

Anteproyecto: EmPet

Maria E. Castro F.¹, Gabriel F. Martinez E.², Julián F. Molina G.³, Nicold M. Peña C.⁴,
Oscar M. Segura P.⁵, Juan C. Ramirez G.⁶, Pedro A. Vanegas G.⁷

{¹ mecastrof, ² gfmartineze, ³ jufmolina, ⁴ nmpenac, ⁵ omsegurap,
⁶ jucramirezgo, ⁷ pavanegasg }@unal.edu.co

I. INTRODUCCIÓN

El amor de las personas por sus mascotas ha llevado al crecimiento de un mercado lleno de dispositivos que permiten medir variables vitales de nuestras mascotas, monitorizar sus hábitos alimenticios o hasta jugar con ellos, sin embargo, no se ha presentado un producto unificado que permita realizar todas estas acciones, aquí es donde entra EmPet como una alternativa que permitirá monitorizar el estado de salud y jugar con nuestras mascotas mientras estamos fuera de casa. A continuación, se detallarán los objetivos de este proyecto y las diversas tareas que llevarán a al desarrollo de un prototipo funcional, junto con la presentación de otros dispositivos que sirvieron de inspiración para el desarrollo de este proyecto.

II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema que se encontró fue la falta de atención prestada a las mascotas, lo cual puede causar deterioro en su salud y bienestar.

III. ANTECEDENTES

III-A. Inuphaty

Inuphaty es uno de los diferentes dispositivos que permiten medir el ritmo cardiaco de los perros. Consiste en un arnés que permite al dueño de la mascota conocer su estado de salud. Este dispositivo hace énfasis en los canes, sin embargo no descarta otras especies. Por medio de distintos colores muestra cómo se está sintiendo el animal; Así, un color verde muestra un estado de relajación, color rojo muestra excitación, blanco muestra interés, violeta indica estrés y multicolor demuestra alegría.



Figura 1. Dispositivo de monitoreo Inuphaty.[1]

III-B. PetPace

Es un dispositivo disponible para perros y gatos que funciona como un monitor de salud completo. Este collar de reducido tamaño realiza el seguimiento del pulso, temperatura corporal, respiración, calorías quemadas, actividad física e incluso postura. Cuando se presenta cualquier cambio considerable, el dispositivo genera una alerta y notifica al usuario por medio de una aplicación.

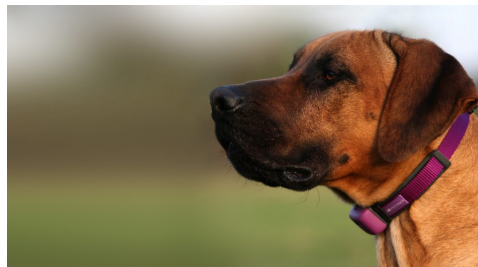


Figura 2. Dispositivo de monitoreo PetPace.[1]

III-C. Fitbark

Se trata de un monitor de actividad que permite registrar qué tanto ejercicio realizan los perros. Se transporta en un collar y puede ser conectado por medio de WiFi a su base de carga. Por medio de la interacción con una aplicación para celular, este dispositivo proporciona al usuario información sobre la actividad física y los niveles de descanso de su mascota, permitiendo comparar estos datos con los obtenidos por otros perros. También proporciona alertas en caso de que se requiera una mayor o menor actividad de la mascota.

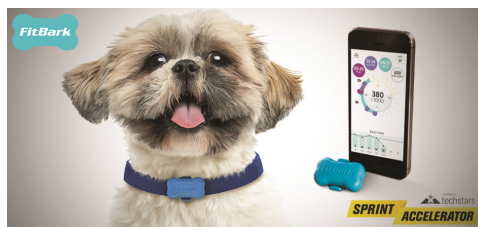


Figura 3. Dispositivo de monitoreo Fitbark.[1]

IV. JUSTIFICACIÓN

En Colombia cerca de cuatro millones de hogares poseen mascotas, estos animales de compañía se han convertido en un miembro más de la familia, por lo que su salud y bienestar es

primordial en la armonía de los hogares. Si bien las mascotas son de vital importancia para sus dueños, las responsabilidades académicas, laborales y sociales de los mismos, hacen que dichos animales pasen varias horas al día solos. Por lo anterior, se hace necesario incluir herramientas que ayuden a velar por la integridad de las mascotas cuando su dueño o cuidador no puede estar con ellas, de esta manera nace EmPet.

V. OBJETIVOS

V-A. *Objetivo principal*

Construir un prototipo funcional de un dispositivo que permita a un usuario interactuar y monitorear el comportamiento de sus mascotas, específicamente perros y gatos.

V-B. *Objetivos secundarios*

- Diseñar e implementar un sistema que permita medir el pulso y temperatura de un perro o gato.
- Diseñar e implementar un juguete para la mascota al cual el usuario tenga acceso de manera remota.
- Diseñar e implementar un sistema que lleve registro de la cantidad de comida que la mascota ingiere y la hora a la que lo hace.
- Crear una base de datos contra la que se pueda comparar los datos obtenidos y con esto informar adecuadamente al usuario del estado de su mascota.
- Diseñar y crear una aplicación en la que el usuario pueda ver de manera simplificada el estado de su mascota.

VI. DEFINICIÓN TAREAS

A continuación, se definirán las tareas que serán necesarias completar para llegar a un prototipo funcional del proyecto.

1. **Caracterización y adquisición de datos con sensores**

De esta tarea se encargará Gabriel F. Martínez, Nicold M. Peña y Juan C. Ramírez, esta tarea consiste en tres subsecciones las cuales son:

■ **Sensor de pulso cardiaco**

Para la realización de este proyecto se eligió un sensor de pulso llamado Amped desarrollado por la empresa Adafuit, este entrega una señal análoga que muestra el cambio el cambio en la irrigación sanguínea, lo cual representa el pulso, este ya ha sido trabajado y se ha logrado detectar la señal exitosamente en nuestros dedos y en los lóbulos de nuestras orejas, sin embargo todavía no ha sido probado en un perro o gato ni se ha medido la cantidad de pulsaciones por minuto.

■ **Sensor de temperatura**

Para la medición de la temperatura se empleará un sensor LM35 el cual esta calibrado para entregar una señal DC que sigue la siguiente relación:

$$T = \frac{V_o}{10mV}$$

Donde T es la temperatura en grados centígrados y V_o es el voltaje de salida del transistor, este puede medir valores mayores a $-55^{\circ}C$ y menores a $105^{\circ}C$, este ha sido trabajado anteriormente por el grupo encargado de su caracterización en varios proyectos.

■ **Balanza electrónica**

Para la medición del peso de la comida del animal se empleará una celda de carga de 5 kg y un modulo HX711 el cual entrega un valor análogo sencillo de tratar. Este no se ha comenzado a desarrollar.

2. **Caracterización y envío de datos mediante modulo Wifi**

De esta tarea se encargará Gabriel F. Martínez, Nicold M. Peña y Juan C. Ramírez, esta consiste en acoplar un modulo Wifi, específicamente el ESP8266 (versión ESP-01), a un Arduino y mediante este enviar los datos recolectados con los sensores hacia la Raspberry Pi.

3. **Diseño de dispositivo para juego remoto**

Esta tarea consiste en determinar la cantidad de voltaje necesario para que los motores logren mover de manera satisfactoria la bola y que este movimiento llame la atención del perro. De esto tarea se encargará María E. Castro y Oscar M. Segura, esta consiste en dos subsecciones las cuales son:

■ **Caracterización de motores y puente H**

Esta tarea consiste en determinar la cantidad de voltaje necesario para que los motores logren mover de manera satisfactoria la bola y que este movimiento llame la atención del perro o gato.

■ **Recepción de datos mediante modulo Wifi**

En esta tarea a diferencia de la tarea numero dos se requerirá la recepción de datos desde la Raspberry Pi.

4. **Creación del servidor en la Raspberry Pi**

De esta tarea se esta encargando Julian F. Molina, esta consiste en la creación de un servidor que permita conectar los diferentes prototipos a la raspberry Pi.

5. **Monitorización de la cantidad de alimento ingerido y hábitos de alimentación.**

De esta tarea se encargará Gabriel F. Martínez, Nicold M. Peña, Juan C. Ramírez y Pedro A. Vargas, esta consiste en tomar los datos recolectados por la balanza electrónica y un reloj electrónico creado dentro de la Black Ice para generar un registro sobre la cantidad la hora y cantidad de alimento que la mascota esta consumiendo para enviarlos a la Raspberry Pi para ser almacenados.

6. **Diseño del collar, juguete y tazón**

Esta tarea se subdivide en tres, las cuales son:

■ **Diseño del collar**

Esta tarea será realizada por Nicold M. Peña.

■ **Diseño del juguete**

Esta tarea será realizada por Maria E. Castro y Oscar M. Segura.

■ **Diseño del tazón**

Esta tarea será realizada por Gabriel F. Martinez.

7. **Creación de base de datos y control**

De esta tarea se encargará todo el grupo, esta consiste en la creación de una base de datos en la Raspberry Pi, en la cual se almacenarán los datos enviados por los diferentes periféricos, además de coordinar algunas señales de control como alertar al dueño de la mascota en caso de una emergencia y comunicar a este con el juguete de la tarea 3.

8. Creación de la aplicación

De esta tarea se encargara nuevamente todo el grupo y se realizara en paralelo de la creación de la base de datos, esta consiste en la creación de una aplicación que permita al usuario visualizar el estado de su mascota y jugar con esta de una forma sencilla.

VII. CRONOGRAMA

- 7 de octubre al 20 de octubre
En estas semanas se finalizará la tarea numero 1 y 4, adicionalmente se trabajará en la tarea 3.
- 21 de octubre al 3 de noviembre
En estas semanas se finalizará la tarea 2, 3 y 5.
- 4 de noviembre al 10 de noviembre
En esta semana se harán pruebas a las tareas 1, 2, 3, 4 y 5. Adicionalmente se realizara la tarea 6.
- 11 de noviembre al 1 de diciembre
En estas semanas se finalizará la tarea 7 y 8.
- 2 de noviembre al 8 de diciembre
En esta semana se realizarán pruebas del funcionamiento del proyecto.
- 9 de noviembre al 15 de diciembre
En esta semana se realizarán los ajustes finales para la entrega del proyecto.

VIII. PRESUPUESTO

A continuación, se enlistará los elementos de hardware que ha sido y será necesario adquirir para la realización del proyecto, junto con el dinero que se estima se gastará en la adquisición de materiales necesarios para la realización del prototipo.

Finalmente se estableció una reserva de ochenta mil pesos para poder adquirir algún elemento no previsto o solucionar un contratiempo.

Cantidad	Item	Valor (COP)
Hardware		
1	Sensor de pulso	22.200
1	Sensor de temperatura	4.000
1	Balanza electrónica	25.850
2	Modulo Wifi	24.700
2	Motor	11.000
1	Puente H	9.000
2	Arduino Nano	28.850
2	Batería 9V	10.000
2	Adaptador Bateria	2.000
1	Raspberry Pi	159.000
1	Black Ice	246.000
Otros		
1	Collar para perro/gato	30.000
1	Tazón para comida	24.000
	Elementos para construcción del prototipo	80.000
	Reserva Imprevistos	70.000
TOTAL		746.600

REFERENCIAS

- [1] F. Cantillo, "Este monitor de actividad no es para ti, es para tu mascota", *Nobbot*, 2019. [Online]. Available: <https://www.nobbot.com/tecnologia/dispositivos-tecnologicos-para-mascotas/>.