



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DOCENTE: DIEGO ALEXANDER TIBADUIZA BURGOS

TALLER FORMULACIÓN DE PROYECTO

PRESENTADO POR:

DAVID ENRIQUE BARÓN RUBIO(dbaronr@unal.edu.co)

SAMI JEROME CASTAÑEDA LATORRE(scastanedal@unal.edu.co)

DANIEL ARTURO PORRAS ACOSTA(dporrasa@unal.edu.co)

1. Identifique el problema a resolver:

Cada día más hogares tienen mascotas, mascotas las cuales tienen sus distintas necesidades y requieren cuidados, especialmente en términos de alimentación.

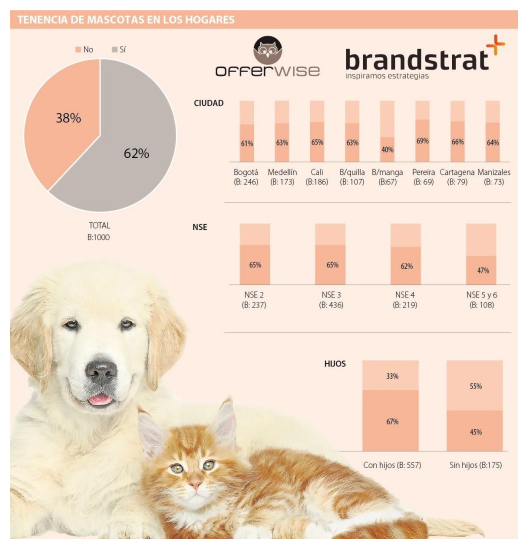
Con la creciente vida urbana y las ocupadas agendas de trabajo, es común que los dueños de mascotas se enfrenten a situaciones en las que no pueden cumplir de manera consistente con los horarios de alimentación de sus animales, lo que puede resultar en deficiencias nutricionales y problemas de salud para las mascotas. Incluso, la continua dificultad para alimentar una mascota puede acabar en un abandono.

El problema que se pretende abordar con este proyecto es la necesidad de asegurar la alimentación adecuada de las mascotas cuando sus dueños no pueden estar presentes para proporcionarles alimento; tomando en cuenta horarios, cantidad y disponibilidad de alimento según el animal.

2. Incluya datos que soporten el problema de ser posible:

Algunos datos estadísticos que soportan el planteamiento de este problema son:

- “6 de cada 10 hogares tienen mascotas en las principales ciudades de Colombia”



E. L. R. S.A.S, 'Seis de cada 10 hogares del país tienen mascota según Brandstrat', Diario La República. Available:

<https://www.larepublica.co/consumo/seis-de-cada-10-hogares-del-pais-tienen-mascota-segun-brandstrat-2829114> . [Accessed: Oct. 16, 2023]

- "En Colombia hay 3,5 millones de hogares con mascotas: 67% son perros, 18% gatos y 16% afirma tener ambos"

Semana, 'Las familias colombianas tienen más mascotas y menos hijos', Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo, Nov. 22, 2018. Available:

<https://www.semana.com/mascotas-en-los-hogares-de-colombia-en-2018/264423/> . [Accessed: Oct. 16, 2023]

- "los casos de violencia son ocasionados en gran medida por el abandono y descuido de mascotas por parte de sus propietarios, es decir, los dejan sin agua y sin alimento, a la intemperie o en lugares muy reducidos"

A. L. Padilla, 'Abandono y descuido: Principales causas de maltrato animal en Bucaramanga', www.vanguardia.com, Jul. 12, 2018. Available:

<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/abandono-y-descuido-principales-causas-de-maltrato-animal-en-bucaramanga-PEVL438700> . [Accessed: Oct. 16, 2023]

- "El concepto tradicional de la familia humana ha cambiado: ahora, además de las familias conyugales, hay muchas otras formas de unión que también son categorizadas como familia. Teniendo en cuenta que también se establecen vínculos afectivos con otras especies, se viene reconociendo a los animales de compañía como parte de la denominada familia multiespecie".

'Perros, gatos y humanos, la nueva familia multiespecie', Apr. 27, 2022. Available:

<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/perros-gatos-y-humanos-la-nueva-familia-multiespecie> . [Accessed: Oct. 16, 2023]

Estos datos resaltan la creciente demanda de cuidado para las mascotas, la cual se atribuye a una serie de factores significativos. En primer lugar, el número de mascotas en nuestros hogares está en constante aumento, llegando a un punto donde incluso supera la cantidad de bebés en algunas áreas. Además, se suma a esta tendencia el hecho de que un creciente número de familias opta por vacacionar cada año en el país, a menudo enfrentando la difícil decisión de no poder llevar a sus amados animales de compañía consigo.

Es importante destacar que los perros son las mascotas más comunes y populares. Son seres extremadamente sociables y dependientes de los cuidados humanos, lo que hace necesario proporcionarles una atención constante y adecuada. A diferencia de los gatos, que tienden a ser más independientes en este aspecto y permiten cierta flexibilidad en cuanto a la atención que requieren.

Estos desafíos subrayan la necesidad de abordar la cuestión del cuidado de las mascotas, al menos en lo que respecta a su alimentación, y son el fundamento de nuestro enfoque inicial en este tema.

3. Realice el análisis PESTAL del problema



(Tomado de:

[https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20PESTEL%20sirve%20para,o%20positivamente%20en%20tu%20sector. \)](https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20PESTEL%20sirve%20para,o%20positivamente%20en%20tu%20sector.)

Primero que nada es necesario mencionar que en lo que refiere al tema de los animales y sus cuidados muchas secciones se relacionan mucho entre ellas. Por ejemplo la parte política, la parte ambiental y la parte legal van esencialmente de la mano, y mucho se ven influenciadas por los cambios sociales relacionados a las mascotas u otros animales y la forma de verlos y tratarlos. Por lo tanto, algunos ítems estarán muy relacionados o se repetirán entre las distintas secciones.

Político:

En el ámbito político, las regulaciones gubernamentales relacionadas con el bienestar animal pueden influir en la manera en que se aborda el problema. En concreto podemos hacer mención de las regulaciones dadas por la secretaría de ambiente y los institutos distritales de protección y bienestar animal, además de múltiples campañas de concientización y de búsqueda de apoyo para mascotas o animales callejeros. Algunos ejemplos de esto son:

- “Con los animales no se hacen males”, una campaña hecha por el instituto distrital de protección y bienestar animal durante el 2019 en la que se buscaba concientizar al ciudadano y ayudar a los animales maltratados, no sólo en un sentido físico si no también aquellos que vivieron en malas condiciones entre las cuales se incluye las de alimentación. (<https://www.animalesbog.gov.co/noticias/%E2%80%9Clos-animales-no-se-hacen-males%E2%80%9D-la-nueva-campa%C3%B1a-contr-maltrato-animal>)
- “Ellos también nos necesitan”, una campaña dirigida por la universidad CES en Medellín que buscaba llevar alimento a animales callejeros que podrían no tener una buena alimentación. (<https://www.ces.edu.co/noticias/ellos-tambien-nos-necesitan-la-campana-de-la-u-para-llevar-alimento-a-3-000-animales-callejeros/>)
- “Cada patita cuenta”, una campaña hecha por la empresa Gabrica en diciembre de 2022 en la que se recolectó y llevó alimento a animales de la calle durante las navidades de ese año. (<https://www.elespectador.com/la-red-zoocial/cada-patita-cuenta-una-campana-para-llevar-alimento-a-los-animales-en-navidad/>)
- Una campaña gubernamental que se ha ido llevando por varios municipios en la que se lleva alimento a perros callejeros y en situaciones de vulnerabilidad. (<https://www.eltiempo.com/bogota/campana-para-recolectar-alimento-para-perros-de-la-calle-778879>)
- El ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) entre una de sus muchas funciones también ayuda en la formulación e implementación de medidas relacionadas al bienestar y cuidado de los animales, incluidas las mascotas y su alimentación. Por ejemplo tienen regulaciones respecto a la purina y cómo debe ser esta para poder ser comercializada. Acá nos basamos

sobre todo en su sección acerca del cuidado animal.

(<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria>)

- Otro elemento importante y a tomar en cuenta son las políticas de protección y bienestar animal dictadas por el Ministerio de Ambiente en donde se recogen muchas de las leyes y directrices a seguir respecto al cuidado y trato de la biodiversidad, incluidos animales domésticos, en el país.

(https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/08/20220408_Politica-Bien-estar-Animal_Vers3-doc-final-ok-16062022.pdf)

Económico:

Las mascotas tienen un gran impacto en la economía, ya que existen numerosas áreas de trabajo en constante crecimiento. Desde empresas dedicadas a su atención, como la atención veterinaria o los spas para mascotas, hasta sectores de producción cada vez más relevantes, como la fabricación, compra y venta de alimentos, juguetes y otros accesorios esenciales para las mascotas (hábitats, juguetes, productos de salud y otras necesidades).

El crecimiento del gasto referente a los animales ha sido notable en los últimos años dada la gran relevancia que estos han tomado en general en las familias. Y dado también los aumentos en los precios en general en el país se vuelve relevante tomar en cuenta estos datos a la hora de cuidar animales. Para nuestro proyecto se debe tomar en cuenta el tema de costos de producción (también mantenimiento y distribución en caso de que a futuro se quisiera comercializar o desarrollar más) y se debe analizar cómo puede impactar positivamente en las familias con mascotas al facilitar su alimentación cuando los dueños no tienen tiempo o deben salir de viaje, ahorrando por ejemplo en conseguir un cuidador de mascotas.

En muchos casos ministerios como el de ambiente y el de comercio se han relacionado con legislaciones referentes a las mascotas, un buen ejemplo de esto es la entidad del ICA, que si bien en un principio se centra en la parte comercial del sector agropecuario crecientemente hay preocupación por la salud, protección y bienestar de los animales.

- (<https://www.lafm.com.co/economia/mascotas-en-colombia-cuanto-gastan-los-hogares-cada-mes-en-sus-peludos>)
- (<https://econexia.com/es/contenidos-articulo/estilo-de-vida-y-consumo/1127/Cuanto-gastan-hogares-colombianos-en-mascotas#:~:text=Una%20encuesta%20realizada%20por%20la,un%20periodo%20de%2030%20d%C3%ADas.>)
- (<https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/comercio-al-por-menor-industria-servicios/la-economia-alrededor-de-las-mascotas-en-bogota>)

Social:

El aumento de la urbanización y las dinámicas familiares cambiantes han llevado a que las mascotas se consideren miembros de la familia. Esto ha generado una mayor conciencia social sobre la importancia de garantizar su bienestar y ha impulsado la demanda de soluciones que aborden este problema. Entidades gubernamentales y leyes reconocen a los animales como seres sintientes que deben ser cuidados y respetados y con derecho a una vida digna libre de dolor y de maltrato.

Algunas leyes se han propuesto que avalan esto, por ejemplo la ley 84 de 1989 o la ley 1774 de 2016 las cuales se explicarán algo más en la sección legal. Existen lineamientos propuestos para cuidar a los animales, sus ambientes, alimentaciones, salud, etc. Todos propiciados por el hecho de que cada vez más gente cuenta con animales de compañía en sus hogares y a la vez se concientiza más sobre el problema de los animales en las calles.

En el siguiente link se puede ver mucho más sobre los planes gubernamentales, políticas públicas y regulaciones referentes al tema al menos en la ciudad de Bogotá:

<https://www.animalesbog.gov.co/transparencia/planeacion/planes#:~:text=La%20Pol%C3%ADtica%20P%C3%ABlica%20Distrital%20de,que%20respetar%20a%20los%20animales.>

Es válido mencionar también que cada vez más los animales son parte de nuestra sociedad, influyendo no solo en estilo de vida y la forma de entender la familia, si no también en temas como los gastos de la persona promedio e incluso entrando en áreas sociales importantes como la salud mental donde los animales pueden llegar a cumplir una labor importante, por ejemplo muchos son de apoyo en consultorios médicos, dentistas o instituciones psicológicas para apoyar a los pacientes, y muchos también son de gran ayuda para personas con ciertas discapacidades o entidades como la policía y los bomberos. Y aún con todo, siempre son seres vivos que dependen de nosotros y requieren sus cuidados, a nivel familia, a nivel sociedad o a nivel institucional.

Tecnológico:

En general en el ámbito tecnológico nuestro proyecto se relaciona principalmente con 3 áreas importantes:

- En primer lugar y como base la electrónica digital, que incluye el manejo de puertas y sistemas lógicos, distintos elementos derivados de estos planteamientos y el diseño de sistemas que usen estos, además de un uso simple de control mediante sistemas que requieran una señal de control, por ejemplo mediante los periféricos de entrada que dan información para los periféricos de salida.
- En segundo lugar, el desarrollo de tecnologías sostenibles y útiles que aporten a ciertas áreas del día a día o a la vida de una persona promedio, como en este caso es una tecnología que busca resolver una problemática relacionada a las mascotas y su alimentación.
- Finalmente relación con la automatización, dado que este proyecto plantea en general un sistema automatizado para facilitar la tarea de alimentar a las mascotas de forma

consistente y por si la persona no dispone del tiempo o similares. No se descarta también usar tecnologías de conexión inalámbrica para el control del sistema, pero en todo caso eso sería un extra.

Ambiental:

El problema de la alimentación de las mascotas también tiene implicaciones ambientales. La producción y el consumo de alimentos para mascotas pueden tener un impacto en el medio ambiente. Por lo tanto, las soluciones deben considerar la sostenibilidad y la gestión de residuos. Por ejemplo, volvemos a hacer mención al ICA y a las políticas del ministerio de ambiente, pues todo este tipo de regulaciones se relacionan o bien con el cuidado del medio ambiente como tal o de una parte importante de este como son los animales.

Por ejemplo la secretaría de ambiente de Bogotá tiene una serie de políticas públicas de protección y cuidado animal dentro de la planeación ambiental planteadas para el periodo entre 2014 a 2038. Viendo así como todo se relaciona, desde el posible impacto medio ambiental de nuestro proyecto o áreas relacionadas (como la producción del alimento) a el propio cuidado de los animales y su salud que a fin de cuentas también son parte del ambiente y debe ser tomado en cuenta. (<https://www.ambientebogota.gov.co/politica-de-bienestar-animal>).

“La grandeza de una Nación y su progreso moral se puede juzgar por la forma en que son tratados sus animales” - Mahatma Gandhi

Esta es también la frase lema de la secretaría de ambiente en tanto a sus políticas respecto al bienestar animal.

Un último factor que se puede mencionar que toca superficialmente nuestro proyecto es el mantener el alimento en buena condición y un tanto aislado, dado que parte de la aplicación sería colocar el alimento en un contenedor. Esto se relaciona al ambiente en dos maneras, la primera siendo el mantener el alimento en buen estado para evitar desperdiciarlo o que termine echando a perder y siendo tirado a la basura, cosa que según qué caso puede llegar a ser contaminante. La segunda se relaciona con evitar la proliferación de plagas que pueden desarrollarse muchas veces por mal almacenamiento de comida, incluida la comida de las mascotas.

Legal

Finalmente en el ámbito legal existen varias leyes, artículos y regulaciones que se relacionan con el buen cuidado de los animales, el cual por supuesto incluye su buena y correcta alimentación, que a la vez se divide en que coman de forma balanceada y que coman de forma regular y sin falta según las necesidades de cada animal. Algunas de estas leyes son las siguientes:


- Decreto 242 de 2015. “Por el cual se adopta la Política Pública Distrital de Protección y Bienestar Animal 2014-2038 y se dictan otras disposiciones”. (<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62072>)

- La ley 84 de 1989 dictada por el congreso de la república. "Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia"
[https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8242#:~:text=Toda%20persona%20est%C3%A1%20obligada%20a,terceros%20de%20que%20tenga%20conocimiento.\(\)](https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8242#:~:text=Toda%20persona%20est%C3%A1%20obligada%20a,terceros%20de%20que%20tenga%20conocimiento.())
- La ley 1801 de 2016. "Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana" En donde aunque no es una ley específicamente planteada para los animales hay muchos puntos a lo largo de la disposición donde se habla del trato a los animales por parte de las autoridades, el ciudadano y las empresas.
[\(https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538\)](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538)
- La ley 1774 de 2016 dictada por el congreso de la república. "Por medio de la cual se modifican el código civil, la ley 84 de 1989, el código penal, el código de procedimiento penal y se dictan otras disposiciones." Ley la cual parte de una mencionada antes y que se centra en el trato y protección a los animales.
[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68135\(\)](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68135())

Cada una de estas leyes, entre muchas otras, cuentan con muchos artículos y disposiciones referentes al cuidado de los animales, los estándares mínimos para su alimentación y tenencia y regulaciones sobre su salud y correcto cuidado, estableciendo que deben tener una vida digna y buen cuidado.

4. Antecedentes:

Hay varios antecedentes tanto en el entorno académico en forma de proyectos como en el entorno comercial de productos para mascotas. Para ambos sectores hay alimentadores autónomos de distintas capacidades que buscan ofrecer una solución con IoT, permitiendo al dispositivo conectarse con wifi y con una app en un smartphone, incluso haciéndolo parte de un sistema domótico. Otros diseños comerciales más económicos no interactúan por medio de wifi sino únicamente manejan un temporizador.




MÁS VENDIDO

Dispensador De Alimentos Haceb Pets 2,5 Litros Blanco
por Haceb

~~\$ 419.900~~
\$ 346.207 17% OFF
en 36x \$ 9.616

Envío gratis

4.5 ★★★★★ (2)




Comedero Automático Para Mascotas, Dispensador De Alimentos

~~\$ 299.000~~
\$ 290.030 3% OFF
en 12x \$ 24.169 sin interés

Envío gratis

4.8 ★★★★★ (37)



Alimentador Automático Para Mascotas Temporizador Digital

~~\$ 219.000~~
\$ 199.900 9% OFF
en 36x \$ 5.552

Envío gratis

4.9 ★★★★★ (18)

<https://listado.mercadolibre.com.co/alimentador-automatico-mascotas>

Como se aprecia en la imagen anterior, fabricantes nacionales como Haceb también se han adentrado en este mercado.

En el ámbito académico hay diseños como el que se muestra en el siguiente informe de la universidad Iberoamericana de Puebla. En el cual se pretende hacer un sistema automatizado para la alimentación controlada de mascotas que se pueda monitorizar y accionar vía WiFi por medio de una página web. Y como este diseño existen varios más centrados en el área de IoT.

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

Daniela Briceño Diaz, 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

<http://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/3840>

5. Identifique las posibles soluciones del problema:

La solución principal es el desarrollo y comercialización de un alimentador automático de mascotas. Este dispositivo permitirá a los dueños programar horarios de alimentación y controlar la cantidad de alimento dispensado sin dejar de ser un dispositivo digital económico y de fácil reparación en dado caso que se dé una avería.

6. Defina un objetivo principal y al menos dos secundarios

- El objetivo principal de este proyecto es crear y lanzar con éxito un alimentador automático de mascotas que resuelva de manera efectiva el problema de la alimentación en ausencia de los dueños aprovechando los conocimientos de electrónica digital.
 - a. Mejorar la eficiencia del dispositivo para proporcionar una alimentación precisa y constante, evitando problemas como atascos y derrames de alimentos
 - b. Garantizar la seguridad y el bienestar de las mascotas al incorporar características de seguridad, como sensores de movimiento para detectar la presencia de mascotas y evitar lesiones.
 - c. Diseñar un sistema que permita configurar la salida de alimentos tomando en cuenta periodo de tiempo entre salida y salida, disponibilidad de alimento y cantidad de alimento por salida.

7. Identifique los actores de la solución incluyendo sus roles

- Desarrollador de sistemas:

Estos son ingenieros o programadores que crean y diseñan sistemas automatizados de alimentación de mascotas. Son responsables de la tecnología y programación del dispositivo.
- Fabricante de hardware:

Si el proyecto incluye componentes físicos, como sensores y otros periféricos, los fabricantes de estos componentes serán actores clave.
- Diseñadores de productos:

Estos profesionales son responsables de la apariencia del sistema. Garantizan que el producto sea atractivo y fácil de usar.
- Propietarios de mascotas:

Estos son los usuarios finales del sistema. Los dueños de mascotas desempeñan un papel importante a la hora de probar y utilizar el sistema y proporcionar comentarios.

- **Mascotas:**

Aunque no pueden interactuar con el sistema como los humanos, las mascotas siguen siendo el público objetivo. El sistema debe ser seguro y eficaz para alimentar a los animales sin causar estrés ni daño.

- **Veterinario:**

Se puede consultar a expertos veterinarios durante el desarrollo del sistema para garantizar que la alimentación automática sea segura y adecuada para las mascotas.

- **Tiendas o minoristas de mascotas:**

Si el sistema se comercializa, las tiendas o minoristas de mascotas pueden vender productos a los dueños de mascotas.

- **Servicios de soporte técnico:**

Si un sistema requiere soporte técnico o mantenimiento, los técnicos de soporte juegan un papel importante para ayudar a los usuarios con problemas o preguntas.

- **Autoridades y autoridades reguladoras:**

Dependiendo de la ubicación y las regulaciones locales, puede ser necesario obtener aprobación o cumplir con regulaciones específicas relacionadas con la alimentación y el cuidado de las mascotas.

- **Proveedores de alimentos para mascotas:**

Si el sistema utiliza alimentos específicos para mascotas, los proveedores de alimentos pueden ser los principales comerciantes.

8. Presupuesto

- ★ FPGA black ice 40 (\$ 274.000)
- ★ Piezas plásticas impresas en 3D (\$ 40.000)
- ★ Pulsadores x4 (\$ 5.000)
- ★ Motor Paso a paso (\$ 14.000)
- ★ Pantalla LCD 16*2 (\$ 22.500)
- ★ Sensor de proximidad (\$ 20.000)