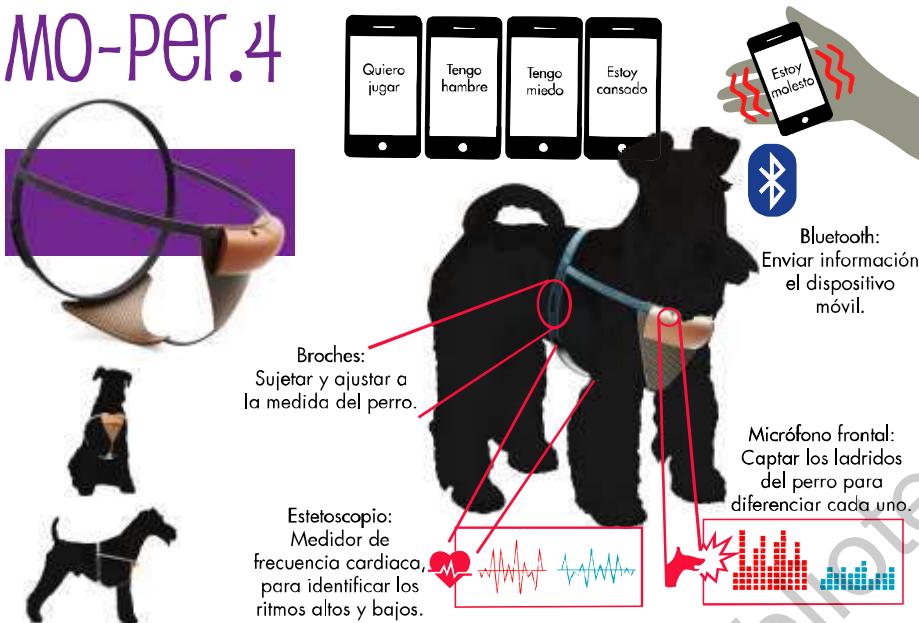


Figura 61. Mo-Per.4

Invisible

# MO-Per.5

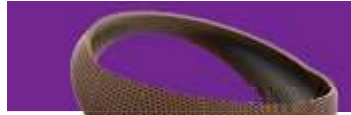


Figura 62. Mo-Per.5

Apapachable

Amigable

# MO-Per.6



**Pulsera:**  
Indicará por medio de caras y letras lo que el perro trata de decir.

**Micrófono frontal:**  
Captar los ladridos del perro para diferenciar cada uno.

**Estetoscopio:**  
Medidor de frecuencia cardíaca, para identificar los ritmos altos y bajos.

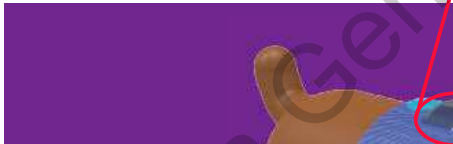
Protección

Figura 63. Mo-Per. 6

Al analizar los conceptos y lo que proyectaban se decidió trabajar con el concepto amigable surgiendo la siguiente propuesta (Figura 61.)

## 5° Propuesta

# MO-Per.7



**Luz led:**  
Indicador por colores lo que el perro necesita.



**Tela de neopreno**  
para movimiento y permita al perro respirar con tranquilidad.



**Medidor de frecuencia cardíaca**, para identificar los ritmos altos y bajos.



**Micrófono frontal:**  
Captar los ladridos del perro para diferenciar cada uno.



Figura 64. Mo-Per.7



Dicha propuesta se pensó en la función crítica, trabajada desde etapas anteriores y la propuesta de valor, con el objetivo de atraer al usuario.

- *Función crítica:* Comprensión del lenguaje canino.
- *Propuesta de valor:* ¡Mi perro me hablará!

#### **4.4 Características del objeto**

Una vez analizado todos los puntos pertinentes, y hecho pruebas con los usuarios, tanto con perros como con humanos. Se desarrolló los requerimientos y requisitos para el diseño del producto final.

##### 4.4.1 Requerimientos

###### *-Ergonómicos*

- El aditamento o dispositivo debe de mantener al perro en un estado sumiso y/o tranquilo.
- El aditamento debe evitar el área cerca de sus articulaciones, como las axilas del animal.
- El aditamento para el perro debe mantener la forma del cuerpo del animal.
- El aditamento debe dejar respirar y transpirar al perro.
- El aditamento debe ajustarse al cuerpo del perro.
- Debe tenerse en cuenta la audición y visión del perro.

###### *-Estéticos*

- El aditamento tiene que expresar a la vista del dueño la sensación de ser un producto amigable.
- Debe tener variedad de colores.
- Debe verse cómodo.
- Debe demostrar resistencia.

###### *-Productivos*

- El indicador del aditamento del perro debe estar ubicado en la parte superior del cuello del perro.
- Debe tenerse en cuenta la duración de la pila.

#### *-Funcionales*

- El dispositivo o aparato para el dueño debe comunicar al instante y debe evitar comunicar la emoción o estado de tristeza.
- Debe medir factores para la lectura correcta de las necesidades de la mascota.
- Todo lo electrónico, debe estar protegido del agua.
- Debe ser resistente a los golpes y rasguños.
- Debe tenerse en cuenta que el ladrido del perro es captado con mayor frecuencia en la parte inferior del hocico.

#### 4.4.2 Requisitos

- El aditamento debe de medir como máximo 10\*10\*3 cm.
- El producto debe pesar como máximo el 10% del peso del perro.
- El aditamento debe tener una intensidad de luz 130 cd como máximo.
- El aditamento debe tener un tono del sonido de 23 kHz.
- La tela debe tener un grosor de 5mm como máximo.
- La tela debe mantener la temperatura óptima de canino, 37 °C máximo.

#### **4.5 Configuración**

Al evaluar las alternativas con los requerimientos establecidos por las observaciones y los simuladores. Se realizó otra propuesta basada en la última propuesta dada, buscando mejorar las cualidades productivas, de factibilidad y de estética del producto.

### *Propuesta*

De esta forma fue que surgió *Mo-Per*, el cual, es un dispositivo que ayuda al dueño del perro a comprender aspectos básicos de su mascota. Con él puede diferenciar entre lo que quiere y lo que no, sin estar preguntándose mil veces “Ahora qué querrá”.



Figura 65. Mo-Per.8

### *Modelo rápido*

Se elaboraron modelos rápidos con el fin de ver dónde estaría acomodado el circuito interno, así como ver las dimensiones de los sensores en el tamaño de para un perro de talla 1. Al igual se utilizó para tener el molde del conjunto.



Figura 66. Modelado rápido

### *Prototipo preliminar*

Se elaboró un prototipo detallado, simulando todo el circuito interno y utilizando el material propuesto para el producto. Se simuló cómo funcionaría el uso de colores con el foco led, con el fin de observar el comportamiento de dueño y la intensidad de la luz en lugares con alta exposición de esta.

En primer lugar, con el molde confeccionado en el modelado rápido, se elaboró uno de la talla 5 para el perro modelo y observar su comportamiento con la prenda.

Con el molde se cortó 2 moldes del material de prueba, tela de neopreno, y una tercera prenda en un tamaño reducido.



Figura 67. Corte de la tela con el molde

En seguida una de las piezas se bordó la idea del diseño para darle una apariencia tecnológica a la prenda.

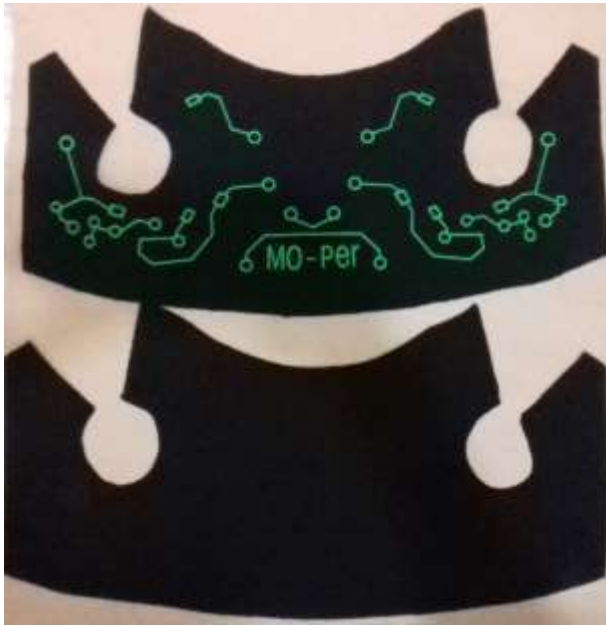


Figura 68. Bordado

La pieza reducida fue utilizada para la colocación de la simulación de los circuitos y sensores, con el fin de observar el volumen que ocuparía en la prenda y si observara el confort que le puede dar al animal.



Figura 69. Circuito simulado

Para simular la luz que indica las emociones del perro se realizó una placa con circuito integrado (Figura 68) y colocado en el área donde se colocó la placa con los circuitos planeados para el *Mo-Per*.



Figura 70. Placa con circuito integrado de luces.

Por último se procedió a la costura de las dos piezas y los cierres para su ajuste, así como la colocación del circuito interno simulado. Obteniendo como resultado el prototipo *Mo-Per* para identificar mejoras para el prototipo funcional.

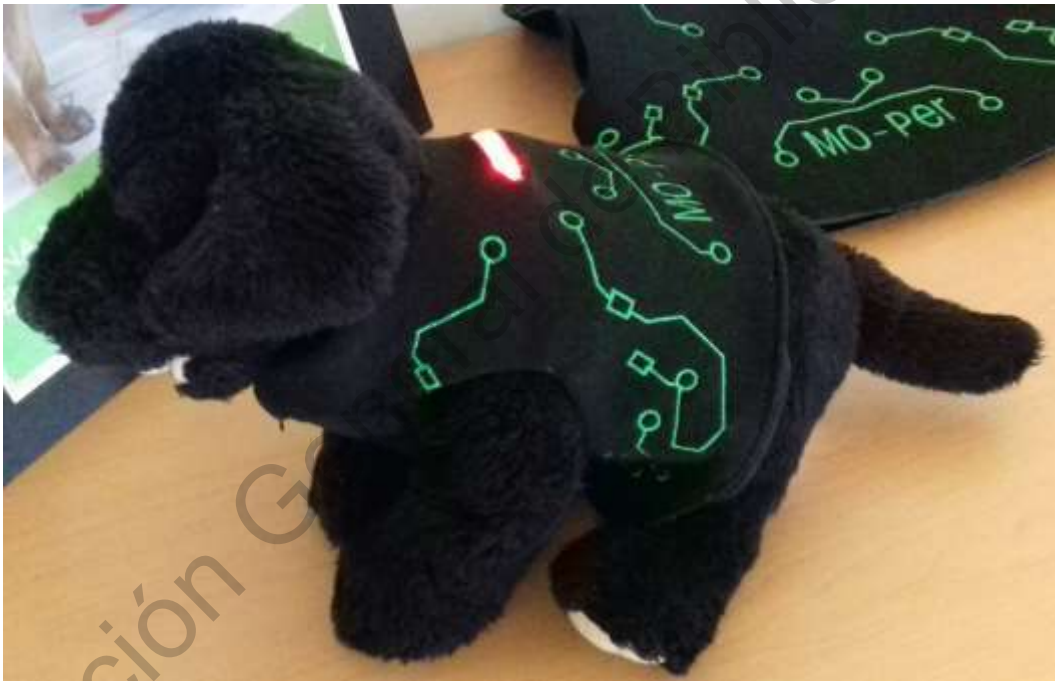


Figura 71. Prototipo Talla 1.



Figura 72. Prototipo Talla 5.

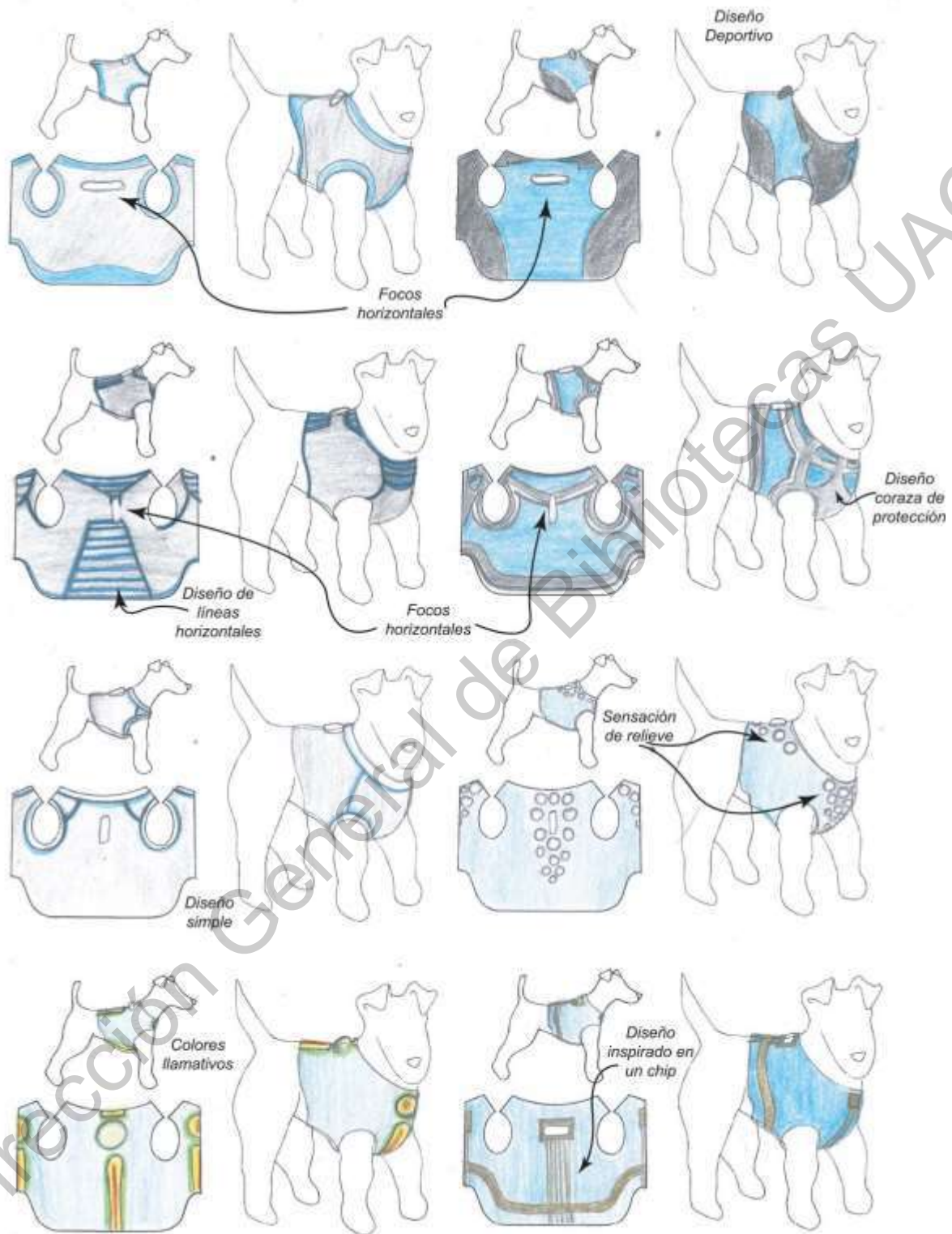
#### 4.5.1 Construcción de prototipo

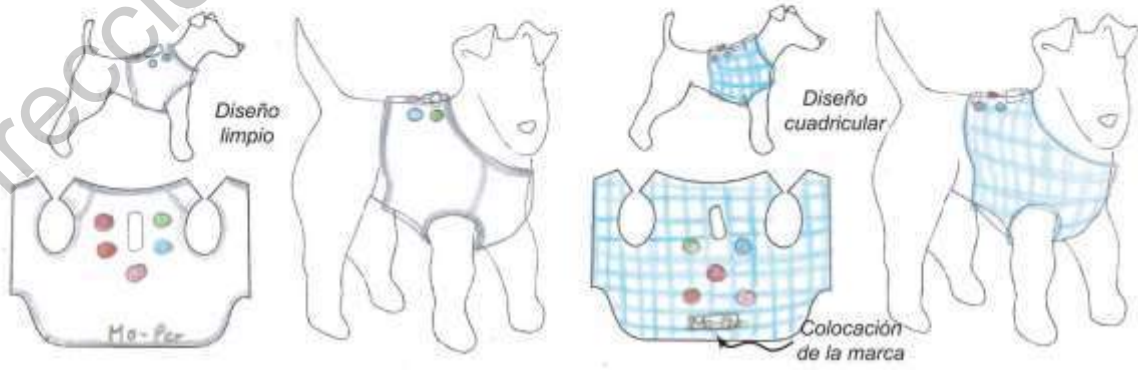
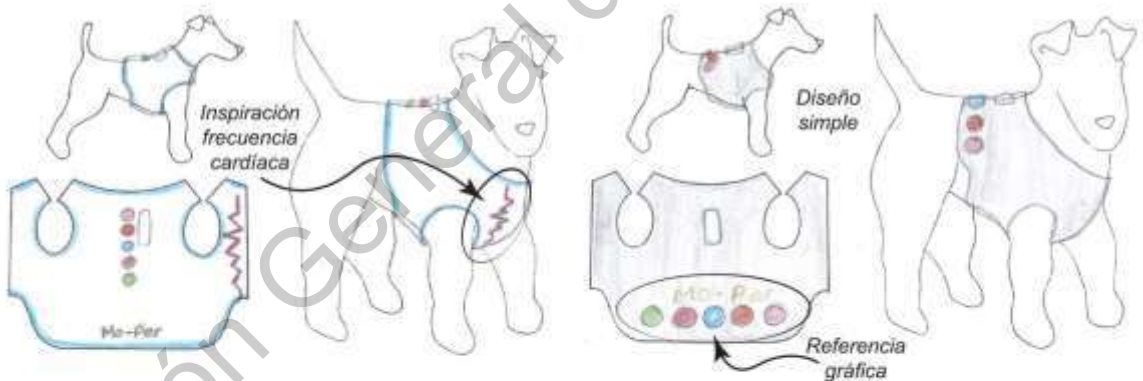
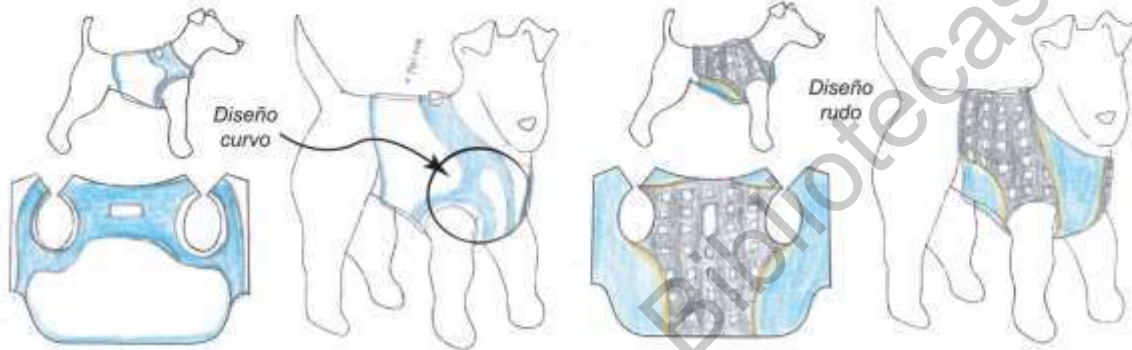
Después del prototipo de prueba y de una rigurosa inspección del comportamiento del perro con la prenda y así como de las opiniones de dueños y personas sobre el diseño de la misma, se realizaron modificaciones para el prototipo funcional.

##### 4.5.1.1 Etapa creativa

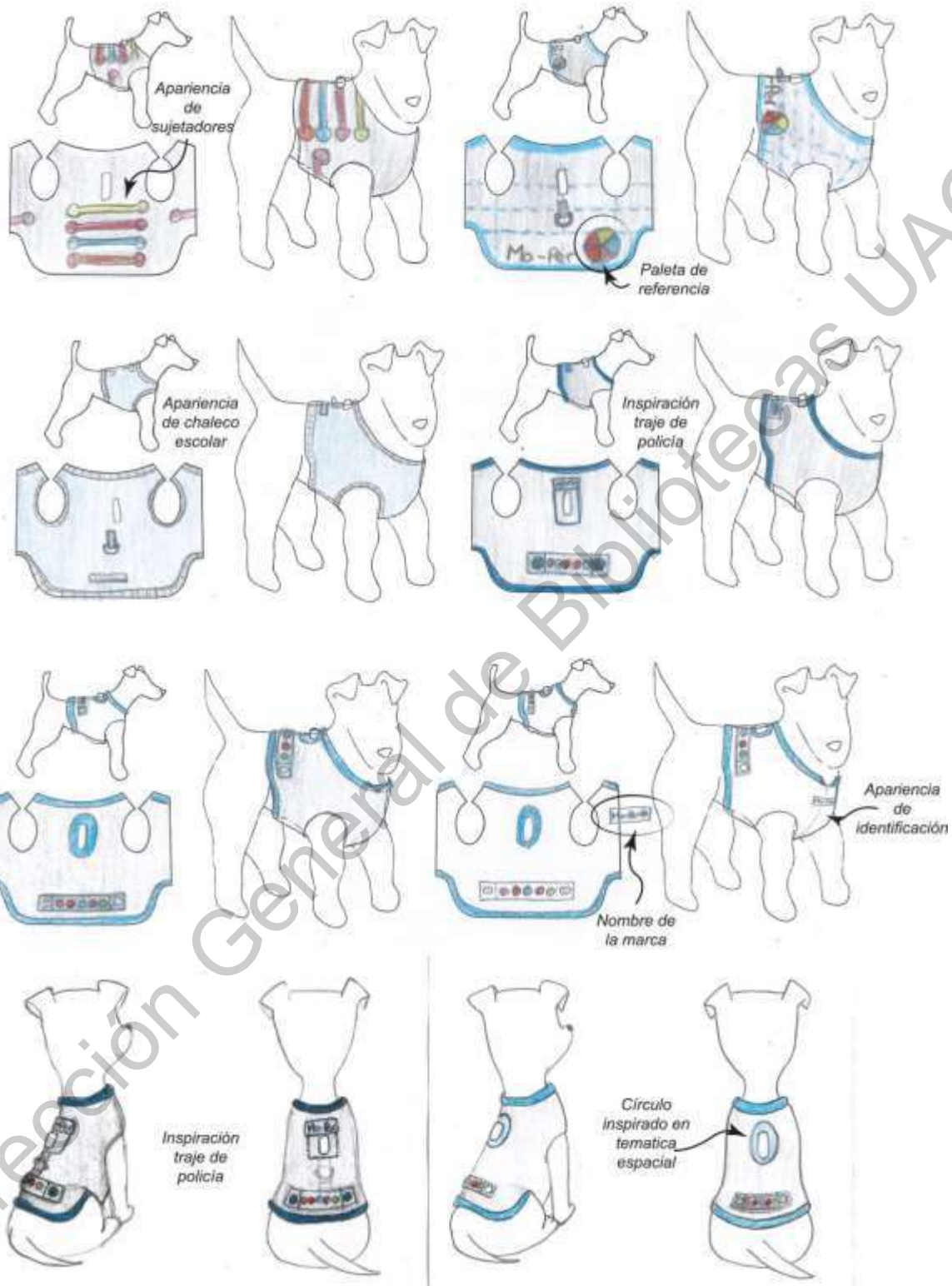
Se analizaron algunos puntos para posibles mejoras, entre ellos el diseño de la estética. Enfocándonos en el color de esta, porque el color es una herramienta de comunicación potente, puede captar la atención y hacer que las cosas destaquen y tengan una apariencia más atractiva. (Harris, 2010) El diseño visual de la prenda se trabajó para que reflejara ciencia, tecnología, lujo, amabilidad y/o inteligencia. Por eso se eligieron los colores azul, gris, blanco y negro, en algunos casos todos verdes y dorados. Dichas combinaciones son las que reflejan los conceptos anteriormente señaladas, así como los porcentajes del color que tienen que tener. Por ejemplo, el color azul en un 22%, blanco 20%, gris 15% y plata 14%. Psicológicamente pensamos en cosas científicas o lo asociamos con la ciencia. (Héller, 2013)







Dirección General de Bibliotecas UAQ



Una vez seleccionado el diseño, se seleccionaron diferentes tipos de telas para la prenda, tomando en cuenta la comodidad del animal y proteger el circuito así como los sensores.



Figura 73. Selección de telas.

#### 4.5.1.2 Etapa de ejecución

##### Prenda

Primero que nada se realizó el molde base de la prenda, en la talla 4.

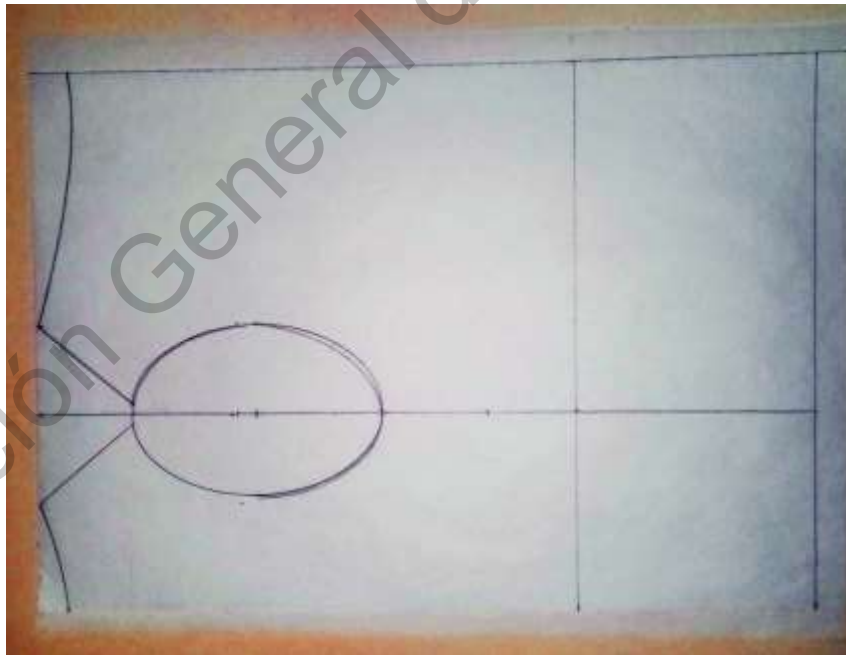


Figura 74. Molde Base.

Al estar listo el molde se realizó un segundo molde con ambas partes y con la forma que tendría la prenda Mo-Per.



Figura 75. Molde talla 4

Se colocó el molde de talla 4 en la tela a cortar y se aseguró con alfileres a la tela.



Figura 76. Sujeción con alfileres

Una vez sujeta la tela se marcó dos centímetros para el área de costura. Con la cinta métrica se dibujó todo el contorno para después cortar por la línea.

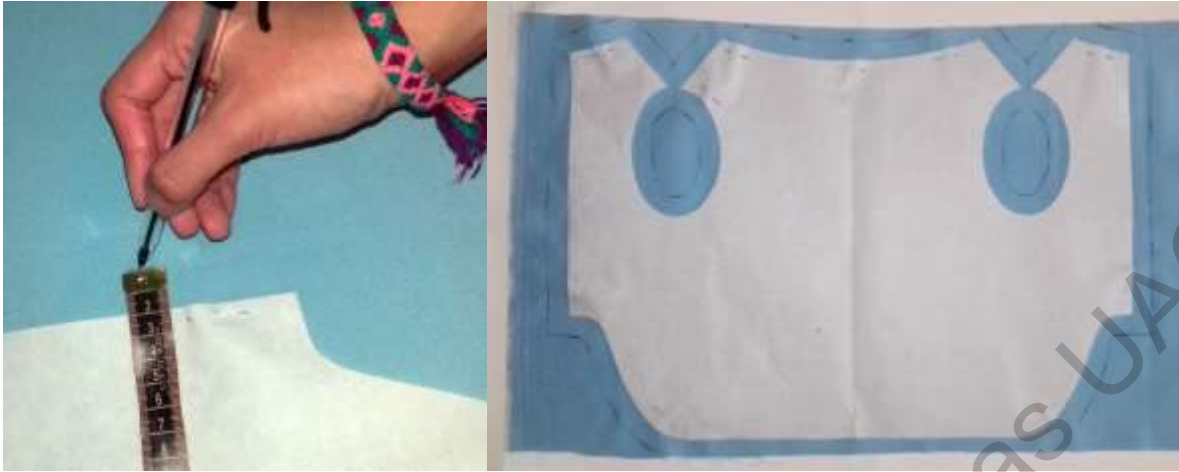


Figura 77. Marcar contorno a 2cm.

A continuación se cortó por la línea trazada.



Figura 78. Corte de tela

Con otra tela, se cortó un molde igual al primero, pero en su contra. Para ellos se colocó la primera tela sobre esta y se sujetó con alfileres.



Figura 79. Corte de la segunda tela

Con las dos telas cortadas, se hilvanó ambas para realizar pruebas con la prenda antes de coserlo.



Figura 80. Telas hiladas



Figura 81. Chaleco hilado

Se probó el chaleco a un perro de talla 4 y se realizaron ajustes para la prenda final.



Figura 82. Pruebas del chaleco No.1

Una vez marcado los ajustes, se confeccionó las bolsas internas. Para las bolsas primero se realizaron los moldes bases los cuales fueron 2 rectángulos de 12\*5 centímetros; un rectángulo de 10\*7 cm y otro rectángulo de 10\*14 cm. (Figura 82) Los cuales fueron sujetos con alfileres en la tela.



Figura 83. Moldes base de bolsillos

Se cortaron cada uno de los rectángulos.



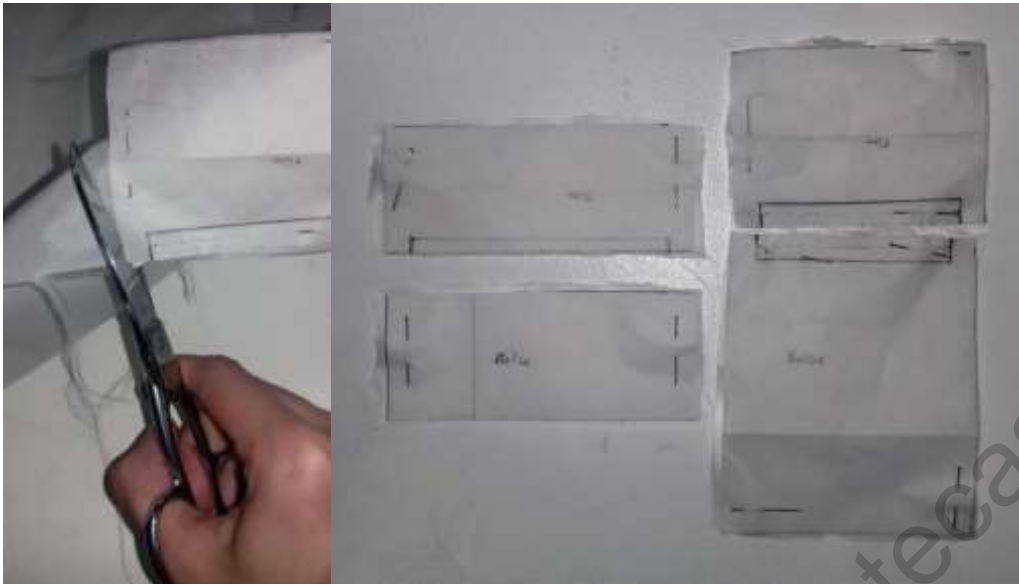


Figura 84. Rectángulos para los bolsillos

En seguida cada rectángulo se colocó con alfileres en la posición donde se posicionaran los bolsillos.



Figura 85. Colocación de bolsillos

Después de sujetarlo bien se cosió a un centímetro de donde estará la abertura del bolsillo.



Figura 86. Costura paralela

Se cortó la apertura y se introdujo en la prenda, para dar lugar al bolsillo.



Figura 87. Corte de la apertura

En seguida se cosieron los laterales del bolsillo.



Figura 88. Costura del bolsillo

Así quedaron los bolsillos.



Figura 89. Bolsillos

Para finalizar la costura de la prenda, se cerró la costura y se unió la parte de las patas. Primero se unió con alfileres la parte a coser, se cosió esa área y la parte de las patas.



Figura 90. Costura del chaleco No.1

Los detalles del chaleco se colocaron, primeramente, un ovalo en la parte donde se colocó la carcasa con el circuito. En seguida se cortó y cosió la banda inferior y a cada extremo se cosió un botón.



Figura 91. Detalles del chaleco

En la parte frontal del chaleco se colocó una cinta decorativa con el nombre del producto. Así como en la banda de la espalda se colocó la simbología de los colores.



Figura 92. Chaleco No. 1 con detalles finales

Se cosió una tira lateral para la colocación del velcro en la parte lateral del chaleco y en las bolsas internas para cerrar la prenda.



Figura 93. Velcro lateral.

Por último se le colocó una tira con un cincho para sujetar la correa del perro.



Figura 94. Chaleco No.1 con cincho.

### *Circuito*

Para la elaboración de lo electrónico, donde incluye el circuito y los sensores, el cual da vida a “Mo-Per”. Se inició con la elaboración de la placa, para ello se esquematizó la ubicación de los componentes.

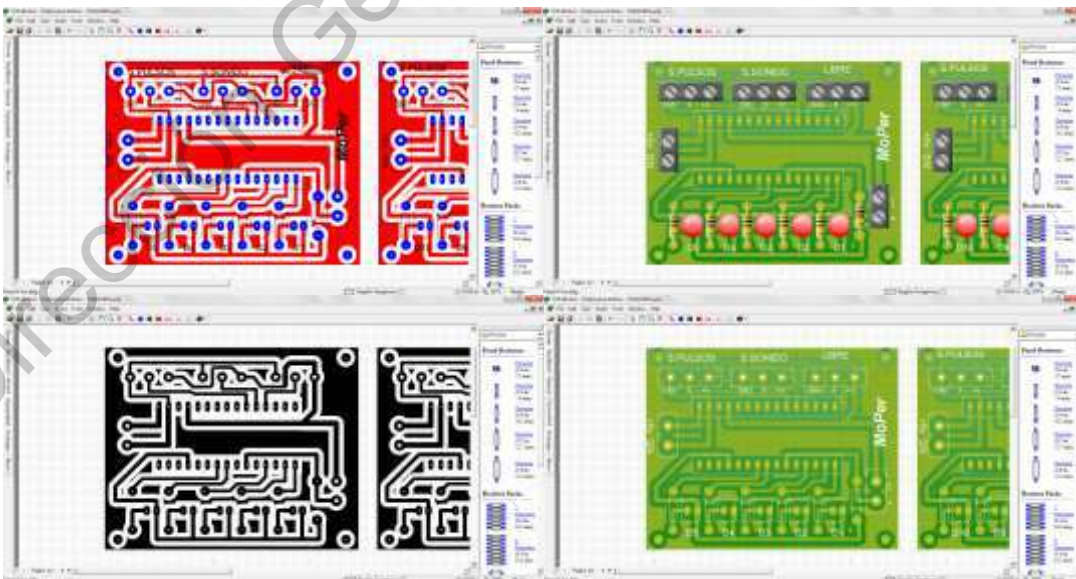


Figura 95. Esquemas de la placa

Una vez verificado todo el esquema, se continuó con la impresión del esquema para verificar que los microcontroladores y el resto de los componentes embonaran en el área asignada.

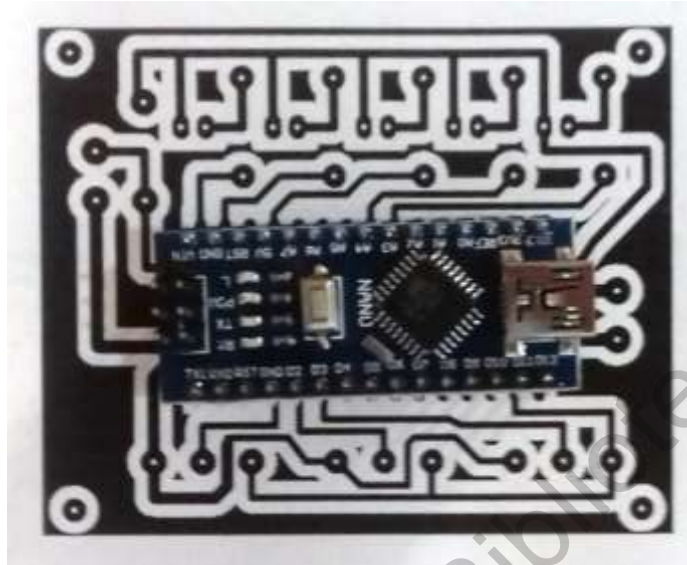


Figura 96. Chequeo de componentes.

Posteriormente se realizaron las modificaciones pertinentes y se imprimió en papel fotográfico en una impresora láser para adherirlo a la placa de baquelita. Se cortó, por todo el contorno el circuito impreso. Cuanto mejor sea la impresión, mejor fueron los resultados obtenidos.

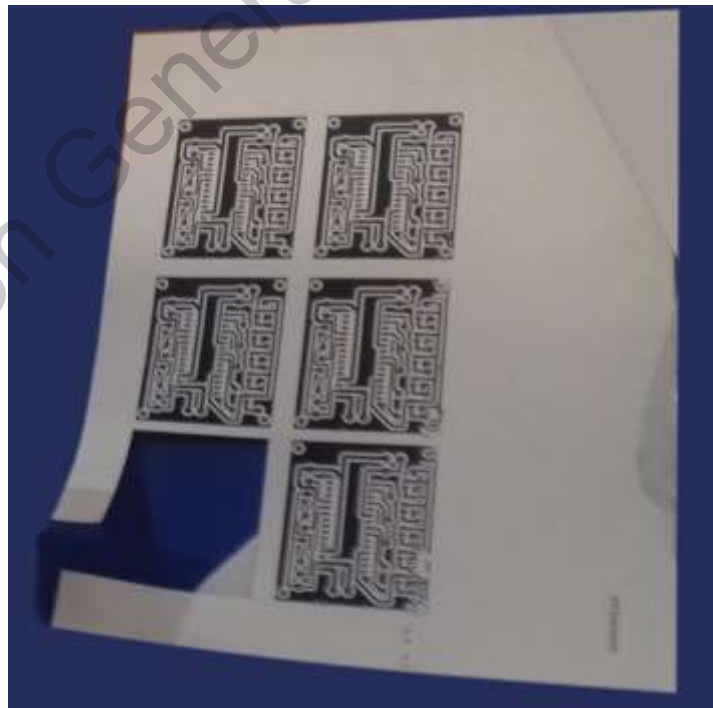


Figura 97. Impresión del circuito.

A continuación se marcó sobre la placa de circuito impreso la zona que posteriormente se cortó con el arco con segueta. Se retiró la rebaba con una lija.



Figura 98. Marcando la placa.

Con la placa lista, se colocó la impresión con cinta de aislar y se planchó sobre la hoja de papel hasta que se apreció la tinta del lado contrario del papel. Una vez observado lo anterior se colocó la placa en un recipiente con agua.



Figura 99. Placa en agua.

Después de 5 a 10 minutos aproximado se retiró del agua y se limpió la placa, eliminando todo el papel, dejando la placa como se muestra en la figura 74.

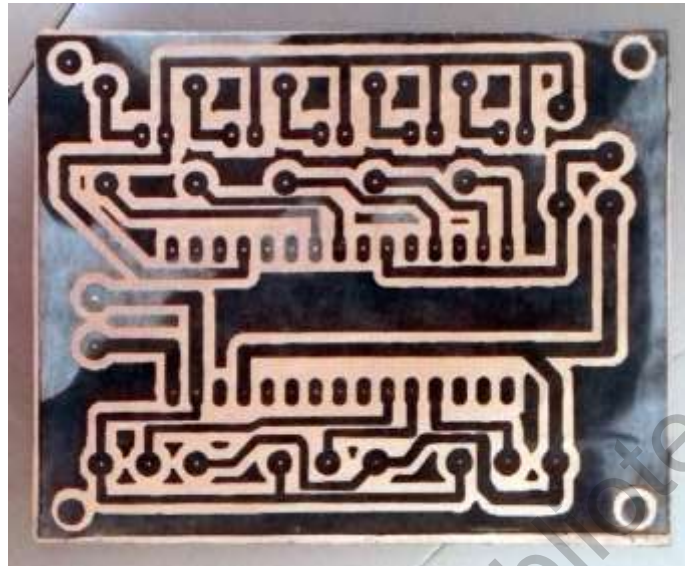


Figura 100. Placa después del agua.

En seguida se colocó en un recipiente con ácido, durante unos 30 minutos aproximadamente. Se realizaron movimientos oscilatorios mientras se encontró en recipiente.



Figura 101. Introducir la placa en ácido.



Posteriormente se limpió el ácido con acetona, para que la placa quedara limpia.

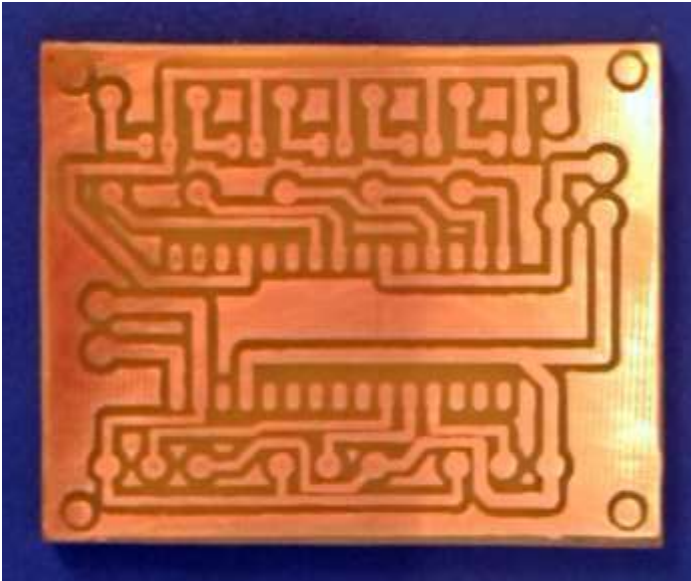


Figura 102. Placa limpia.

Al tener la placa lista se barrenó donde se colocaron los componentes.



Figura 103. Placa barrenada.

Para colocar referencias en la placa, se realizó una plantilla y se imprimió en papel fotográfico.

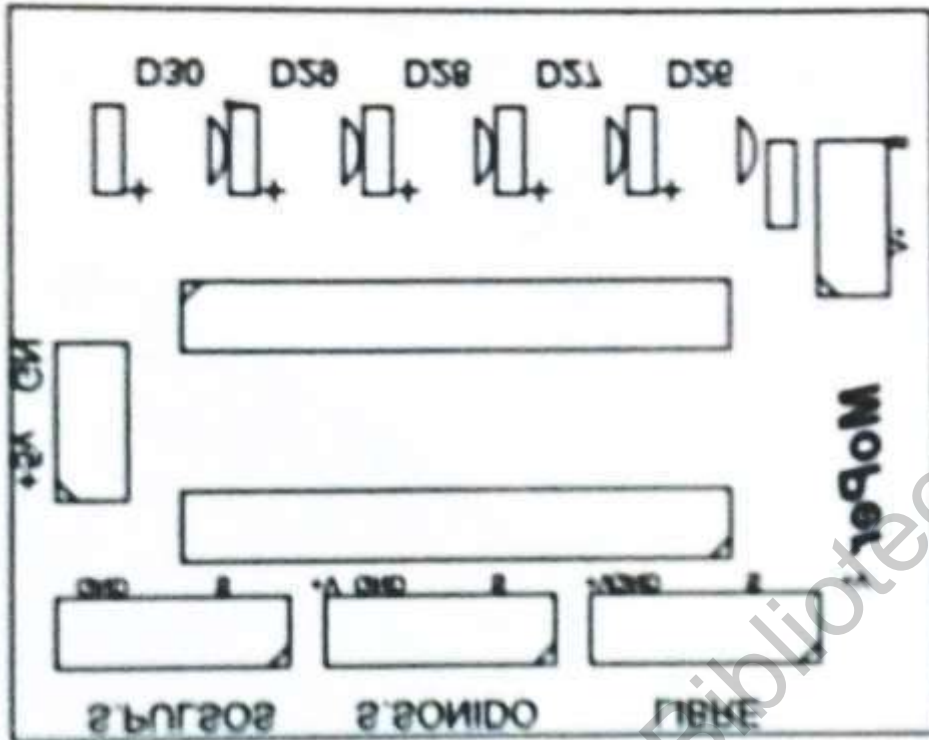


Figura 104. Información para la placa.

Se le aplicó calor a la impresión por medio de una plancha por un minuto. Enseguida se colocó en agua para desprenderlo y limpiarlo.



Figura 105. Impregnando la información.



Figura 106. Placa en agua.

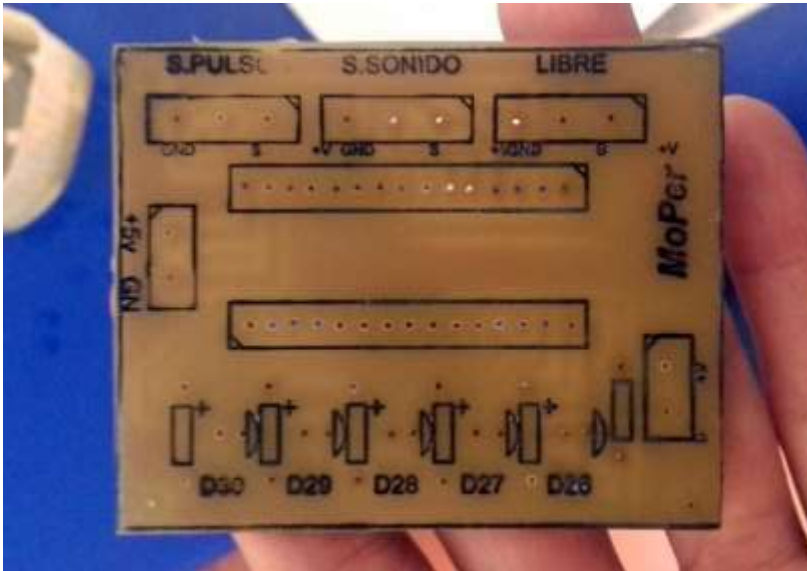


Figura 107. Placa con la información.

La placa estuvo lista para soldar los componentes.



Figura 108. Componentes.



Figura 109. Soldando.

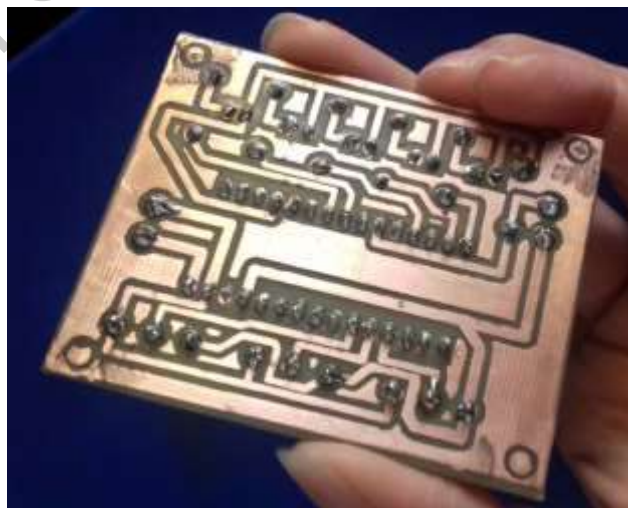


Figura 110. Parte inferior de la placa (soldadura)

Ya soldado todos los componentes de la placa, estuvo lista para conectarle los sensores y cargar el archivo.

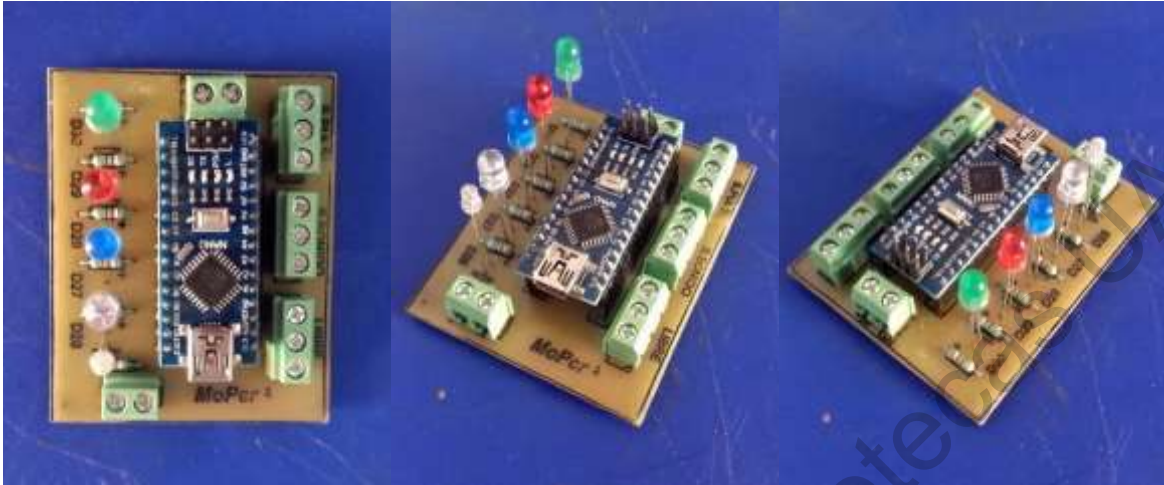


Figura 111. Circuito Mo-Per.

Antes de instalar los sensores, se revisaron que no se encuentren las líneas, esto se hace por medio de un multímetro. Una vez todo listo se conectaron los sensores y la computadora, posteriormente se instaló el programa para que realice lo deseado.



Figura 112. Multímetro.

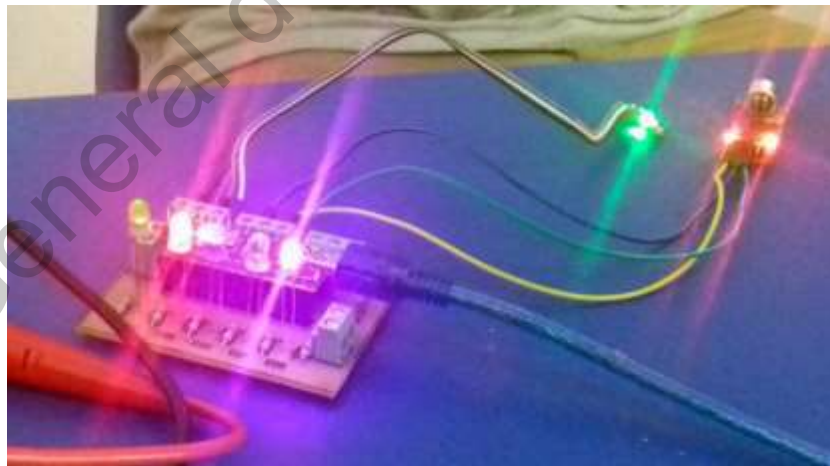


Figura 113. Sensores conectados.

En seguida se realizó una revisión de los sensores, empezando con el de pulsos. Esta primera prueba se realizó con el humano para ver el funcionamiento y hacer las modificaciones pertinentes antes de probarlo con perros.

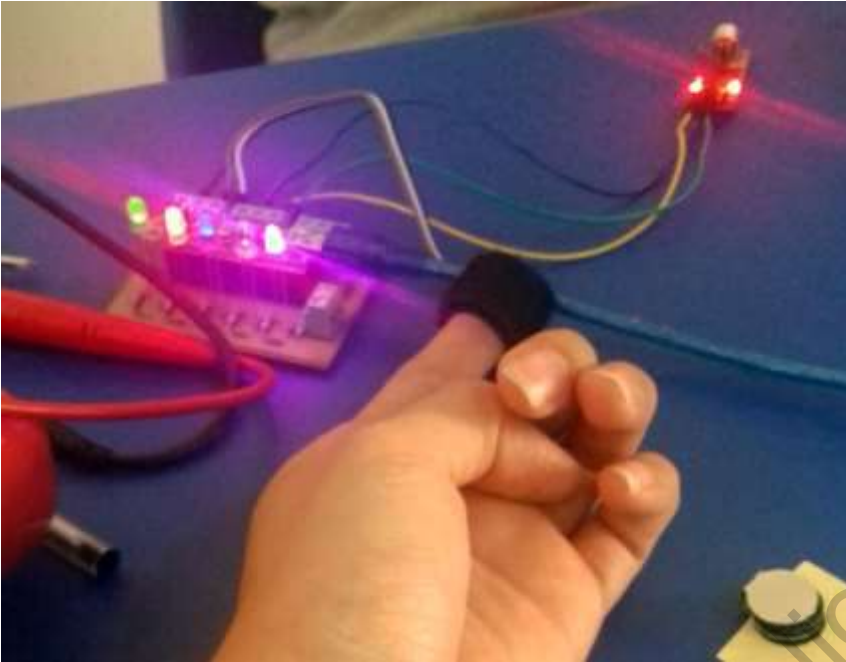


Figura 114. Sensor de pulsos.

En la siguiente imagen (Figura 88.) observamos la programación realizada para el sensor de pulsos.

```

Sensor de frecuencia_arduino_181
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

Sensor_de_frecuencia_arduino_181

// Define PROCESSION_VISUALIZER 1
// Define SERIAL_SLOTTER 1

// Variables
int pulsePin = A2; // Pulse Sensor purple wire connected to analog pin 4
int blinkPin = 13; // pin to blink led on each beat
int fadePin = 8; // pin to do fancy classy fading blink on each beat
int delayTime = 50; // used to fade LED on with 50ms on delayPin

// Variable Variables, used in the interrupt service routine
volatile int BPM; // int that holds the beating (0, updates every 200
volatile int digitalWrite; // holds the digitalWrite pin
volatile int LED = 13; // int that holds the LED interval between beats! Must be enabled!
volatile boolean Pulse = false; // "True" when user's live heartbeat is detected. "False" when not a "live beat".
volatile boolean IS = false; // heartbeat when Arduino finds a beat.

// SET THE SERIAL OUTPUT TYPE TO YOUR NEEDS
// PROCESSION_VISUALIZER works with the Sensor Processing Visualizer
// http://visualizer.cc/arduino-serial-plotter/ArduinoPulseSensor_Sensor_Processing_Visualizer
// SERIAL_SLOTTER outputs square wave the voltage with the Arduino Serial Slotter
// end the Serial Plotter with the Sensor Visualizer Plotter on Channel 6.
volatile int outputType = SERIAL_SLOTTER;

void setup() {
  pinMode(blinkPin, OUTPUT); // pin that will blink to your heartbeat!
  pinMode(fadePin, OUTPUT); // pin that will fade to your heartbeat!
}

```

Figura 115. Programación del sensor de pulso.

Una vez realizado las pruebas y la programación se siguió con el sensor del sonido. En este caso si colocó música para poder observar el comportamiento del sensor con el sonido exterior.



Figura 116. Sensor de sonido.

En la figura 90 vemos la programación para el sensor de sonido.

```

Arduino IDE: Programa Herencia Ayuda
-----
Sketch -> <SoftwareSerial> -> CARGAR LIBRERIA DEL PUERTO SERIAL

#include <Arduino.h> // CARGAR LAS LIBRERIAS NECESARIAS

// Definición de pines de salida
#define ledPin 13 // Definición de pines de salida

// Definición de pines de entrada
#define sensorPin 2 // Definición de pines de entrada

// Definición de variables globales
int sensorValue; // Variable para almacenar el valor del sensor

void setup() {
  // Inicialización de pines de salida
  pinMode(ledPin, OUTPUT);

  // Inicialización de pines de entrada
  pinMode(sensorPin, INPUT);
}

void loop() {
  // Leer el valor del sensor y almacenarlo en una variable 'sensorValue'
  // conectado al pin A0 (analógico)
  sensorValue = analogRead(sensorPin);

  // Convertir el valor del sensor a un nivel de brillo
  int brightness = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);

  // Encender el LED con el nivel de brillo
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  analogWrite(ledPin, brightness);
}

```

Figura 117. Programación del sensor de sonido.

Una vez probados los sensores con la programación, se unieron ambas para que funcionen al mismo tiempo y se obtuvieran los resultados deseados. Colocando los rangos de los datos captados por cada sensores y con esto encendiera el foco indicado para la correcta lectura.

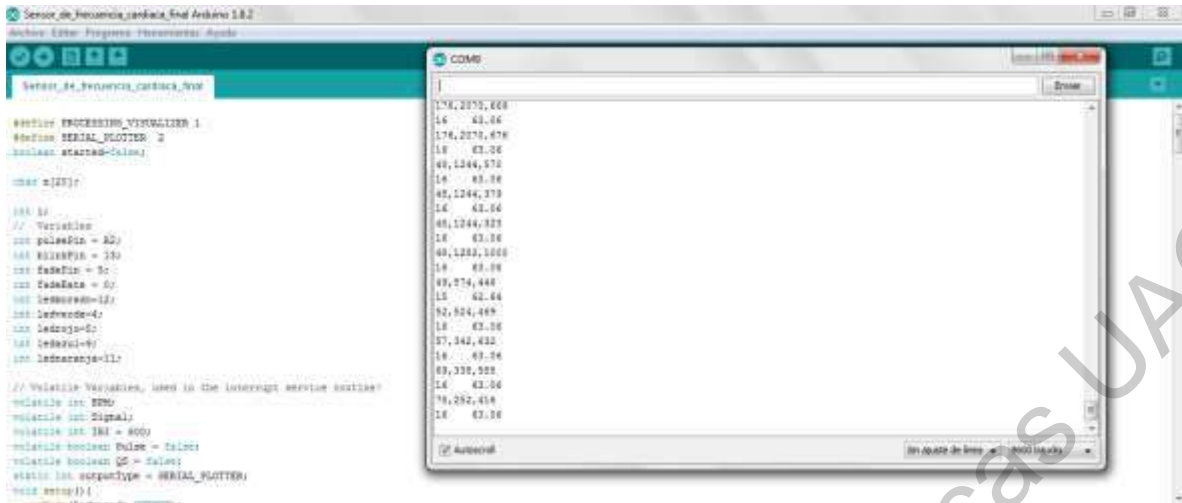


Figura 118. Programación de ambos sensores.

Para la protección del circuito se elaboró una carcasa. Previamente elaborada con cartón para dimensionar el tamaño y grosores de la pieza. Posteriormente se procedió al modelado 3D y a su producción en plástico.



Figura. 119. Carcasa de cartón.

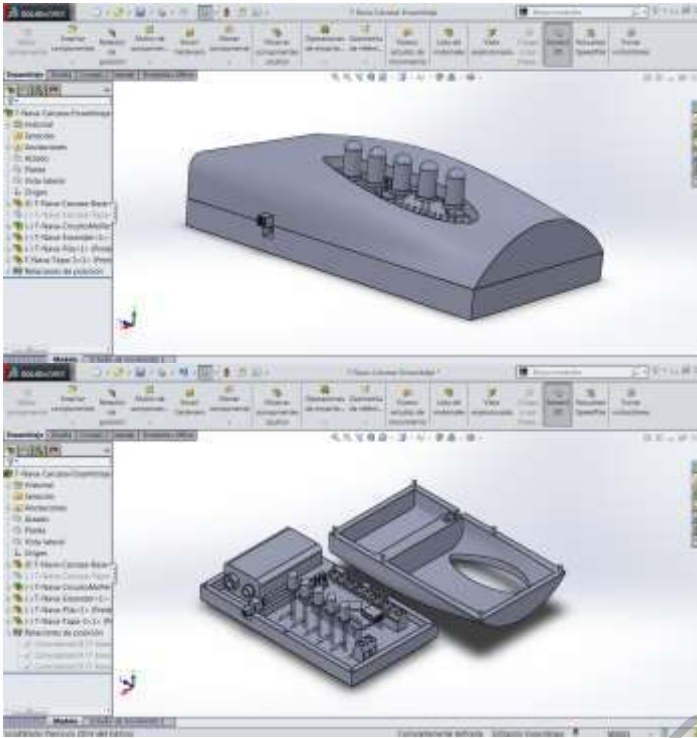


Figura 120. Modelado de Carcasa.



Figura 121. Impresión 3D de la carcasa



## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Descripción del producto final

*Mo-Per* es una prenda tecnológica diseñada para ayudar al dueño del perro a comprender aspectos básicos de su mascota. Con él podrán diferenciar entre cinco estados de ánimo del perro y saber cómo tratarlo, sin estar preguntándose mil veces “Ahora qué tendrá”.



Figura 122. Prenda Mo-Per

#### 5.1.1 Función

La función principal es indicar al dueño cinco estados de la mascota, los cuales son: quiero jugar, estoy enojado, tengo miedo, tengo hambre y estoy cansado. Para realizar dicha labor, la prenda *Mo-Per* cuenta con dos sensores, los cuales en conjunto brindan una lectura precisa de lo que el perro quiere decir. Dicha

interpretación se lee por medio de cinco colores diferentes, verde, rojo, azul, amarillo y rosa.

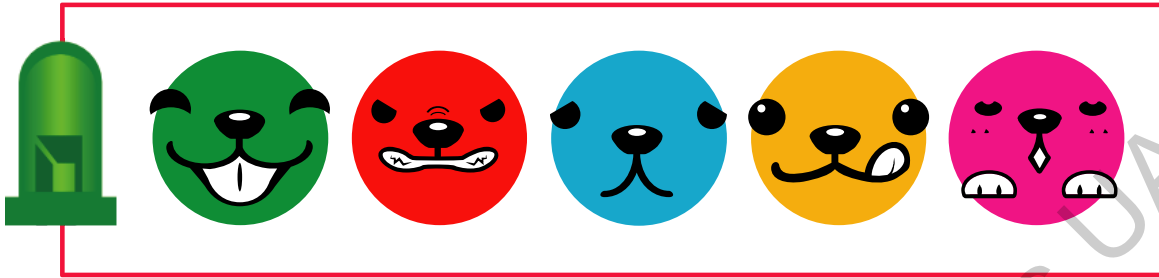


Figura 123. Significado de cada color.

El primer sensor es el del sonido, el cual está ubicado en la parte frontal del perro, cerca del hocico, de esta forma la lectura del ladrido es más eficaz. El sensor por medio de la lectura de los decibeles mide la potencia de los ladridos.



Figura 124. Sensor de sonido.

El segundo sensor es el de frecuencia cardiaca, está colocado en la parte inferior izquierda, ya que el cuarto espacio de las costillas izquierdas del perro, es el mejor lugar para una lectura adecuada de los latidos del perro. En este caso, el sensor mide los latidos por minuto del perro para conocer la actividad actual de la mascota.



Figura 125. Sensor del ritmo cardiaco.

Con los dos sensores funcionando y con las variables establecidas en la programación (Tabla 14) enciende cada foco según las variables.






| Color   | Decibelio (dB) | Pulsaciones por minuto |
|---|----------------|------------------------|
|  | 56 - 75        | 120 - 160              |
|  | 21 - 55        | 120 - 160              |
|  | 10 - 20        | 120 - 160              |
|  | 75 - 100       | 60 - 110               |
|  | 10 - 50        | 60 - 110               |

Tabla 14. Medición del circuito. Elaborado por el autor.

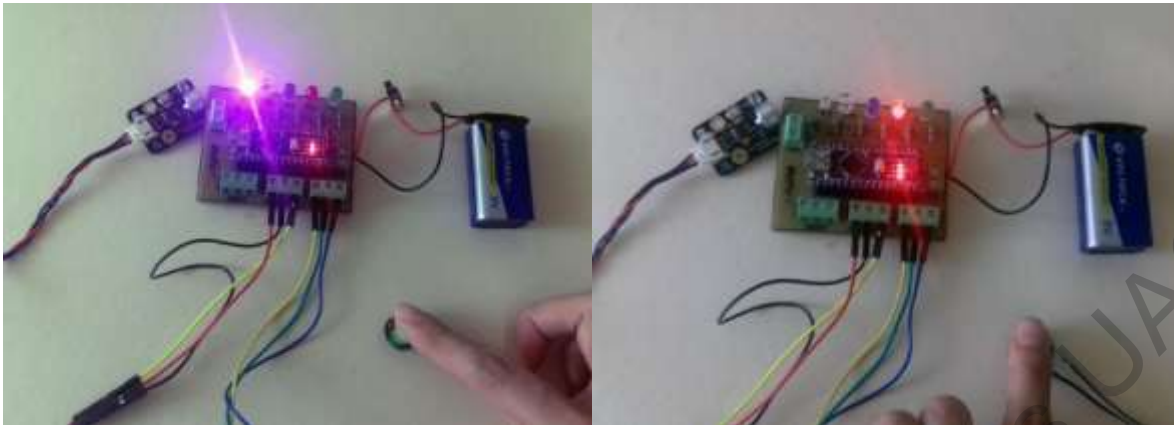


Figura 126. Pruebas de focos.

#### 5.1.1.1 Datos de la mascota

##### *Frecuencia cardíaca*

Dependiendo de la edad y del tamaño, el pulso del perro varía. El perro grande tiende a poseer frecuencias más lentas que los perros pequeños.

| Etapa           | Pulsaciones por minuto | Periodo de vida                |
|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| <b>Cachorro</b> | 200 - 220              | 2 meses hasta 15 o 18 meses    |
| <b>Adulto</b>   | 70-160                 | 15 o 18 meses hasta 6 o 7 años |
| <b>Anciano</b>  | 60-70                  | 6 o 7 años al resto de la vida |

Tabla 15. Frecuencia cardíaca. Fuente: Ángel Prieto (2013) y elaborada por el autor.

##### *Ladrado*

| Nivel                | Decibelio (dB) | Ejemplo                             |
|----------------------|----------------|-------------------------------------|
| <b>Ladrado Bajo</b>  | 10 – 50        | Indica molestia y/o amenaza         |
| <b>Ladrado Medio</b> | 55 – 75        | Expresa alegría o petición de jugar |
| <b>Ladrado Alto</b>  | 75 – 100       | Indica petición                     |

Tabla 16. Niveles de ladrado. Fuente: RTVE (2010); Rivas, A., & C., Castro (2005) y elaborada por el autor.

#### 5.1.2 Materiales

##### *Policarbonato*

Se eligió policarbonato para la carcasa que protege el circuito y los focos porque el Policarbonato (PC) es uno de los mejores termoplásticos por su resistencia al

calor. El PC es transparente o traslucido, resistente al agua, tiene excelentes propiedades mecánicas que influyen, alta tenacidad y buena resistencia termofluencia. (Mikell, 1997) Puede ser procesado por extracción, inyección, soplado y termoformado. (Cornish, 1997)

### *Poliéster*

El poliéster se utilizó para la prenda ya que cuenta con alta elasticidad permitiendo movimiento a la mascota. Es un termoplástico e hidrófoba (no absorbente), así como, resistente a la luz del sol. Es un aislante eléctrico, también es resistente a los ácidos, álcalis y blanqueadores. (Zoph, 2013)

### *Velcro®*

Para las uniones de la prenda se utilizó Velcro® el cual es sistema de apertura y cierre rápido, ideal para colocar a la mascota. Esta cinta velcro® puede ser lavada y secada, ya que no es una cinta metálica, no es corrosiva y tampoco se oxida. La cinta es resistente al calor, frío y a químicos ácidos y alcalinos. (Ureta, 2012) Dando la oportunidad al dueño de lavarlo sin ningún problema.

### 5.1.3 Estética

Para asignar el color del diseño de la prenda se tomó en cuenta el valor expresivo, el cual, es un medio conductor que provoca al dueño sensaciones y emociones. Esta característica expresiva interviene de diferentes formas para satisfacer algunas necesidades humanas, como la pertenencia y la búsqueda de identidad. (Munari, 1998) También el color según la forma, lugar y cantidad en la aplicación del producto puede desempeñar diversas funciones específicas. (Helier, 2013)

En este caso, se busca que el diseño comunique tecnología y simple. Por tal motivo se seleccionaron los colores azul y gris. El azul tiene la tonalidad afectiva de seguridad, comodidad, ternura y amabilidad, de acuerdo a la investigación de Wexner (1954) De igual forma, el azul es el color más frío, y el color de todas las buenas cualidades que se acreditan con el tiempo, como la simpatía, la armonía, la amistad y la confianza. Por eso es el color favorito del 46% de los hombres y del 44% de las mujeres (Helier, 2013). Por el contrario, el color gris es un color neutro

y se ha convertido en el color de la teoría y de la reflexión. En el mundo animal el gris es uno de los colores preferidos para el camuflaje. (Núñez, 2015) En otros casos da la sensación de brillantez, lujo y elegancia. Así que, la combinación del gris con el azul quedando así revalorizada y la combinación azul-blanco-gris se encuentra en los acordes de la ciencia y la objetividad.

Por consiguiente, se observa en la prenda esta combinación de colores como se ilustra a continuación:



Figura 127. Render de la prenda Mo-Per.

#### 5.1.3.1 Tallas

Se manejan 8 tallas según la medida del perro. Para saber el tamaño de la prenda se mide al perro del lomo (A), cuello (B) y tórax (C) al tener las medidas, con ayuda de la tabla de medidas (Tabla 19) se sabe que talla es para el perro en cuestión.

| Talla | Lomo (A) | Cuello (B) | Tórax (C) |
|-------|----------|------------|-----------|
| 0     | 17       | 23 - 25    | 29 - 31   |
| 1     | 22       | 28 - 30    | 36 - 38   |
| 2     | 27       | 33 - 35    | 42 - 44   |
| 3     | 32       | 37 - 39    | 48 - 50   |
| 4     | 37       | 40 - 42    | 56 - 58   |
| 5     | 41       | 44 - 46    | 62 - 64   |
| 6     | 45       | 50 - 52    | 66 - 67   |
| 7     | 59       | 56 - 59    | 76 - 77   |
| 8     | 69       | 65 - 67    | 86 - 87   |

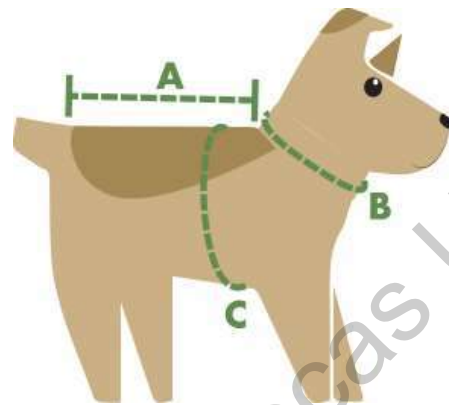
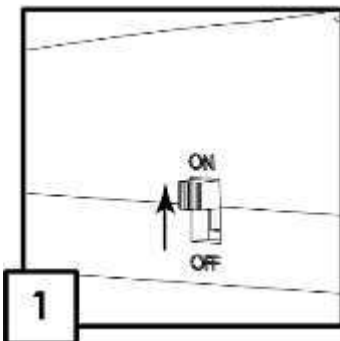
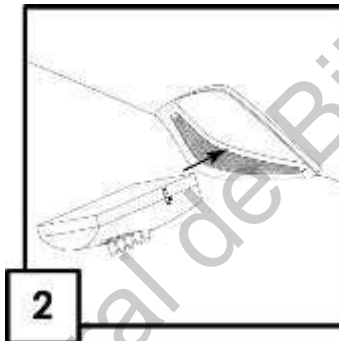


Tabla 17. Tallas para la prenda Mo-Per. Elaborado por el autor.

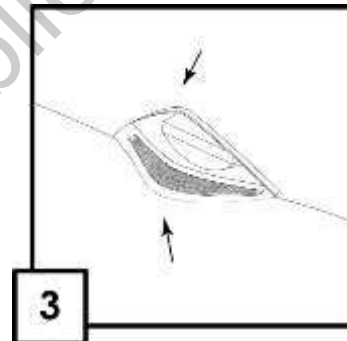
#### 5.1.4 Secuencia de uso



1 Encender el aparato Mo-Per



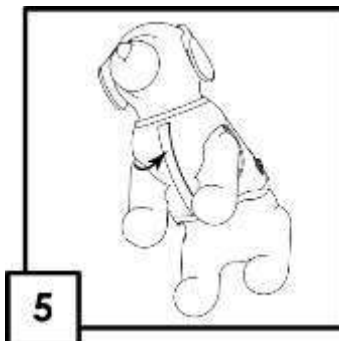
2 Colocar el aparato Mo-Per en la bolsa superior de la prenda



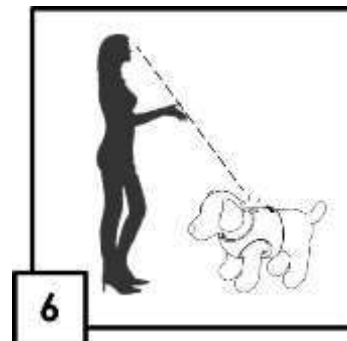
3 Cerrar el bolsillo



4 Colocar al perro la prenda Mo-Per



5 Ajustar la prenda con ayuda del velcro®



6 Observar lo que el perro quiere decir

## 5.2 Proceso de producción

### 5.2.1 Lista de partes

| <b>Proyecto: Traductor perro-humano</b> |             |                  |        |         |               |           |           |                   |
|---|-------------|------------------|--------|---------|---------------|-----------|-----------|-------------------|
| <b>Parte Primaria (PP)</b>              |             |                  |        |         |               |           |           |                   |
| Denominación                            | Descripción |                  |        |         | Material      | Proceso 1 | Proceso 2 | Proveedor         |
|   | Cant.       | Dimensiones (mm) | Color  | Acabado |               |           |           |                   |
| MP-1-P-B                                | 1           | 560X400X1        | Blanco | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Modatelas         |
| MP-2-P-V                                | 1           | 560X400X1        | Gris   | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Bayón             |
| MP-3-P-TI                               | 1           | 240X45X1         | Gris   | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Bayón             |
| M-P-4-P-TS                              | 1           | 150X40X1         | Gris   | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Bayón             |
| M-P-5-P-T                               | 1           | 200X30X1         | Gris   | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Bayón             |
| M-P-6-P-O                               | 1           | 120X80X1         | Azul   | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Modatelas         |
| M-P-7-P-BG                              | 1           | 115X65X1         | Blanco | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Modatelas         |
| MP-8-P-BC                               | 1           | 100X40X1         | Blanco | Natural | Poliéster     | Cortado   | Costura   | Modatelas         |
| MP-9-C-B                                | 1           | 110X62X8.5       | Blanco | Pulido  | Polycarbonato | Inyección | Pulido    | Polyprob Plastics |
| MP-10-C-T                               | 1           | 110X62X22        | Blanco | Pulido  | Polycarbonato | Inyección | Pulido    | Polyprob Plastics |
| MP-11-BSC                               | 1           | 22X22X3.5        | Blanco | Pulido  | Polycarbonato | Inyección | Pulido    | Polyprob Plastics |
| MP-12-TSC                               | 1           | 22X22X3.3        | Blanco | Pulido  | Polycarbonato | Inyección | Pulido    | Polyprob Plastics |
| MP-13-BSL                               | 1           | 40X30X9          | Blanco | Pulido  | Polycarbonato | Inyección | Pulido    | Polyprob Plastics |
| MP-14-TSL                               | 1           | 40X30X8          | Blanco | Pulido  | Polycarbonato | Inyección | Pulido    | Polyprob Plastics |

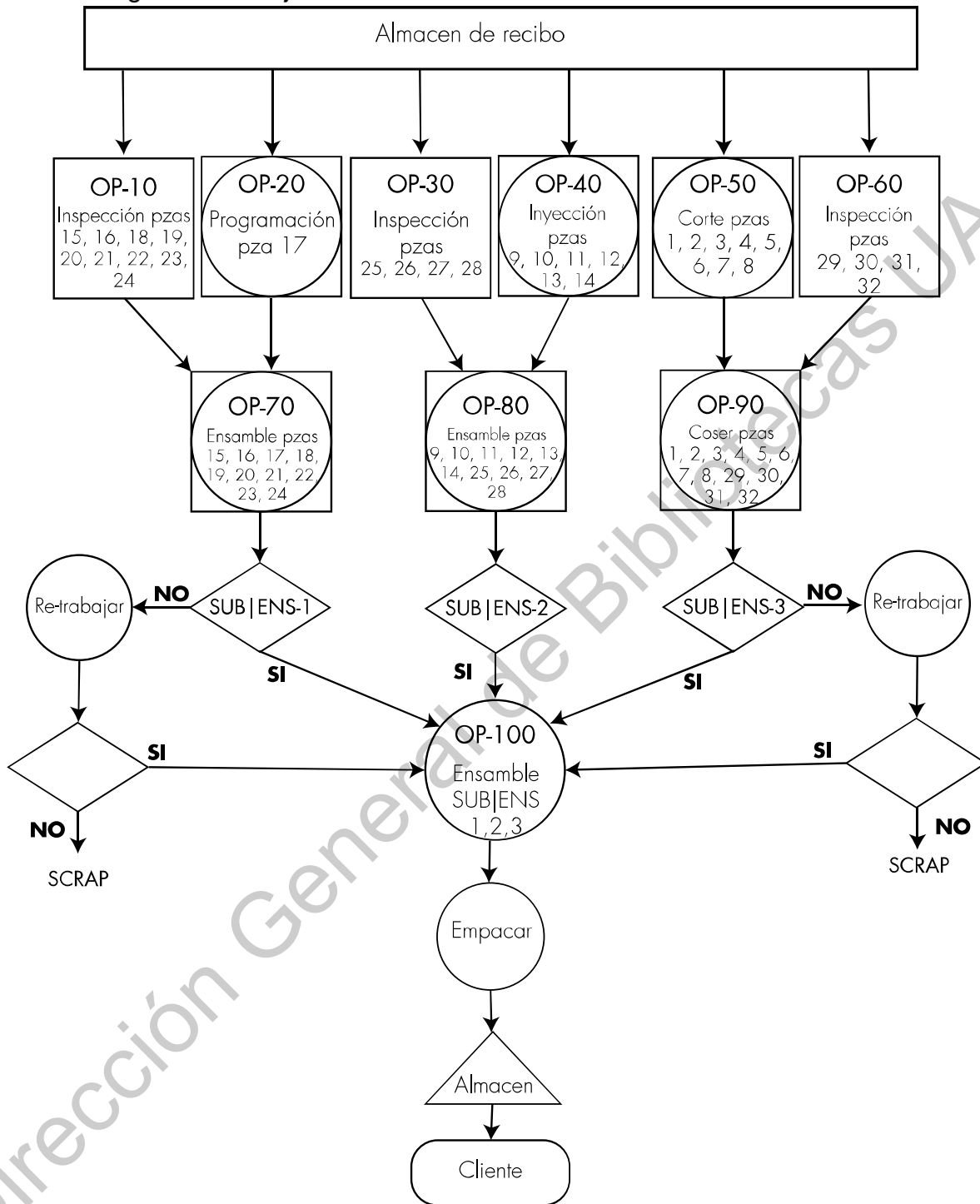
| <b>Partes de compra comercial</b> |          |                           |                 |           |
|-----------------------------------|----------|---------------------------|-----------------|-----------|
| Denominación                      | Cantidad | Descripción               | Material        | Proveedor |
| MP-PCB-FR4                        | 1        | Placa                     | Fibra de vidrio | Tres Ríos |
| MP-PCB-CB                         | 1        | Placa de circuito impreso | Cobre           | Tres Ríos |
| MP-AN                             | 1        | Arduino Nano              | Comercial       | Arduino   |
| MP-B3                             | 3        | Bornera 3 pines           | Comercial       | KUMA      |
| MP-B2                             | 2        | Bornera 2 pines           | Comercial       | KUMA      |
| MP-R                              | 6        | Resistencia               | Comercial       | KUMA      |
| MP-DL                             | 5        | Diodo Led                 | Comercial       | KUMA      |
| MP-B                              | 1        | Batería de litio 9 V      | Litio           | evertch   |
| MP-MPS                            | 1        | Mini Power Switch         | Comercial       | KUMA      |
| MP-BP                             | 1        | Broche pila 9 V           | Comercial       | KUMA      |



|         |   |                               |           |           |
|---------|---|-------------------------------|-----------|-----------|
| MP-SS   | 1 | Sensor de Sonido              | Comercial | DFROBOT   |
| MP-SFC  | 1 | Sensor de Frecuencia Cardíaca | Comercial | PULSE     |
| MP-CSS  | 1 | Cable Sensor de Sonido        | Comercial | KUMA      |
| MP-CSFC | 1 | Cable Sensor Frecuencia       | Comercial | KUMA      |
| MP-BT   | 2 | Boton                         | Comercial | Modatelas |
| MP-BS   | 1 | Bies                          | Comercial | Modatelas |
| MP-V®   | 2 | Velcro®                       | Comercial | Modatelas |
| MP-AML  | 1 | Argolla media luna            | Metálico  | Herrajes  |

Dirección General de Bibliotecas

### 5.2.2 Diagrama de Flujo



### 5.3 Gastos y costos

Los siguientes datos es un análisis de costos probables.

| Gastos Administrativos         | Mes    |
|--------------------------------|--------|
| <b>Gastos Fijos</b>            |        |
| Renta de local y Oficina       | 15000  |
| Encargado de ventas            | 6000   |
| Administrador                  | 12000  |
| Diseñador                      | 16000  |
| Programador                    | 12000  |
| Costureras                     | 7000   |
| Recepcionista                  | 8000   |
| Recursos Humanos               | 9000   |
| Contador                       | 12000  |
| Chofer                         | 8000   |
| Conserge                       | 4000   |
| <b>Gastos Variables</b>        |        |
| Telefono - Internet            | 1000   |
| Servicio de Agua               | 2000   |
| Servicio de Electricidad       | 20000  |
| Papeleria y utiles de oficina  | 1000   |
| <b>Costos de Producción</b>    |        |
| <b>Costos Fijos</b>            |        |
| Maquina de Inyección HAYTIAN   | 36769  |
| Montacargas                    | 730.06 |
| Banda sin fin                  | 123    |
| Mesas de trabajo (3)           | 66.42  |
| Máquina de coser industrial    | 221.4  |
| Máquina para bordar industrial | 215.25 |
| <b>Costos Variables</b>        |        |
| Moldes                         | 100    |
| Lubricantes                    | 178    |
| Materia Prima                  | 800    |
| Led RGB                        | 2.4    |
| Sensor de frecuencia cardiaca  | 198    |
| Sensor de sonido               | 190    |
| Bateria                        | 100    |
| Porta pilas                    | 8      |
| Resistencia                    | 0.3    |
| Velcro®                        | 15     |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Placa de circuito impreso | 20   |
| Arduino Nano              | 99   |
| Mini Power Switch         | 3.5  |
| Botones                   | 6    |
| Bornera                   | 10.8 |
| Tela de poliéster         | 45   |
| Bies                      | 2    |
| Argolla media luna        | 6    |
| Cable                     | 3    |
| Broche para pila 9 V      | 6.5  |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Total costos de producción   | 39919       |
| Total gastos administrativos | 133000      |
| Total                        | 172918.9895 |

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| No. de piezas al mes | 200         |
| Costo de pieza       | 864.5949474 |
| Precio de venta      | 1383.35     |

Dirección General de Bibliotecas UAQ

#### 5.4 Conclusiones

El lenguaje canino ha sido investigado por especialistas del área, como veterinarios y entrenadores de perros. Pero aun la población mexicana no tiene conocimiento del idioma perruno. Esta desinformación afecta la calidad de vida de los caninos, aun cuando el ser humano trabaja para brindar lo mejor a su mascota.

El objetivo central de la presente tesis, fue recopilar información fundamental del animal para mejorar la comunicación entre el dueño y mascota durante sus actividades diarias. Para conseguir esto, se realizó una profunda investigación sobre cómo se comunican los animales y se extrajo los datos con mayor probabilidad de emplear como indicador. Sin embargo, no fue probada la comunicación entre el humano y perro durante las actividades diarias. De lo contrario a los objetivos particulares los cuales se alcanzaron satisfactoriamente.

Para lograr el primer objetivo particular se realizaron varias investigaciones, donde descubrí información relevante y de apoyo, no solo para el trabajo, si no para la convivencia con mi propio perro. Me percaté, posteriormente a la observación y lectura de documentos previos del tema, que yo era parte de la población que ignoraba el idioma perruno y el escaso nivel de atención dado por los dueños. Esto nos lleva al problema que los dueños tienen por la conducta de sus mascotas.

En la búsqueda se localizaron aspectos de gran utilidad para la resolución del problema a tratar. Entre ellos podemos destacar la falta de entendimiento del lenguaje canino previamente mencionado, así como, el incremento de dueños que están humanizando a sus mascotas. Por tal motivo se profundizó en el tema de la psicología canina, el contenido de los diversos textos me condujo a identificar las dos variables utilizadas en el dispositivo desarrollado.

La solución que se obtuvo al final del trabajo, fue un dispositivo con dos sensores; uno que mide la frecuencia cardiaca y el otro los decibeles. Ambos fueron probados, como se determinó en el segundo objetivo particular, en dos etapas. La primera, con la finalidad de verificar el funcionamiento adecuado para la siguiente

etapa de pruebas. Se llevó a cabo en condiciones ideales y con humanos, debido a que la piel es de un menor grosor a la del animal.

Dicho aparato, previamente programado y verificado, en la segunda etapa se colocó en un chaleco diseñado especialmente para el can. Los resultados obtenidos de esta investigación evidencian que utilizar sensores genéricos erran la fidelidad de la respuesta del dispositivo, porque no están designados para las características de los caninos. Lo que deja abierto a desarrollar un dispositivo con instrumentos para animales.

La prenda también fue evaluada y rediseñada para cumplir con los requerimientos ergonómicos establecidos. Los cuales fueron un reto porque es importante el confort de la mascota y facilidad para vestirla. Se cumplieron los seis requerimientos ergonómicos enunciados. Fueron comprobados observando la interacción del animal con la prenda y revisando posibles rozaduras o marcas después de usar el chaleco. El animal no presentó incomodidad o necesidad por retirarse la prenda. Tampoco se detectó alergia, roces o cambio de actividad o humor durante su uso.

Entre los requerimientos estéticos, se efectuaron tres de los cuatro. El producto debía expresar una sensación de un producto amigable. Este se logró con los colores elegidos, como el azul; el ser humano percibe este color con seguridad, comodidad, ternura, amabilidad y confianza. Otro requerimiento conseguido es tener variedad de colores, se consiguió teniendo 5 diferentes colores para indicar los estados de ánimo del can.

La funcionalidad del aparato fue una parte importante en el proyecto, de los cinco requerimientos se completaron cuatro. Dejando abierto para futuras mejoras proteger todo lo eléctrico contra el agua. El prototipo actual no cuenta con este requerimiento.

Los requisitos fueron completados con la medida del aditamento de 10\*6.2\*2.3 mm, un peso de 100 gramos y no sobrepasando los 5 mm de espesor de la tela.



Figura 128. Prenda final Mo-Per.

Entre los aspectos a mejorar, empezando con el sensor del sonido, se sugiere filtrar los sonidos externos para enfocar la captura del ladrido del perro. Ya que el sonido del ambiente modifica los resultados arrojados por el dispositivo. Otra forma de acrecentar la fidelidad del sensor, es calibrar el sensor tomando en cuenta los decibeles del ambiente, de esta manera los ladridos sean percibidos junto con el ruido del lugar donde se ubique la mascota. Con respecto del sensor de ritmo cardiaco, se podría cambiar por un fonendoscopio para que el pelaje del animal no interfiera con la lectura del sensor, ya que esto fue un problema durante las pruebas. Al final se comprobó por medio de pruebas el funcionamiento del dispositivo, el cuál realiza las lecturas correctamente en circunstancias ideales.

Por el estudio, se concluye que existe un gran interés por parte de los dueños de perros el obtener un dispositivo que les facilite el entendimiento de su mascota. Aún si este tiene un precio elevado, porque ellos podrán satisfacer la necesidad de su animal de compañía y como resultado darles a ellos una mejor calidad de vida.



Figura 129. Prenda final Mo-Per vista lateral.

La experiencia de la presente tesis me dejó no solo la empatía hacia nuestros amigos caninos. También aplique el conocimiento que adquirí a lo largo de la licenciatura de diseño industrial. A parte, no me limite en mis estudios, incluí y forme parte de una rama de diversos especialistas que complementaron el trabajo. En conclusión, siempre podemos aprender más de todo mundo porque no lo sabemos todo aunque pareciéramos expertos en el tema.



## 6. REFERENCIAS

Aige, V. (2010). Anatomía descriptiva y anatomía clínica del sistema nervioso del perro y gato (Materials ed.). Bellaterra, Barcelona.

Alvarado, A. (2017) *Las aves en ciudad universitaria*. Revista Digital Universitaria. UNAM vol.18, Núm. 2

AS (2015). *10 beneficios saludables de tener perro | Salud | AS.com*. Recuperado el 01 de diciembre de 2016, de [http://as.com/ocio/2015/04/22/salud/1429716068\\_655929.html](http://as.com/ocio/2015/04/22/salud/1429716068_655929.html)

Cadena, G. (2013) *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados Municipales del Distrito Metropolitano de Quito*. DMQ. Universidad San Francisco de Quito.

Caillas, K., & Pérez, V. (2014, 4 de Febrero). *Perrhijos: un nuevo modelo de familia*. El Universal. Recuperado el 19 de Enero de 2017, de <http://m.eluniversal.com.mx/notas/nacion/2014/perrhijos-un-nuevo-modelo-de-familia-212814.html>

Casas, P. (2013, 25 de Enero). Anatomía y fisiología del perro. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de <http://petfoodacba.com/anatomia-y-fisiologia-del-perro/>

Cedeño, I. (2016, 8 de Febrero). *Mi perro se porta mal*. Recuperado el 19 de Enero de 2017, de <http://perros.about.com/od/elmalcomportamientodetuperro/a/miperroseportamal.htm>

Chávez C. (2009), *Ciencias Naturales Séptimo de Básica*. Riobamba. Ecuador. Editorial Pedagógica Freire.

Cirovic, M. (2003). *Electrónica fundamental: dispositivos, circuitos y sistemas*. Barcelona, España: Reverté, S.A.

Donaldson, J. (2003) *El choque de culturas*. Editor digital. TaliZorah.

Fariña, D., Paolucci, S., Santoianni, D., Smith, S., & Nestler, S. (2016). *Manual ilustrado de cinología*. Argentina: FCA.

Ferretto, M. (2013, 18 de Octubre). *Cuando la humanización de la mascota resulta positiva*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.lacuarta.com/noticia/cuando-la-humanizacion-de-la-mascota-resulta-positiva/>

Flores, P. (2015, 21 de Octubre). *Datagraphic: Mexican Pet Care*. Recuperado el 18 de Enero de 2017, de <http://blog.euromonitor.com/2013/10/datagraphic-mexican-pet-care.html>

Grupo PM. (2011) *Enciclopedia canina*. México.

Gutierrez, M. B., Sieiro. (2013, 8 de Octubre). César Millán: "Humanizar al perro es un egoísmo grandísimo". Recperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.diariopopular.com.ar/notas/171454-cesar-millan-humanizar-al-perro-es-un-egoismo-grandisimo>

Guzman, C. (2012). Anatomía del perro. Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de <http://www.adiestramientodeperros.com/anatomia.html>

Harris, A. (2010) Metodología del diseño (Primera ed.). Barcelona, España: Parramón.

Housel, D. (2013) *Mamífero manía*. Oceanus Drive.

Krämer, E. (2011) Razas de perros. Hispano Europea.

Kumar, V. (2012) 101 Design Methods: A structured read aproad in your organization Canada. John Wiley & Sons. Inc

Lee Kim, H. (2014). *El mercado creciente de las mascotas en México: beneficios y oportunidad de negocios*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Lopez, B. (2017, 16 de Enero). Constantes vitales normales de los perros. Recuperado el 25 de 2017, de <https://animales.uncomo.com/articulo/constantas-vitales-normales-de-los-perros-15685.html>

McCoy, J. J. (1963). *Libro completo de la educación y cuidado del perro*. México, D.F.: Diana.

- Megías, M., Molist, P., & Pombal, M. (2017). Órganos animales. Sistema cardiovascular. Atlas de Histología Vegetal y Animal. Recuperado el 24 de Marzo de 2017, de [https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-a/guiada\\_o\\_a\\_05cardiovascular.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-a/guiada_o_a_05cardiovascular.php)
- Mikell, P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna (1ra ed.). Edo. México, México: Prentice-Hall.
- Millán, C. (2015, 09 de Diciembre). Equilibrando la ecuación. Recuperado el 07 de Marzo de 2017, de <https://www.cesarsway.com/dog-psychology/pack-leader/equilibrando-la-ecuacion>
- Millan, C. (2016, 01 de Junio). Las etapas del crecimiento canino. Recuperado el 02 de Marzo del 2017, de <https://www.cesarsway.com/dog-care/puppies/las-etapas-del-crecimiento-canino>
- Millán, C. (2015, 09 de Diciembre). Las palabras y la realidad. Recuperado el 09 de Marzo de 2017, de <https://www.cesarsway.com/dog-psychology/pack-leader/las-palabras-y-la-realidad>
- Millán, C. (2016, 25 de Mayo). Ley Natural de los Perros 1: Los perros son instintivos. Recuperado el 09 de Marzo de 2017, de <https://www.cesarsway.com/dog-psychology/instintual/ley-natural-de-los-perros-1-los-perros-son-instintivos>
- Millán, J. (2012). Instalaciones de megafonía y sonorización (1ra ed.). Madrid, España: Paraninfo.
- Olivares, E. (2011, 18 de Enero). *En México hay más perros y gatos que niños*. Recuperado el 10 de Agosto de 2016, de <http://www.jornada.unam.mx/2011/01/18/sociedad/041n3-soc>
- Paredes, S. (2015, 29 de Octubre). *¿Desde hace cuánto existen las mascotas?* PubliRuta. Recuperado el 16 de Febrero de 2017, de <http://publirutagt.com/blog/desde-hace-cuanto-existen-las-mascotas/>
- Pet Humanisation: *The Trend and Its Strategic Impact on Global Pet Care Markets*. (2014, Octubre). Recuperado el 19 de Enero de 2017, de <http://www.euromonitor.com/pet-humanisation-the-trend-and-its-strategic-impact-on-global-pet-care-markets/report>

- Pérez, R. (2016, 28 de Agosto). *A un ladrido de la humanización - Gente*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/gente/humanizacion-de-los-perros/16685257>
- Pet Products in Mexico. (2016, Octubre). Recuperado el 18 de Enero de 2017, de <http://www.euromonitor.com/pet-products-in-mexico/report>
- Pinedo, C. (2012, 30 de Enero). *El perro y la comunicación: cómo entenderse con el perro*. Recuperado el 16 de Enero de 2017, de <http://www.consumer.es/web/es/mascotas/perros/convivencia-y-psicologia/>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. (23rd ed.). Madrid, España: ESPASA.
- Rivas, A., & C., Castro. (2005, July 15). *Psicología Canina y Carcter*. Recuperado el 4 de Marzo de 2017, de <http://www.gorinkai.com/webppa/psico.htm>
- Santos, L. (2014, 01 de Febrero). *De perros, gatos y humanos. Una historia sobre nuestra relación con las mascotas*. Magis. Recuperado el 12 de Febrero de 2017, de <http://www.magis.iteso.mx/content/de-perros-gatos-y-humanos-una-historia-sobre-nuestra-relaci%C3%B3n-con-las-mascotas>
- Schuler, C. (2002). *Electrónica, principios y aplicaciones*. Barcelona, España: Reverté, S.A.
- Services, N. Y., & César, A. (2016,31 de Enero). *Científicos rastrean la 'amistad' perro-hombre de 30 mil años*. Recuperado el 27 de Enero de 2017, de <http://www.elfinanciero.com.mx/new-york-times-syndicate/cientificos-rastrean-la-amistad-perro-hombre-de-30-mil-anos.html>
- Sierra, N. (2012) *Tengo un perro y ahora, ¿Qué?* España: Editorial Planeta.
- Silvent. (2016). *Datos sobre sonido y ruido*. Recuperado el 16 de Marzo de 2017, de <http://www.silvent.com/es/working-environments/datos-sobre-sonido-y-ruido/>
- Spencer, C. (2014) *¿Por qué mi perro hace eso?* México: Aguilar.

Sphynx, P. (2016) *Peces, características y clasificación*. Revista digital animales y mascotas. Recuperado el 17 de Febrero de 2017 de <https://peces.paradai-sphynx.com/>

UBA (Ed.). (2013). *Semiología del Aparato Cardiovascular*. Buenos Aires, Argentina.

Velaztegui, A. (2015). *"Perrhijos", los nuevos consentidos del hogar*. México: Contenido.

Verganti, R. (2009) *Design Driven innovation Changing the rule of competition by radically innovating what things mean*. Boston Harvard Business Press.

Dirección General de Bibliotecas UAQ