

“Arda” prototipo de terrario automático para control de sistemas de humedad, calefacción e iluminación

Trabajo Terminal No.

*Alumnos: Núñez Martínez Sabino Salvador, *Santivañez Agüero Kate Michelle*

Directores: Ferrer Tenorio Jorge, Acosta Bermejo Raúl.

e-mail: *katemichelle35@gmail.com

Resumen – En la actualidad la mayoría de los terrarios que se pueden adquirir carecen de características que permitan mantener las condiciones ambientales ideales, por lo cual se propone implementar un prototipo de terrario automático que simule el hábitat natural de las iguanas y que controle los valores máximos y mínimos de los sistemas de humedad, calefacción e iluminación desde una aplicación web aplicando el concepto del internet de las cosas (IoT). Esto es debido a que como con todos los animales, cada especie necesita unos cuidados especiales y con la iguana sucede lo mismo, se debe tener en cuenta que necesita un lugar donde vivir y desarrollarse.

Palabras clave – Aplicación web, Monitorizar, Sistemas Electrónicos, Internet de las Cosas.

1.- Introducción

Aproximadamente tres millones de hogares tienen uno o más reptiles como mascotas (tortugas, lagartijas, serpientes y alguna forma de cocodrilos). Se estima que más de siete millones de reptiles son mascotas. Cada año la industria de mascotas en los Estados Unidos importa dos millones de reptiles y otros muchos son criados y recogidos en forma silvestre o criados en cautiverio. La mayoría de los estadounidenses compran reptiles en las tiendas de mascotas. Los reptiles, mayormente las tortugas y las lagartijas se reciben como regalos, se recogen de su hábitat natural, o se reciben como premios [1].

El comercio de reptiles como mascotas es similar a la industrias de flores cortadas- particularmente los atrapados en su hábitat natural. Los que constituyen gran parte del comercio- y generalmente no sobreviven por largo tiempo en cautiverio. Los reptiles atrapados en estado silvestre son más propensos a morir porque son maltratados desde que son capturados. De la misma manera, no solo las poblaciones silvestres en muchas especies de reptiles se han visto afectadas por el comercio de estos sino que al momento de tratar de cazar a estos animales, los seres humanos deteriora el ambiente al, los métodos utilizados para cazar a los reptiles, destruir las cuevas utilizadas por una variedad de animales [1].

Más allá del gusto, la moda o el precio debemos ser conscientes de que no es lo mismo tener un perro o gato a tener un animal no convencional en casa, ya que necesitan en verdad cuidados diferentes y específicos de nosotros [2].

Un ejemplo de ello es, de querer una iguana como mascota, hay que tener bajo consideración que el mejor lugar para tenerla es un terrario. Dicho espacio debe de estar acondicionado de tal manera que se sienta como en su hábitat natural, contando con las dimensiones mínimas para una iguana adulta son de al menos 1.80 metro de alto por un metro de ancho. Esto debido a que la iguana debe de tener espacio suficiente para moverse y darse la vuelta de lo contrario se hará daño. De la misma manera la temperatura en el interior del terrario debe oscilar entre los 32 y 35°C en la zona más caliente y de 27°C en la más fría. Las iguanas necesitan un ciclo de día/noche

de aproximadamente 12/12 horas. Esto es importante para que descansen, de lo contrario se estresan y pueden enfermarse o volverse más agresivas [3]

De la misma forma, las iguanas también necesitan una fuente de radiación UVA, que estimula comportamientos naturales y da una sensación de bienestar, y UVB, indispensable para la formación de vitamina D3 y el metabolismo del calcio. Sin ella las iguanas sufren de Enfermedad ósea metabólica, lo que provoca ablandamiento, debilidad y deformación de los huesos y muerte prematura [3]. Y por último, pero no menos importante, es que para hacer un ambiente apropiado para una iguana es la humedad, que debe de oscilar entre el 70-85% [2]. Las iguanas necesitan una humedad ambiental alta, como en las selvas tropicales. En su hábitat natural casi no tienen necesidad de beber agua, por lo tanto no suelen hacerlo aunque tengan agua a disposición. El resultado es que muchas iguanas en cautiverio viven parcialmente deshidratadas, lo que suele llevar a insuficiencia renal a edad temprana [3].

Software	Simula un hábitat natural	Puede regular la humedad del ambiente	Puede regular la temperatura en un ambiente	Puede simular ciclos de día y noche	Notifica al usuario de cambios importantes	Es apto para reptiles	Se puede monitorear desde una aplicación web	Requiere intervención humana constante	Precio disponible
Hilanki [4]	X	X	X			X			
Humidificador terrario		X				X		X	\$500 - \$1,500
Biopod [5]	X	X	X						
Arda	X	X	X	X	X	X	X		

Tabla 1. Resumen de productos y proyectos similares (Creación propia).

Con base en la tabla anterior se contextualiza que la idea propuesta más cercana a nuestro prototipo es el de “Diseño y construcción de un terrario domótico” el cual es solo una propuesta para anfibios de tipo Dendrobates que no está disponible en el mercado. Por lo que, en el presente trabajo se busca desarrollar un prototipo de terrario automático para control de sistemas de humedad y calefacción a través de IoT para las iguanas de género.

2.- Objetivos:

General.

Desarrollar una aplicación web para un terrario que permita la automatización y monitoreo de los sistemas de humedad, calefacción e iluminación, aplicando el concepto del internet de las cosas (IoT).

Específicos

- 1.- Automatizar los valores máximos y mínimos de humedad, calefacción e iluminación desde una aplicación web.
- 2.- Simular un hábitat artificial que proporcione los valores adecuados para la supervivencia de la especie de iguana iguana.

3.- Justificación:

Con el paso de los años, el tener un animal exótico o silvestre, es decir, animales que viven en la naturaleza, en un hábitat no diseñado por el humano y cuyos hábitos desconocemos casi en su totalidad [6], como mascotas domesticas se está volviendo cada vez más popular. Resultando, como consecuencia, que las iguanas (más específicamente las iguana de género iguana) sean las más atractivas como prospecto de mascota gracias a su dócil comportamiento y “sencillo” adiestramiento.

Lamentablemente dada esta tendencia y aunque una iguana puede vivir entre veinte y treinta años es común encontrar personas ya sea en veterinarias o foros de internet que debido al desconocimiento de los cuidados de la especie o por otras circunstancias las iguanas terminan enfermado, acortando su esperanza de vida o muriendo lo cual es en su mayoría durante su primer año de vida [2].

Y aunque los cuidados como tal no son difíciles, lo complicado es mantener el entorno con condiciones ambientales estables las veinticuatro horas del día según las necesidades del reptil. Pues no siempre es posible tener el hábitat en el exterior, como es común en lugares de climas fríos o que siempre estén nublados.

Por eso nuestro TT pretende ser una solución para mantener las mejores condiciones de humedad, iluminación y temperatura del terrario sin la intervención humana para casos donde no se disponga del tiempo o las condiciones climáticas regionales para mantener al espécimen o simplemente asegurarse que no haya problemas aunque aparezca un cambio en el entorno inesperado, y que además se pueda monitorear en todo momento a través de una aplicación web.

4.- Productos o Resultados esperados

En la figura 1 se muestra la arquitectura general del sistema. Este comienza con una petición del sistema al usuario de sus datos. Por otra parte, los sensores de humedad y temperatura enviarán los datos al sistema para la toma de acciones. El sistema hará que el terrario encienda o apague los sistemas de humedad y temperatura, así como también decidirá qué elementos de ese sistema a utilizar.

Y, a su vez se le enviará alertas al usuario de los cambios en dichos sistemas, y podrá monitorear el terrario de forma remota.

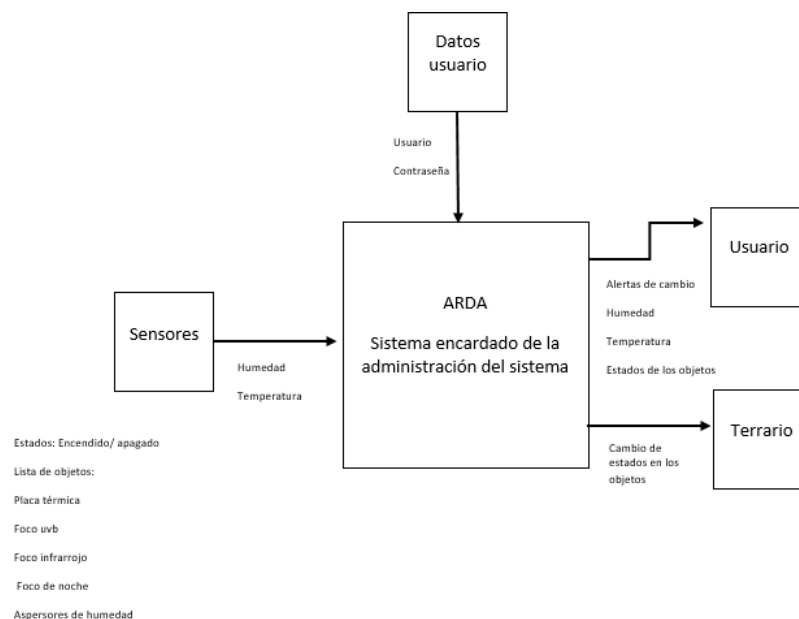


Figura 1. Diagrama de contexto del sistema (Creación propia)

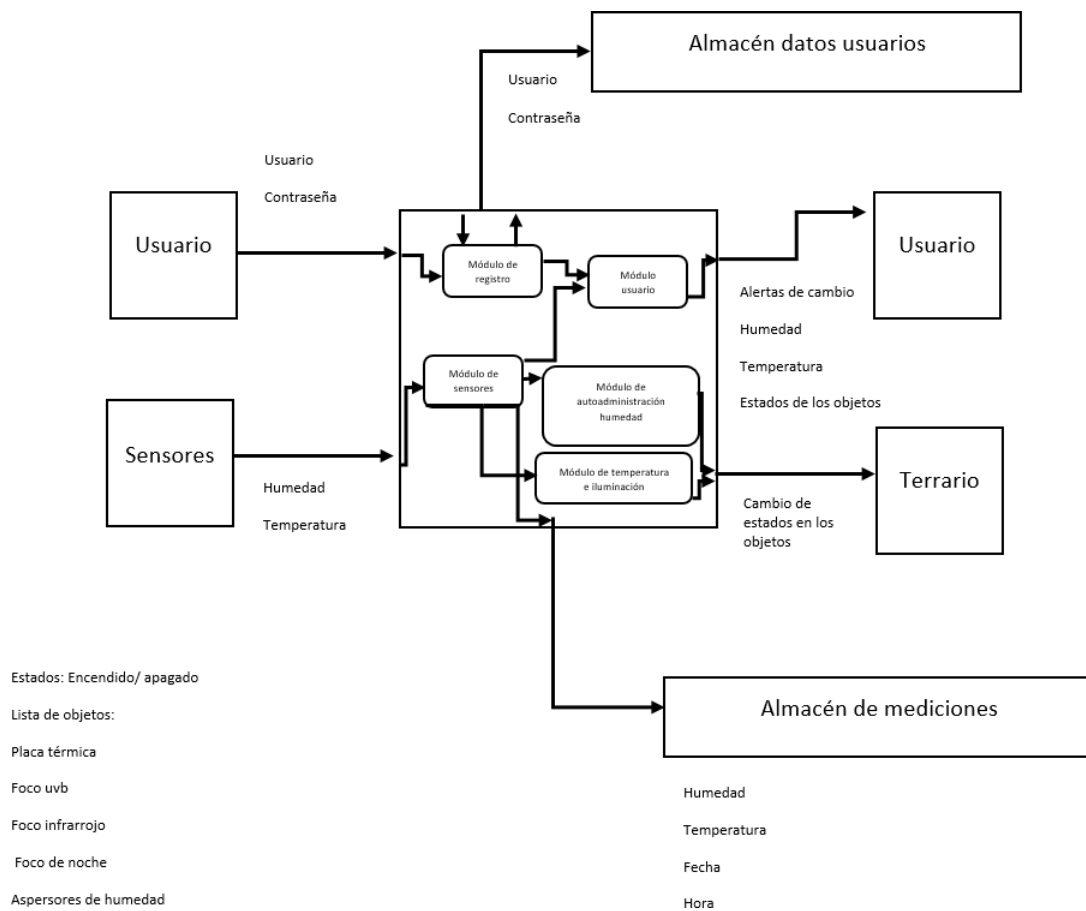


Figura 2. Diagrama de contenedores (Creación propia)

5.- Metodología

En este proyecto se hará uso de la metodología de trabajo SCRUM

Pues se trata de una metodología de trabajo ágil que tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación.

Es una metodología incremental que divide los requisitos y tareas, se itera sobre bloques de tiempos cortos y fijos para conseguir un resultado completo en cada iteración.

Con respecto a SCRUM, los tiempos de cada sprint se definirán de máximo 4 semanas

- Módulo de usuario
- Módulo de sensores
- Módulo respuesta automática a los cambios
- Módulo registro
- Módulo de almacenamiento

6.- Cronograma

[illegible]

[illegible]

7.- Referencias

- [1] Hsi.org. n.d. *AVISO DE SERVICIO PUBLICO: REPTILES COMO MASCOTAS*. [online] Available at: <https://www.hsi.org/wp-content/uploads/assets/pdfs/reptiles_como_mascotas.pdf> [Accessed 26 October 2021].
- [2] Reyes, G., 2019. *Animalería: Cuidados especiales que requieren las iguanas en cautiverio*. [online] RMX. Available at: <<https://www.rmx.com.mx/noticias/animateria-cuidados-especiales-que-requieren-las-iguanas-en-cautiverio>> [Accessed 23 October 2021].
- [3] M. Zazo, "Terrario de iguanas: calor, luz y humedad - Tiendanimal", *Tiendanimal*, 2021. [Online]. Available: <https://www.tiendanimal.es/articulos/terrario-iguanas-calor-luz-humedad/>. [Accessed: 22- Oct- 2021].
- [4] Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas (DIET - IPN), *MICROBIOTOPO AUTOMATIZADO TERRARIO AUTOMÁTICO*. 2021.
- [5] "Biopod", *Biopod / The Smart Microhabitat*, 2018. [Online]. Available: <https://www.biopod.com>. [Accessed: 23- Oct- 2021].
- [6] P. del Carmen Acevedo Ramírez, "De animales silvestres a mascotas", *Amc.edu.mx*, 2018. [Online]. Available: https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/69_1/PDF/AnimalesSilvestres.pdf. [Accessed: 24- Oct- 2021].

8.- Alumnos y Directores

Santivañez Agüero Kate Michelle.-
Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas
Computacionales en ESCOM,
Especialidad Sistemas, Boleta:
2019630273, Tel. 55 636 4735, email
katemichelle35@gmail.com



Firma: _____

Núñez Martínez Sabino Salvador.-
Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas
Computacionales en ESCOM,
Especialidad Sistemas, Boleta:
2019630380, Tel. 5561623618, email
sabino.snm@gmail.com



Firma: _____

M en C. Ferrer Tenorio Jorge.- Maestría en
Estudios Latinoamericanos por parte de la
UNAM- FFL, Tel. 5729 6000 Ext. 52070
Profesor de ESCOM/IPN (Departamento
de Formación Integral e Institucional)
desde 1999, Áreas de Interés: Educación y
Redes Sociales y Materiales digitales para
la Educación. email:
jorgeferrert@gmail.com



Firma: _____

Dr. Acosta Bermejo Raúl.- Doctorado en
Informática, Tiempo Real, Robótica y
Automatismo, en el Ecole de Mines de
Paris, Francia. Profesor del IPN desde
1993 en el CECYT No. 9, ESCOM y CIC
(actualmente en el Laboratorio de
Ciberseguridad). Áreas de Interés:
Ciberseguridad y Desarrollo de Software.
Tel. 57-29-60-00 Ext. 56652. Email:
racostab@ipn.mx



Firma: _____

CARACTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos
108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso
a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.