

Alimentador de mascotas, libres de supervisión, automatizado para viajes.

Daniela Briceño Díaz, octavo semestre de la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica¹; Carlos Millán Márquez, octavo semestre de la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica²; Japhet López Martínez, estudiante de la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica³

¹Universidad Iberoamericana Puebla, México, danielabricenod@gmail.com; ²Universidad Iberoamericana Puebla, México, pp_mm95@hotmail.com; ³Universidad Iberoamericana Puebla, México, masterjaphet@hotmail.com

Abstract

Las mascotas hoy en día tienen gran importancia en las familias mexicanas por lo que cada vez se hace más complicado separarse de ellas. Este proyecto da una alternativa al cuidado de las mascotas en pensiones cuando los dueños no pueden cuidar de ellos durante algunos días, específicamente, el desarrollo de este proyecto va referido a un sistema de monitoreo para las mascotas que se quedan en casa por algunos días sin alguna supervisión humana.

El prototipo, es un alimentador con sensores de nivel de agua y de peso de comida, que se activa por vía WiFi entrando en el área del internet de las cosas (IoT), contiene una cámara por la que se pueden ver la mascota, así como una bocina con frases pre grabadas para consentirlas.

El internet de las cosas se usa para diversas aplicaciones tales como la descrita anteriormente con el fin de facilitarnos la vida a los seres humanos.

Palabras clave: Alimentador, programación, mascotas, sensores, internet de las cosas.

Introducción

Cuando se tiene la necesidad de salir de viaje y se cuenta con una mascota siempre es preferible, mientras sea por pocos días, que ésta se quede en casa, ya que estará en un entorno familiar y no se sentirá estresada por estar en lugares desconocidos. Otras opciones son dejar a la mascota con un amigo o familiar, pero no se tendría la certeza de qué tan bien lo cuidará y sería el mismo problema de que estaría en un entorno no familiar. [1]

Por último, están las pensiones y hoteles para mascotas. Aunque podrían ser buenas opciones, es importante verificar que cuiden bien de los animales a su cargo, que haya espacio para que la mascota pueda andar y que estén bien alimentados. Esta opción podría ser la mejor para cuando se requiere estar varios días fuera de casa, pero si son pocos no es tan recomendable dado a que es un gasto económico extra costando desde los \$200.00 hasta los \$400.00 por día variando el tipo de perro. [2]

La razón principal por la que se debe de tratar de que la mascota no esté en lugares desconocidos es que, si de por sí se estresa debido a la separación del dueño, podría estresarse más de estar en lugares o con personas desconocidas y dicho estrés podría provocar que se vuelva hiperactivo, destructor, falta de control para hacer sus necesidades, que se muerda la cola, entre otros; o bien se podría manifestar una depresión que podrían provocarle padecimientos como la falta de apetito, somnolencia, decaimiento y desinterés en lo que antes le gustaba hacer. [3] [4]

Objetivo general

Desarrollar un sistema automatizado para la alimentación controlada de mascotas que se pueda monitorizar y accionar vía WiFi por medio de una página web.

Objetivos específicos

- Estudiar las especificaciones que requieren diversas mascotas con respecto a sus necesidades.
- Fabricar un prototipo de sistema alimentador para mascotas que sea adaptable a cualquier ambiente.
- Programar los sensores y actuadores necesarios para el accionamiento del alimentador vía WiFi.
- Realizar las pruebas necesarias para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

Justificación

El alimentador automático para mascotas tiene espacio para 1 recipiente de comida, y 1 recipiente para agua que permite alimentarlas de forma segura y cuidar fácilmente de su salud. Por medio de botones que se tienen en una página web se accionan unos motores que le dan paso a la comida y al agua y se cierran para evitar el paso. Con la cámara web se puede ver las cantidades de comida y de agua que se tienen en el momento, por lo que se pueden controlar los horarios y la frecuencia de comida.

Los alimentadores automatizados representan un alivio para las familias que necesitan dejar a sus mascotas por algunos días y no quieren sacarlas de un ambiente casero para que no se pongan tristes y posteriormente se enfermen.

Con este proyecto se puede ahorrar en pensiones para mascotas, así como vigilar a las mascotas mientras se encuentran en su propio hogar, siempre y cuando sea por no más de una semana debido a la capacidad del alimentador, sobre todo con el agua, ya que se tiene, en este prototipo, una capacidad máxima de 10 litros.

Alcances

Durante la elaboración de este proyecto se entregará un prototipo funcional de un alimentador de mascotas medianas, específicamente para perros, así como un documento con todas las especificaciones referentes al proyecto.

Limitaciones

La falta de información y especificaciones de la automatización de un alimentador de mascotas. El uso de nuevas tecnologías que requieren ser estudiadas como usar una cámara conectada a la web y un sensor con galga de peso.

Marco teórico

Para lograr correctamente el desarrollo de este proyecto se investigaron diversos conceptos, a continuación, se muestra una breve información de los principales:

Sensores de proximidad

Los sensores fotoeléctricos usan un haz de luz para detectar la presencia o la ausencia de un objeto. Esta tecnología es una alternativa ideal a sensores de proximidad inductivos cuando se requieren distancias de detección largas o cuando el ítem que se desea detectar no es metálico. [5]

Servomotores

Un servomotor es un tipo especial de motor que permite controlar la posición del eje en un momento dado, está diseñado para moverse determinada cantidad de grados y luego mantenerse fijo en una posición. [6]

Sensor de nivel de agua

El Sensor de nivel es un dispositivo electrónico que mide la altura del material, generalmente líquido, dentro de un tanque u otro recipiente. Integral para el control de procesos en muchas industrias, los Sensor de nivel se dividen en dos tipos principales. Los Sensor de nivel de punto se utilizan para marcar una altura de un líquido en un determinado nivel preestablecido. Generalmente, este tipo de sensor funciona como alarma, indicando un sobre llenado cuando el nivel determinado ha sido adquirido, o al contrario una alarma de nivel bajo. Los sensores de nivel continuos son más sofisticados y pueden realizar el seguimiento del nivel de todo un sistema. Estos miden el nivel del fluido dentro de un rango especificado, en lugar de en un único punto, produciendo una salida analógica que se correlaciona directamente con el nivel en el recipiente. Para crear un sistema de gestión de nivel, la señal de salida está vinculada a un bucle de control de proceso y a un indicador visual. [7]

Sensor de peso

Las celdas de carga o sensores de peso son aquellos dispositivos electrónicos desarrollados con la finalidad es la de detectar los cambios eléctricos provocados por una variante en la intensidad de un peso aplicado sobre la báscula o balanza, información que a su vez transmite hacia un indicador de peso o controlador de peso. [8]

Metodología

Para la realización de este proyecto se utilizaron materiales reciclados, materiales que se encontraban en nuestras casas por lo que no se hizo un análisis de costos, pero sí se estimó un costo máximo de 400 pesos por alimentador. A continuación, se enlistan los materiales de la estructura y los materiales electrónicos con los que se realiza la automatización del proyecto:

Materiales de la estructura:

- 2 garrafas de agua de 10 L
- Tubos de PVC
- Madera o MDF
- 2 tazas para comida o agua (500 ml)

Materiales para automatización

- 1 Sensor de presencia

- 1 Sensor de peso
- 1 Sensor de agua
- 2 Servomotores
- 1 Grabador de frases
- Jumpers

Como primer paso construimos la base o estructura principal del alimentador de mascotas tomando la medida de un perro mediano.

Posteriormente se procede con la programación por medio de arduino de los servomotores y los diferentes sensores para que por medio de la plataforma UBIDOTS y un módulo WiFi se controle todo el alimentador.

Los servomotores fungen como actuadores que dejan o no pasar el agua y la comida, los sensores muestran por medio de variables físicas los datos necesarios para que el usuario esté enterado de lo que sucede con su mascota mientras que la cámara es una medida de monitoreo para mirar a la mascota mientras esté cerca.

A este proyecto se le agrega un grabador de frases que permite llamar a la mascota para que vaya a comer y para que se sienta cómoda con la voz de su dueño o dueña.

Resultados y discusión

Una vez que se tuvo todo el mecanismo armado y montado se realizaron las pruebas pertinentes para verificar su funcionamiento.



Ilustración 1. Estructura del dispositivo armada.

Como se comentó anteriormente, para fines de demostración del dispositivo se decidió cambiar la cámara web por la cámara de un dispositivo móvil. Esta transmisión en vivo se realizó a través del sitio web Ustream. Se accedió a la página para iniciar a grabar desde el iPad y a la página para visualizar desde la computadora; viendo que el contenido se transmitía correctamente.

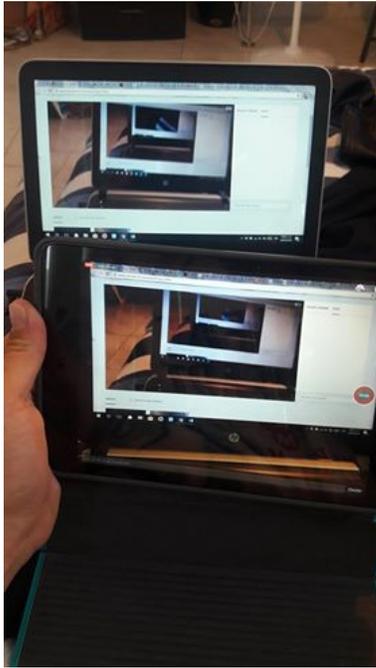


Ilustración 2. Demostración del funcionamiento del video a través de la web.

Posteriormente se procedió a verificar que los sensores y los actuadores respondieran de manera adecuada a las instrucciones dadas desde el sitio Ubidots.

Primero se probó el sensor de presencia, el cual va marcando en una gráfica de la plataforma la hora y la fecha en que detecta que hay un cambio de movimiento frente a él, es decir, cuándo es que un objeto se desplaza en su rango de medición. Se pasaron distintos objetos frente a él siendo capaz de detectar a todos.

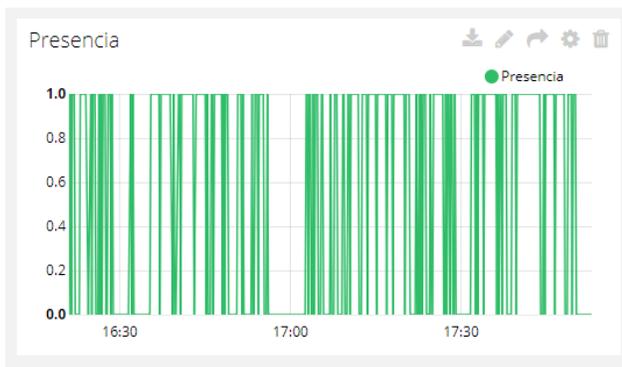


Ilustración 3. Señales mandadas por el sensor de presencia.

Posteriormente se llevó y se vació el recipiente de agua para comprobar que el sensor detectara el cambio de estado del contenido en la garrafa. Cuando la garrafa estaba llena, el flotador permanecía levantado y reflejaba un 1 en el indicador de la plataforma; pero cuando se vació, el flotador cayó y el indicador pasó a mostrar un cero.



Ilustración 4. Posición del flotador cuando el recipiente está vacío.

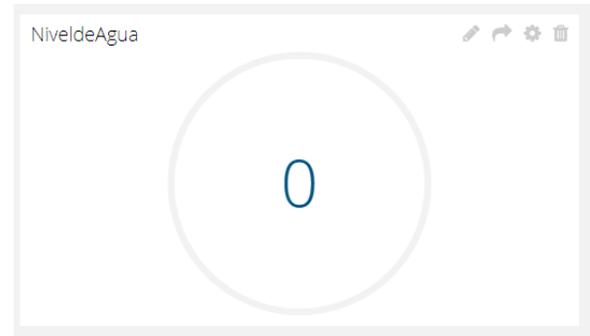


Ilustración 5. Estado del indicador cuando el recipiente está vacío.

Casi para finalizar, se corroboró el funcionamiento del grabador de voz. En este se graba el mensaje que se quiere dejar al perrito en un circuito con micrófono y bocina incluidos y, cuando se presiona el botón de la plataforma, el mensaje se emitirá a través de la bocina.



Ilustración 6. Sensor de presencia y bocina del grabador de voz.

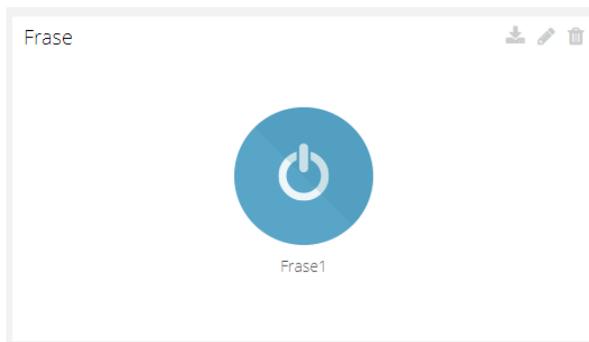


Ilustración 7. Botón que activa la frase.

Por último, se probó que los motores giraran cuando se presionaran los botones de la plataforma Ubidots, que con el primer clic se abrieran y con el segundo cerraran volviendo a su posición original que es de normalmente cerrados.



Ilustración 8. Botones para activar los motores.

Conclusiones

Empezando desde lo específico a lo general, el primer paso que fue exitoso fue la programación de los sensores y los actuadores, ya que si ellos no estaban correctamente programados la parte de la automatización no hubiese funcionado de ninguna manera.

Posteriormente con el armado se tuvo que buscar la manera de que la estructura estuviese a construida a modo de que los sensores y actuadores estuvieran acomodados en lugares donde pudieran realizar su función, que no interfirieran entre sí y que el cableado de uno no afectara al otro.

Una vez con el montaje hecho se tuvieron que hacer las pruebas de que todo funcionara y fue ahí cuando se notó la primera corrección: la bocina no podía quedar pegada a la pared ya que esto provocaba que el sonido se escuchara a muy bajo volumen, por lo que se tuvo que alejar. Además de que debido a que algunos cables habían quedado cortos de tamaño, a veces pasaba que alguno se desconectaba de su debido pin y esto provocaba que no funcionara; entonces se procedió a arreglar toda la situación.

Ya con todo lo anterior solucionado se puede concluir que el proceso de automatización por medio de internet funciona, lo que quiere decir que el dispositivo es capaz de entrar en la categoría de Internet de las Cosas.

Este trabajo, como un prototipo que se buscaba fuera funcional hizo que el equipo se diera cuenta de que la parte de la construcción física y mecánica es muy importante puesto que de ello depende que se vea reflejado de manera correcta el funcionamiento de la parte electrónica y de programación.

Recomendaciones

-Se recomienda especificar desde un principio el tipo de mascota a la que va dirigido el desarrollo del proyecto, ya que hay

especificaciones diferentes para diferentes mascotas en cuestión del diseño del alimentador.

-Calcular la cantidad de comida que la mascota consume comúnmente para saber si el contenedor puede almacenar la suficiente para subsistir al animal los días que se esté fuera de casa.

-El cableado del dispositivo está cubierto a manera de que la mascota no tenga acceso a ello, pero siempre estar atento a que por alguna situación no se salga un cable fuera de lugar y pueda dañar a la mascota.

Referencias

[1] PROFECO. Pensiones caninas. ¿Con quién se queda el perro? [En línea] 2014. [Citado el 06 de mayo de 2018]. https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2014/bol286_Pensiones_c_aninas%20.asp

[2] Villamascotas. Pensiones para mascotas. [En línea] 2018. [Citado el 06 de mayo de 2018] <http://www.villamascotas.com/tarifas.php>

[3] El Comercio. La depresión en los perros puede llevarlos a otras enfermedades. [En línea] 2018. [Citado el 06 de mayo de 2018] <http://www.elcomercio.com/tendencias/depresion-perros-salud-enfermedades-mascotas.html>

[4] Bekia mascotas. Estrés en perros: síntomas, prevención y tratamiento. [En línea] 2018. [Citado el 6 de mayo de 2018]. <https://www.bekiamascotas.com/articulos/estres-perros-sintomas-prevencion-tratamiento/>

[5] Rockwell. Sensor de presencia. [En línea] 2018. [Citado el 10 de abril de 2018]. <https://ab.rockwellautomation.com/es/Sensors-Switches/Presence-Sensing>

[6] García, Antonio G. Servomotor. [En línea] 2018. [Citado el 10 de abril de 2018]. <http://panamahitek.com/que-es-y-como-funciona-un-servomotor/>

[7] Omega Engineering. Sensor de nivel de agua. [En línea] 2018. [Citado el 10 de abril de 2018]. <https://es.omega.com/prodinfo/sondas-de-nivel-medicion.html>

[8] Grupo IP. Celdas de carga. [En línea] 2018. [Citado el 10 de abril de 2018]. <http://www.pesaje-agropecuaria.com.mx/celdas-de-carga.html>