



Universidad de Pamplona

**TRINITY: DISPENSADOR DE ALIMENTO, AGUA Y JUGUETES PARA
GATOS.**

PRESENTADO POR: EMILIO JOSÉ TÁMARA VILLERA

COD:1.102.870.896

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
PAMPLONA, COLOMBIA
2019-1**

DQS is member of:



Formando líderes para la construcción de un



Universidad de Pamplona

**TRINITY: DISPENSADOR DE ALIMENTO SECO, AGUA Y JUGUETES
PARA GATOS.**

PRESENTADO POR: EMILIO JOSÉ TÁMARA VILLERA

COD:1.102.870.896

ASESOR:

D.I. SANDRA FORERO SALAZAR

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
PAMPLONA, COLOMBIA
2019-1**

DQS is member of:



Formando líderes para la construcción de un



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	8
ÍNDICE DE TABLAS	10
Resumen.....	14
1. Capítulo 1: Fundamentación teórica.....	15
1.1. Justificación:	15
1.2. Marco de referencia:	16
1.2.1. Marco teórico:	16
1.2.1.1. Hábitos	16
1.2.1.2. La independencia del gato	17
1.2.1.3. La alimentación del gato	18
1.2.1.4. Las consecuencias de una mala alimentación	20
1.3. Marco legal	22



1.3.1.1.	El abandono y el maltrato animal en Colombia.....	22
1.4.	Análisis tipológico	22
1.5.	Definición del problema	25
1.5.1.	Formulación del problema	25
1.6.	Objetivo general.....	25
1.7.	Objetivos específicos	25
1.8.	Definición del modelo de investigación	26
1.8.1.	Metodología de diseño	27
1.8.1.1.	¿Cómo se implementa?.....	29
2.	Desarrollo de la propuesta de diseño	30
2.1.	Definición conceptual del proyecto:.....	30
2.1.1.1.	El concepto de “Caza”	31
2.1.1.2.	El concepto de “Gimnasio”.....	31
2.1.1.3.	Definición de módulos.....	31
2.1.1.4.	Condiciones de diseño	38
2.2.	Alternativas.....	41
2.2.1.1.	Etapas de elaboración de ideas.....	41



2.2.1.2.	Etapas de construcción de alternativas	52
2.2.1.3.	Alternativa 1	52
2.2.1.4.	Alternativa 2	53
2.2.1.5.	Alternativa 3	54
2.2.1.6.	Alternativa 4	55
2.2.1.7.	Alternativa 5	57
2.2.1.8.	Elección de alternativa final	58
2.2.1.9.	Evolución de alternativa	59
2.3.	Propuesta final	62
2.4.	Análisis de configuración formal.....	64
2.5.	Planos y fichas técnicas de producción.....	69
2.6.	Materiales y proceso productivo.....	72
2.6.1.	Materiales	72
2.6.1.1.	Polipropileno.....	72
2.6.1.2.	Proceso productivo	73
2.6.1.3.	Diagrama de proceso productivo	74
2.7.	Costos.....	74



2.8.	Análisis ergonómico	75
2.8.1.1.	Factor ergonómico físico	75
2.9.	Relación con el usuario.....	81
2.10.	Secuencia de uso	82
2.11.	Manual de usuario.....	97
2.12.	Definición de mercado	98
2.12.1.	Diseño de marca.....	99
2.13.	Gestión de diseño	101
2.14.	Innovación.....	104
2.14.1.1.	Novedad	104
2.14.1.2.	Innovación como medida.....	106
2.14.1.3.	¿Dónde se genera la innovación?.....	108
2.14.1.4.	Innovación desde los profesionales que ejecutan el proyecto	108
2.15.	Análisis ambiental de la propuesta.....	108
2.16.	Modelo de comprobación tridimensional.....	111
3.	Comprobaciones	113
3.1.1.1.	Comprobación número 1	114



3.1.1.2. Comprobación número 2 115

3.1.1.3. Comprobación número 3, de autonomía..... 116

4. Conclusiones..... 122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología de diseño. 2019. Elaboración propia. 27

Figura 2. Tabla de raciones CATCHOW. 2019..... 60

Figura 3. Análisis formal número 1. 2019. Elaboración propia. 65

Figura 4. Análisis formal número 2. 2019. Elaboración propia. 66

Figura 5. Análisis formal número 3. 2019. Elaboración propia. 67

Figura 6. Análisis formal número 4. 2019. Elaboración propia. 68

Figura 7. Máquina para moldeo por inyección. 2019. Recuperado del libro fundamentos de manufactura moderna. 73

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso del dispensador Trinity. 2019. Elaboración propia. 74

Figura 9. Silueta del factor animal. 2019. Elaboración propia. 77

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Modelo de alternativa número 1. 2019. Elaboración propia. 52





Fotografía 2. Modelo de alternativa número 1 vista 2. 2019. Elaboración propia. 53

Fotografía 3. Comprobación alternativa 1. 2019. Elaboración propia..... 53

Fotografía 4. Modelo alternativa número 2. 2019. Elaboración propia..... 54

Fotografía 5. Comprobación alternativa número 2. 2019. Elaboración propia. 54

Fotografía 6. Esfera contenedora de alimento preliminar. 2019. Elaboración propia.55

Fotografía 7. Modelo de alternativa número 3. 2019. Elaboración propia..... 55

Fotografía 8. Comprobación de alternativa número 3. 2019. Elaboración propia..... 55

Fotografía 9. Comprobación de alternativa número 4. 2019. Elaboración propia..... 56

Fotografía 10. Construcción de modelo preliminar. 2019. Elaboración propia..... 57

Fotografía 11. Construcción de modelo para cuatro días. 2019. Elaboración propia. 57

Fotografía 12. Validación de medidas del factor animal. 2019. Elaboración propia.. 78

Fotografía 13. Construcción del modelo funcional. 2019. Elaboración propia. 112

Fotografía 14. Impresión 3d para juguetes contenedores. 2019. Elaboración propia.
..... 112

Fotografía 15. Modelo tridimensional funcional para comprobaciones. 2019.
Elaboración propia..... 113

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Análisis tipológico 1. 2019. Elaboración propia. 23

Ilustración 2. Análisis tipológico 2.2019. Elaboración propia. 24



Ilustración 3. Idea número 1.2019. Elaboración propia..... 42

Ilustración 4. Idea número 2. 2019. Elaboración propia..... 43

Ilustración 5. Idea número 3. 2019. Elaboración propia..... 44

Ilustración 6. Idea número 4. 2019. Elaboración propia..... 45

Ilustración 7. Idea número 5. 2019. Elaboración propia..... 46

Ilustración 8. Idea número 6. 2019. Elaboración propia..... 47

Ilustración 9. Idea número 7. 2019. Elaboración propia..... 48

Ilustración 10. Idea número 8. 2019. Elaboración propia..... 49

Ilustración 11. Idea número 9. 2019. Elaboración propia..... 50

Ilustración 12. Idea número 10. 2019. Elaboración propia..... 51

Ilustración 13. Cuchara dosificadora. 2019. Elaboración propia..... 59

Ilustración 14. Render ambientado cuchara dosificadora. 2019. Elaboración propia. 60

Ilustración 15. Puerta corrediza para protección del alimento. 2019. Elaboración propia. 61

Ilustración 16. Render ambientado producto Trinity en cocina. 2019. Elaboración propia. 62

Ilustración 17. Render ambientado del uso del producto Trinity. 2019. Elaboración propia. 63



Ilustración 18. Render ambientado de gato persiguiendo juguete. 2019. Elaboración propia. 64

Ilustración 19. Plano general. 2019. Elaboración propia. 70

Ilustración 20. Plano de despiece. 2019. Elaboración propia. 71

Ilustración 21. Render de los juguetes contenedores. 2019. Elaboración propia. 80

Ilustración 22. Bocetos para marca. 2019. Elaboración propia. 99

Ilustración 23. Imagen de marca. 2019. Elaboración propia. 100

Ilustración 24. Bocetos para diseño de empaque. 2019. Elaboración propia. 100

Ilustración 25. Render ambientado empaques sobre estiba. 2019. Elaboración propia. 101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Exploración de módulos 1. 2019. Elaboración propia..... 33

Tabla 2. Exploración de módulos 2.2019. Elaboración propia..... 36

Tabla 3. Exploración de módulos.2019. Elaboración propia..... 38

Tabla 4. Tabla de requerimientos. 2019. Elaboración propia. 40

Tabla 5. Matriz de selección de alternativas. 2019. Elaboración propia. 58

Tabla 6. Relación entre componentes. 2019. Elaboración propia..... 69

Tabla 7. Características del material. 2019. Elaboración propia. 72

Tabla 8. Medidas antropométricas seleccionadas. 2019. Elaboración propia. 77



Tabla 9. Factor ergonómico cognitivo. 2019. Elaboración propia.	79
Tabla 10. Secuencia de uso. 2019. Elaboración propia.	97
Tabla 11. Criterios de segmentación número 1. 2019. Elaboración propia.	99
Tabla 12. Criterios de segmentación número 2. 2019. Elaboración propia.	99
Tabla 13. Análisis ambiental de ciclo de vida. 2019. Elaboración propia.	111
Tabla 14. Instrumento de comprobación número 1. 2019. Elaboración propia.	115
Tabla 15. Instrumento de comprobación 1.1. 2019. Elaboración propia.	116
Tabla 16. Instrumento de observación número 2. 2019. Elaboración propia.	121



Agradecimientos

Agradezco a mis hermanos por el apoyo. Agradezco a la profesora Sandra por creer en mi trabajo y recordarme que debo creer en mí. Me disculpo si en algún momento la preocupe de más. Tal vez por como suelo hacer las cosas, mi personalidad es muy peculiar. Pero creo que se dio cuenta que, tras ese rostro bonancible, existe una mente trabajando a un ritmo singular. Sin embargo, mentiría si dijera que no disfrute que se preocupara por los dos. Gracias por esas enseñanzas de vida, creo que las lecciones más trascendentales me las dio como amiga y valoro mucho a mis amigos. Tampoco olvidare que me prestaba el dinero para ir a las citas médicas. Enserio gracias, intenté dar lo mejor de mi cada vez que pude representar a nuestro programa, me disculpo sino pude hacer más, pero espero en el futuro seguir colocando el nombre en alto.

Agradezco a Luis Ángel que me ayudó con la construcción del modelo funcional para las comprobaciones, en esos días se cultivó una amistad que durara toda la vida.

Le doy gracias a mis amigos de la carrera, de alguna forma todos colocaron su grano de arena, sobre todo Paola que siempre estuvo para apoyarme y mi amigo Felipe que siempre me llamaba la atención para volver a trabajar en el proyecto.



Dedicatoria

Este trabajo es dedicado a mis padres. Gracias por confiar en mí y sacrificarse por hacer realidad este sueño. Aprecio de verdad el esfuerzo que hacen, como Papá corre de un lado para otro para buscar el dinero de alguna entrega y como Mamá me coloca en oración todos los días, además de sus llamadas para darme palabras de aliento en los momentos más oscuros, aprecio el temple de ambos al decirme que no me preocupara por ellos y que tratara de concentrarme en mis cosas, la verdad no saben lo difícil que es tener a tiempo el dinero para la comida sin saber que almorzaban ustedes, espero que ahora que termine esta etapa podamos comer juntos y reírnos de las vivencias de Papá en su día a día. De verdad esto es para ustedes.

DQS is member of:





Resumen

Hoy en día es común que las personas tengan como mascota un gato. Sin embargo, la sociedad actual está atravesando un gran cambio en el estilo de vida, pues es común poder observar que las personas se la pasan más horas trabajando o tengan que desplazarse de manera recurrente por cuestiones laborales, muchas de estas personas, aunque son conscientes del hecho de que su gato se quedara solo en varios momentos del día, deciden tener este tipo de mascota.

Dejando de lado el hecho de recriminar esta práctica, Trinity: dispensador de comida, agua y juguetes para gatos, busca como respuesta objetual desde la disciplina del diseño industrial, adaptarse a las necesidades de un mundo que cambia de manera constante. Planteado para un mercado internacional, esta respuesta pretende ser en un sentido metafórico, ese amigo que hace falta para cuidar al gato, cuando el dueño debe salir de casa.

1. Capítulo 1: Fundamentación teórica.

1.1. Justificación:

El presente proyecto se enfoca en la problemática que viven muchas personas al momento de viajar por unos días y no saben qué hacer con su gato. Las opciones tradicionales muchas veces se quedan cortas y presentan un carácter negligente con el animal, como dejarlo con un exceso de comida o llevarlo consigo.

El gato se caracteriza por tener una personalidad territorial, sea un gato doméstico o salvaje, según Pollard (2005) “Los gatos son conservadores por naturaleza, les gusta que las cosas sean siempre iguales y se repitan todos los días a la misma hora.” (p.34) por este motivo no se recomienda que los gatos viajen con sus dueños y abandonen su territorio definido por el lugar donde duermen, la cantidad de otros gatos cerca, el lugar donde cazan, la disponibilidad de alimento y de agua.

Los gatos de las granjas pueden tener territorios hasta de 40 hectáreas (Pollard, 2005) mientras que el gato doméstico según Pollard (2005) “(...) los gatos que no salen nunca de casa, el comportamiento territorial sufre aún más variaciones, pero no desaparece.” (p.34) es decir el territorio, aunque reducido, sigue existiendo para ellos y se limita a la casa donde viven y sus alrededores.

Aunque se quiere fortalecer la independencia del gato y facilitar su alimentación en periodos de ausencia de su dueño, el producto no debe asistir al animal por más de

cuatro días, pues de lo contrario se estaría incentivando la negligencia y por parte del dueño del gato, pues este también necesita tener tiempo en el cual se relacione con su dueño.

Después de analizar esto resulta necesaria la intervención del diseño industrial, dado a que desde esta disciplina se cuenta con las capacidades necesarias para proponer respuestas objetuales que se relacionan con las necesidades del usuario, aportar una respuesta que contribuya al usuario humano que no puede estar siempre en el hogar y al usuario animal que tiene unas necesidades específicas de alimentación y un carácter territorial que no puede ser afectado de forma frecuente.

1.2. Marco de referencia:

1.2.1. Marco teórico:

1.2.1.1. Hábitos

El gato es un animal doméstico que se caracteriza por ser pequeño frente a los otros felinos del reino animal. Este animal se cría como mascota para la compañía, para el control de plagas y en muchos casos por su belleza.

Los gatos se caracterizan también por la naturaleza inquisitiva, sobre todo dentro de su territorio, según Pollard (2005) “(...) desde un montoncillo de arena o una herramienta abandonada hasta algo más grande, como un árbol caído será investigado minuciosamente y marcado con su olor.” (p.38) esto se puede observar con facilidad



cuando vemos un gato frotarse contra los muebles o con más inquilinos dentro del hogar.

El ciclo de vida del gato influye dentro de sus hábitos, cada etapa de la vida de este animal marca en él unos rasgos distintivos según Pollard (2005) “A los tres meses, los cachorros ya están preparados para vivir independientes. (...) La dentadura adulta aparece entre los cuatro y seis meses, y a los doce el gato ya es un animal adulto.” (p.19).

1.2.1.2. La independencia del gato

El gato es un animal independiente, este se caracteriza por que no busca hacer actos que se vean bien frente a su amo, esto se debe a según Pollard (2005) “Si quieren ejercitarse en alguna técnica, como estirarse para abrir puertas y entrar a cobijarse del frío, lo hacen solo porque la recompensa es personal e inmediata”. (p.10) es importante tener en cuenta la necesidad personal e inmediata que busca el gato en consecuencia de sus actos, pues esto fundamenta su individualidad e independencia. Sin embargo, no debe olvidarse que sigue siendo una mascota y el dueño debe velar por su bienestar.

El gato que se cuida bien llega a vivir unos 15 o 20 años (Pollard, 2005). Incluso se encuentra que la longevidad del gato está relacionada con el entorno y ya que el ser humano interactúa dentro de este, que el dueño invierta en el bienestar del animal

contribuye a su vitalidad, según Pollard (2005) “Los gatos viven más cuanto más felices son y más cómodos se sienten en sus hogares.” (p.18).

1.2.1.3. La alimentación del gato

El gato es un animal carnívoro, los que se alimentan de carne inician el proceso mediante el desgarrar de la carne y luego la tragan sin mascarla o entera porque esta debe ser digerida en el estómago (Pollard, 2005).

La boca del gato está compuesta por colmillos, usados para matar sus presas, para desgarrar o atrapar un alimento; por incisivos que despedazan el alimento y atrás de los colmillos dientes en forma de cuchilla que lo trituran (Pollard, 2005). Cuando el gato no se alimenta de carne, su alimentación es más sencilla, pues no tienen que esforzarse tanto, los enlatados solo los tragan y el concentrado es reducido a pequeños trozos fácilmente por los colmillos (Pollard, 2005).

El gato es un animal carnívoro, por este hecho él debe buscar en los alimentos aminoácidos como la taurina y la carnitina. Es decir, la alimentación de este debe ser rica en proteína (Dramard, 2011).

La alimentación por croquetas es la mejor opción cuando se posee un gato como mascota, pues estas permiten que el animal consuma la comida fresca, según Dramard (2011) “(...) el alimento puesto a su disposición no debe alterarse al contacto con el



aire: por lo tanto, es necesario utilizar alimentación seca. Las croquetas constituyen, evidentemente, el medio ideal para alimentar correctamente a un gato” (p.73).

Es importante que el gato disponga de una fuente hídrica al momento de la comida, porque las croquetas son catalogadas como alimento seco y según Dramard (2011) “Es importante que pensemos en hidratar a nuestro gato cuando es alimentado exclusivamente con croquetas. (...) una alimentación con un aporte adecuado de líquido contribuye a disminuir los riesgos de problemas urinarios” (p.74). El gato también debe disponer de agua por su biología, este descende de un animal desértico, entonces este tipo de animal guarda en su interior mucha orina para ahorrar agua, sino la elimina se provocarán cálculos en el futuro (Dramard, 2011).

El gato es un animal y ellos no tienen la capacidad de razonar como lo hace el ser humano, por eso se basa en otras maneras de aprender de su entorno como la experiencia, el momento de la comida del gato se identifica porque él lo tiende a ritualizar, entendiendo esto como el reconocimiento de sonidos o movimientos que indican que es la hora de comer, según Dramard (2009) “(...) los gatos ritualizan rápidamente y el ritual es más persistente cuando está unido a una fuerte emoción.” Esa fuerte emoción puede verse reflejada en la hora comer, pues es cuando este siente saciada la necesidad de alimento, un ejemplo común en los hogares es cuando la bolsa de las croquetas suena y el gato se levanta maullando acercándose en dirección del

sonido. El gato a través del ritual aprende por condicionamiento que debe comer a una hora y lugar específico, según Dramard (2009) “Si le das de comer dos días seguidos en el mismo momento de la jornada, el gato se anticipará el tercer día y exigirá imperiosamente el refrigerio a la hora determinada.” (p.74).

Aunque algunos dueños de gatos varían la alimentación de este, es recomendable que el gato se acostumbre a un solo tipo de comida, ya que esta acción puede según Dramard (2011) “(...) se refiere a una eventual ganancia de peso si se cambia a menudo de sabor y si se administra una cantidad excesiva de comida.” (p.74). El gato empieza a comer más de lo habitual cuando el sabor y la comida cambia, pues esta acción genera una nueva emoción para él, ganando peso rápidamente (Dramard, 2011).

1.2.1.4. Las consecuencias de una mala alimentación

El gato es un animal que tiende a sufrir de ansiedad. Cuando no se tiene un buen cuidado de la mascota y no se alimenta correctamente empieza a tensionarse emocionalmente, la manera más rápida de que él se relaje es proporcionándole alimento, por eso es importante que diariamente él tenga su alimento en las horas precisas en las cuales está acostumbrado a comer. El gato debe comer todos los días, según Dramard (2011) “El gato no soporta un ayuno de más de 48 horas: puede provocar un trastorno hepático grave, (...)” (p.75).



Una de las consecuencias comunes de la mala alimentación del gato es la obesidad, está según Dramard (2011) “no es un signo de buena salud, ni física, ni psíquica.” (p.92). Existen muchos hogares donde se tiene la mala creencia de que el gato gordo por su carácter bonachón tiene buena salud y es feliz, pero este es un error que debe corregirse ya que el sobrepeso del gato repercute en el futuro en más enfermedades, unos ejemplos de estas son la artrosis, pues como el gato está más pesado realiza más fuerza sobre sus articulaciones. El sobrepeso no permite que realicen un buen aseo y esto lleva a que sufran de enfermedades de la piel. También su cuerpo se hace resistente a la insulina y les produce diabetes (Dramard, 2011).

Se recomienda que la comida del gato sea controlada, es decir si el dueño debe viajar por algunos días, debe optar por una estrategia diferente a llenarle el plato de comida para el tiempo en que faltara, pues existen ciertas variables que hacen de esta tendencia algo contraproducente para la salud del animal, pues la comida del gato no estará fresca al estar directamente con el contacto del aire, la comida puede acabarse antes de que el dueño venga por sobrealimentación del gato o hurto de comida por parte de otro gato que entre al hogar y generar tensión emocional sobre el gato a partir de la falta de alimento, también puede repercutir en que el gato se vuelva bulímico, para esto según Dramard (2011) “La utilización de un dispositivo móvil de alimento o de cualquier otro

dispositivo lúdico de distribución de croquetas permite al gato bulímico comer más lentamente y, al mismo tiempo, divertirse.” (p.94).

1.3. Marco legal

1.3.1.1. El abandono y el maltrato animal en Colombia

Según la Ley 1774 del 6 de enero (2016) “Los animales como seres sintientes no son cosas” (p.1).

Es importante prevenir el sufrimiento del animal, este se presenta cuando el animal es privado del bienestar, dentro de la Ley 1774 del 6 de enero de 2016 define el bienestar a través de unas variables como, que no sufran de hambre ni de sed, que no sufran injustificadamente de dolor físico, que no le sean provocadas enfermedades por negligencia o descuido, que no sean sometidos a condiciones de miedo o estrés y que puedan manifestar su comportamiento natural.

1.4. Análisis tipológico

A continuación, se confrontan varios productos con unas especificaciones de diseño preliminares, de esta forma se puede saber cuál producto existente, se acerca más como respuesta a este proyecto y revisar aspectos generales acerca de él. Luego de esto se realiza una segunda tabla de tipologías, la cual confronta productos con diversas características novedosas, de esta manera se puede definir el nivel tecnológico que debe

tener el producto y tener presente opciones de diseño que no se encuentran en el mercado actual.

EDPILISTA DE COMPROBACIÓN								
ELEMENTOS	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3	PRODUCTO 4	PRODUCTO 5	PRODUCTO 6	PRODUCTO 7	PRODUCTO 8
1. El dispensador debe controlar la temperatura que se sirve el alimento y el agua.	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
2. El dispensador debe controlar la cantidad de alimento y agua que suministra.	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
3. El producto debe funcionar con la información humana durante un periodo de 48 m.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
4. El producto debe tener un controlador para el agua a control remoto.	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
5. El producto debe tener un mecanismo de liberación que permita el flujo del agua liberado en la programación del alimento.	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
6. El controlador del alimento debe liberarse 50g.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
7. La cantidad de agua que debe suministrar el dispensador debe ser mínimo de 4litros.	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
8. El producto debe tener en cuenta las medidas de su gato promedio.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
9. El producto debe tener un sensor de luz que debe iluminar cuando se abre y cuando se cierra la puerta que debe iluminar a la persona.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
NÚMERO DE								
NÚMERO DE								
NÚMERO DE								

Ilustración 1. Análisis tipológico 1. 2019. Elaboración propia.

En esta tabla de tipologías (ver ANEXO 1.4. TABLA TIPOLOGICA 1) se puede concluir que los productos #2, #3, #4, #5 y #8 cumplen con la mayoría de especificaciones de diseño preliminares que se plantean. Se evidencia que los dispensadores #2, #3, #4 y #5 aunque tienen un nivel tecnológico alto, no presentan la función de dispensar el agua. Por último, se puede evidenciar que los dispensadores automáticos, no presentan la opción de dispensar comida húmeda, aunque para el proyecto esta conclusión se contempla en primera instancia como un factor novedoso y diferenciador, no se toma por el enfoque del proyecto, la comida húmeda solo sirve para un día y el proyecto plantea que deben ser 4, entonces se descarta esta opción y se

enfoca solo en manejar la comida seca y el agua como componentes que aporte el mismo producto.

PRODUCTOS	CARACTERÍSTICAS						
	MONITOREO	AUTO-LIMPIADO	TECNOLOGICO	JUEGO	ALIMENTO SECO	ALIMENTO HÚMEDO	AGUA
BISTRO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
CATSPAD	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI
HOUZETEK	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
PET SAFE	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
PETWANT	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
SANAK ROLL	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
CATIT SENSES P. LINES	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI
CATIT BOLA	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
CATIT TREAT SPINER	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
CATMOSPHERE	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
KONG WOBBLER	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
PETKIT	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
FROLICAT	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
FISH BOWL	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
MINI PLAYGROUND	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
TURN AROUND GAME	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO

Ilustración 2. Análisis tipológico 2.2019. Elaboración propia.

En esta tabla de tipologías (ver ANEXO 1.4.1. TABLA TIPOLÓGICA 2) se puede concluir que existe una relación entre los dispensadores automáticos para gatos y los juguetes interactivos e inteligentes para gatos, ambos sirven la comida, pero no existe un juguete que dosifique la comida como lo hace un dispensador. Los juguetes solamente aportan comida como recompensa, pero es un elemento diferenciador para el proyecto, que el dispensador también aporte el componente de juego al gato, para que el animal pueda distraerse mientras su dueño no está. Finalmente se concluye que el artefacto debe tener un nivel tecnológico medio, entendiéndose esto como que debe utilizar circuitos y mecanismos que permitan una autonomía de 4 días y funcionar con energía eléctrica.

1.5. Definición del problema

Las opciones más comunes a las que recurren las personas cuando se van de viaje son: llevar consigo al animal, lo que implica colocarlo en una situación de estrés, perjudicando la salud del gato, llevarlos a hogares de paso o recurrir a las personas “gato-nana” para el cuidado de la mascota, cabe recalcar que estas últimas opciones no se encuentran en todas las ciudades y además de eso exigen pagar cada vez que la persona deba viajar.

1.5.1. Formulación del problema

¿Cómo garantizar que el gato no sufra de hambre ni de sed durante los periodos de ausencia de su dueño entre 1 y 4 días?

1.6. Objetivo general

Facilitar la correcta alimentación e hidratación del gato doméstico, cuando su dueño se ausenta por periodos máximo de 4 días.

1.7. Objetivos específicos

- Controlar el suministro de alimento que consume el gato.
- Garantizar que el gato siempre disponga de agua limpia.
- Garantizar que el gato tendrá siempre su comida a las horas estipuladas.



1.8. Definición del modelo de investigación

Se puede definir el modelo de investigación como una investigación mixta, es decir el proyecto contiene variables cuantitativas y cualitativas. El corte del proyecto es de tipo longitudinal por que se toman datos en varios momentos. Estos datos además de estar enriquecidos con encuestas, también se contemplan los datos recogidos en las comprobaciones. Los datos también se pueden clasificar como de tipo no experimental. La información para definir el modelo de investigación se basa en la teoría que se puede encontrar en el libro de Hernández, R. (2010) Metodología de la investigación.

1.8.1. Metodología de diseño

MODELO DESCRIPTIVO

METODOLOGÍA ÁGIL PARA DISEÑO DE PRODUCTO

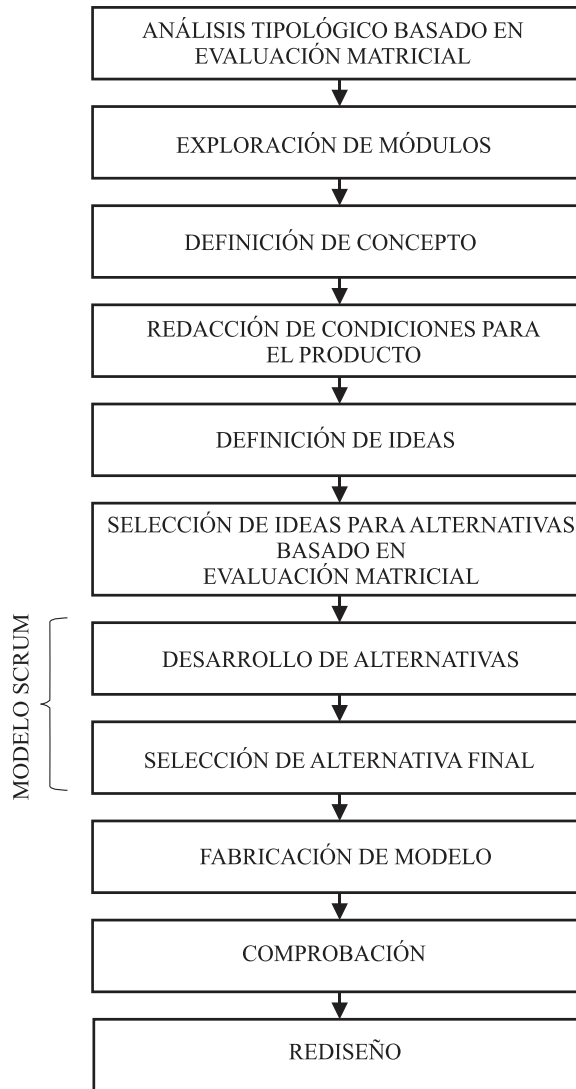


Figura 1. Metodología de diseño. 2019. Elaboración propia.



La figura 1 muestra el modelo descriptivo de la metodología creada para el desarrollo del producto, se le da el título de metodología ágil para el diseño de producto. La metodología empieza cuando se implementa un método de análisis de tipologías existentes, para esto se basa en una evaluación matricial la cual según Milton y Rodgers (2013) “(...) es una técnica cuantitativa usada por los diseñadores para evaluar propuestas de diseño de producto (EDP)” (p.146). Para este caso la evaluación matricial se utiliza con tipologías, para concluir hasta qué punto los productos actuales en el mercado relacionados con la problemática planteada cumplen con los EDP (especificación de diseño de producto) del proyecto, cuáles son sus falencias y cuales puntos pueden ser potenciados. En esta etapa se tienen varios EDP gracias a la fase previa de investigación llamada Anteproyecto, mediante los cuales se pueden evaluar estas tipologías, durante el desarrollo se redactan los EDP finales. La exploración de módulos es el primer acercamiento a la parte formal del proyecto, permite desarrollar un banco de referentes formales a partir de la observación y análisis de imágenes relacionadas al proyecto. La definición del concepto puede nacer a partir de muchos aspectos dentro del desarrollo de un proyecto, en este caso se da a partir de la matriz de tipologías existentes en las cuales se evidencian ciertos aspectos que ayudan a su definición. Luego se redactan los EDP, esta tabla se va llenando durante todo el proceso de desarrollo del producto. Luego se empiezan a plasmar las ideas en bocetos, es

importante que desde la concepción de la idea se piense en cómo deben funcionar, al tener las ideas, se seleccionan las más factibles para convertirse en alternativas. El desarrollo de las alternativas se centra en llevar las ideas con más potencial al campo real basándose en maquetas de comprobación de sistemas o diversas funciones que cumplan algún objetivo en la consecución del trabajo, para esto la metodología se apoya en parte de la metodología conocida como SCRUM, en esta metodología básicamente desde el inicio de un proyecto se empieza a desarrollar el producto y cada reunión del equipo de trabajo debe definir los objetivos del siguiente modelo de comprobación. Basándose en las comprobaciones anteriores se debe tener una serie de conclusiones que permiten evaluar cuál es la alternativa óptima para dar respuesta a la pregunta de diseño, así que debe terminarse la construcción del modelo y realizar las comprobaciones finales, a partir de esas comprobaciones debe concluirse como debe rediseñarse el producto.

1.8.1.1. ¿Cómo se implementa?

La metodología da inicio con la realización de dos encuestas, la primera encuesta busca conocer preguntas generales para el desarrollo del proyecto y la segunda encuesta busca conocer la opinión de un experto, respecto a la independencia del gato.

Para ver los resultados de ambas encuestas, ver ANEXO 1.8.1.1. ENCUESTAS.



Como conclusión se recogen datos importantes como la cantidad en promedio recomendada, que podría tener de autonomía el artefacto, que son 4 días. Además de las veces que en las personas suelen alimentar al gato en el día, que son de 2 a 3 veces. Aunque cabe aclarar la diferencia entre las veces que se sirve la comida y las veces que come el gato, pues estos comen bajo la modalidad de picoteo, él se acerca a buscar la comida a la hora preestablecida, pero puede consumir el alimento en el transcurso de la jornada.

Se implementa un complemento de la metodología SCRUM para la construcción de las alternativas, este busca que las alternativas sean creadas con el fin de poder comprobar desde el primer momento, ya que se busca la construcción del modelo funcional final.

2. Desarrollo de la propuesta de diseño

2.1. Definición conceptual del proyecto:

Después de analizar la problemática y las tipologías existentes se decide postular como línea conceptual para el proyecto, respuestas de diseño que contengan dentro de sus componentes el movimiento. Cuando se habla de movimiento se hace referencia a una acción que realiza el artefacto y que es percibida por los sentidos del gato, de esta manera se pueden explorar respuestas de diseño variadas y también contribuir como un

elemento lúdico, para que el gato no llegue a sentirse solo. Así es como nacen los conceptos de “CAZA” y “GIMNASIO”.

2.1.1.1. El concepto de “Caza”

Los gatos son inquisitivos, cuando algo está en movimiento les llama la atención y se dirigen hacia allá de inmediato. Son educados desde una edad temprana para cazar, esto lo hace su madre moviendo su cola (Pollard, 2005). Un gato doméstico no tiene que cazar necesariamente, pues obtiene el alimento de su amo, sin embargo, se recomienda según Pollard (2005) “(...) se deben compensar esta falta con sesiones de juegos en los que el gato deba perseguir algo.” (p.43) siendo el juego la alternativa para simular la caza dentro del hogar.

2.1.1.2. El concepto de “Gimnasio”

Los gatos realizan actividad física en pocos momentos del día, pues la mayor parte del día están dormidos, pero al despertar son bastante activos, aunque mediante el juego también se ejerciten, se plantea este concepto desde una perspectiva en que el artefacto tome provecho de los movimientos rutinarios del gato.

2.1.1.3. Definición de módulos

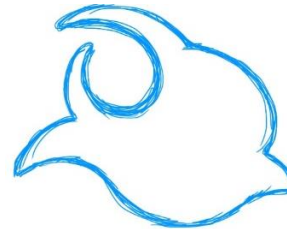
Los módulos ayudan en el proceso de diseño como un primer estímulo creativo, además de que permite al diseñador realizar un ejercicio de observación y apropiación de formas que se hallan en los alrededores. La creación de estos, permiten una guía para

las futuras ideas y conceptos. A continuación, se dibujan 27 módulos a partir de imágenes de gatos, incluyendo gatos animados.

Referente	Módulos
	
<p>Figura. Senivpetro. Recuperado de: https://www.freepik.es/foto-gratis/amigo-mullido-divertido-amigo-animales_1102377.htm.</p>	
<p>En esta fotografía se puede apreciar un gato que descansa sobre una cama. A partir de esta imagen se desarrollaron los siguientes módulos.</p>	



Figura. Estudio MGM. 1940. Recuperado de: <https://www.radiofueguina.com/espectaculos/2014/10/1a-serie-de-dibujos-animados-tom-y-jerry-acusada-de-racista/>. En esta imagen se evidencian los protagonistas de la serie Tom y Jerry. Se toma como referencia por ser uno de los gatos animados famosos en occidente.

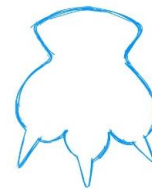


Referente

Módulos



Figura. TOEI ANIMATION. 1999. En esta imagen se evidencia a uno de los personajes de la serie animada Digimon Adventures. Se toma como referencia por ser uno de los gatos animados famosos de oriente.



Referente

Módulos



Figura. Topntp26.

Recuperado de: https://www.freepik.es/foto-gratis/gato-canasta_1153691.htm en esta fotografía se observa un gato en una canasta. A partir de esta imagen se desarrollan los siguientes módulos.



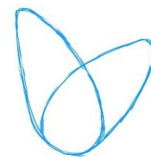
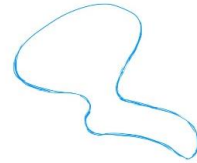

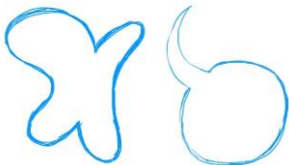
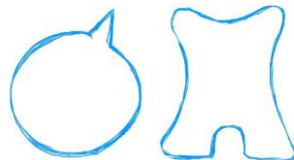


Tabla 2. Exploración de módulos 2.2019. Elaboración propia.

Referente	Módulos
	
<p>Figura. Freepic.diller.</p> <p>Recuperado de: https://www.freepik.es/foto-gratis/cinco-pequenos-gatitos-grises-encuentran-alfombra-rosa_2612790.htm en esta imagen se puede observar un grupo de gatos. A partir de esta imagen se desarrollan los siguientes módulos.</p>	


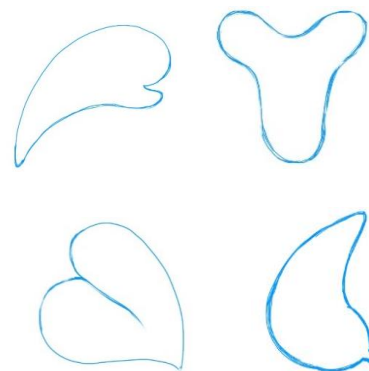
	
Referente	Módulos



Figura. Topntp26.

Recuperado de: https://www.freepik.es/foto-gratis/gato-sombrero-fiesta_1130415.htm En esta imagen se observa un gato con sombrero. A partir de esta imagen se desarrollarán los siguientes módulos.



Referente	Módulos
------------------	----------------



Figura. Freepic.diller.

Recuperado de: https://www.freepik.es/foto-gratis/gato-blanco-encuentra-rodillas-mujer_1472626.htm en esta fotografía se observa un gato que muestra sus patas a la cámara. A partir de esta fotografía se desarrollan los siguientes módulos.

Tabla 3. Exploración de módulos.2019. Elaboración propia.

2.1.1.4. Condiciones de diseño

A continuación, se definen las condiciones de diseño necesarias para el proyecto basadas en el análisis de alternativas y la información consultada hasta el momento, además de realizar la condición se escribe un ¿para qué? el cual puede explicar mejor el fin de colocar este tipo de condición de diseño.

Condición	¿Para qué?
<ul style="list-style-type: none"> El artefacto debe controlar la frecuencia en que se sirve el alimento y el agua. 	<p>Para que el gato no consuma todo el alimento que quiera, entendiéndose frecuencia como la cantidad de veces que se repite una acción dentro de un período.</p>
<ul style="list-style-type: none"> El artefacto debe controlar la cantidad de alimento y agua que suministra. 	<p>De esta forma, se garantiza que el gato coma y beba la cantidad recomendada por los expertos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> El artefacto debe funcionar sin la intervención humana durante un periodo de cuatro días. 	<p>Luego de la configuración del producto, al usuario se le facilita la administración, control del alimento y agua de su gato, sería de forma automática.</p>
<ul style="list-style-type: none"> El artefacto debe tener un contenedor de agua de fácil limpieza. 	<p>El gato le gusta el agua fresca, para evitar a largo plazo la contaminación del agua, se recomienda que el usuario lave y seque antes de utilizar el contenedor del agua.</p>
<ul style="list-style-type: none"> El artefacto debe permitir escoger entre unas 	<p>Todos los gatos no están acostumbrados a la misma dieta, así que deben</p>

configuraciones prestablecidas, como las horas en las cuales se servirá el alimento.	presentarse algunas opciones para el usuario que se acomoden a la dieta regular de su gato.
<ul style="list-style-type: none">• El contenedor del alimento debe almacenar 110gr por cada día como máximo.	El gato consume en el día un promedio en gr según el peso del animal.
<ul style="list-style-type: none">• El contenedor de agua debe almacenar 1 litro.	El gato consume en el día 250 mililitros de agua, se necesita agua suficiente para cuatro días.
<ul style="list-style-type: none">• El artefacto debe tener en cuenta las medidas de un gato promedio.	Para mejorar la interacción con el gato, según Pollard (2005) “El tamaño medio de un gato es de unos 30cm del suelo al hombro, y de 80 cm de la cabeza a la cola.”(p.12).

Tabla 4. Tabla de requerimientos. 2019. Elaboración propia.



2.2. Alternativas

2.2.1.1. Etapa de elaboración de ideas

En esta primera etapa se representan 10 ideas como respuestas de diseño. Acto seguido se escogen 5 para el desarrollo de las alternativas.

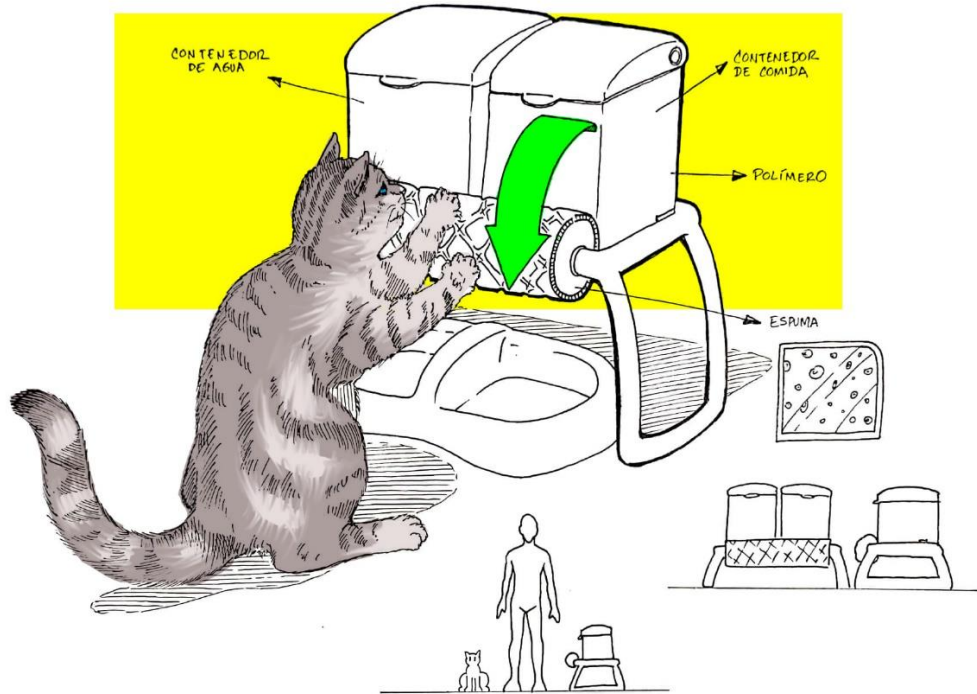


Ilustración 3. Idea número 1.2019. Elaboración propia.

En la idea número 1 se pretende que el gato realice la acción de afilarse las uñas para accionar el mecanismo de la compuerta que retiene el alimento y el agua.

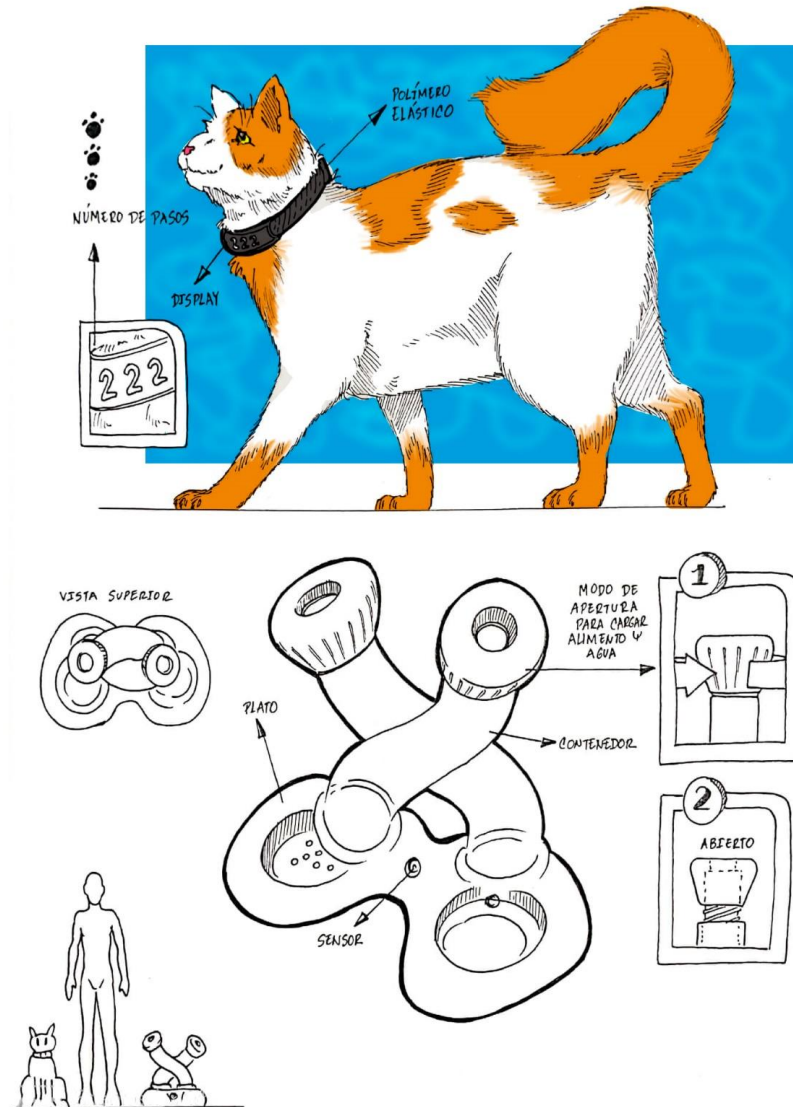


Ilustración 4. Idea número 2. 2019. Elaboración propia.

La idea número 2 funciona a través de un collar que marca el número de pasos que da el gato y al llegar a un número determinado, la comida y el agua será dispensada.

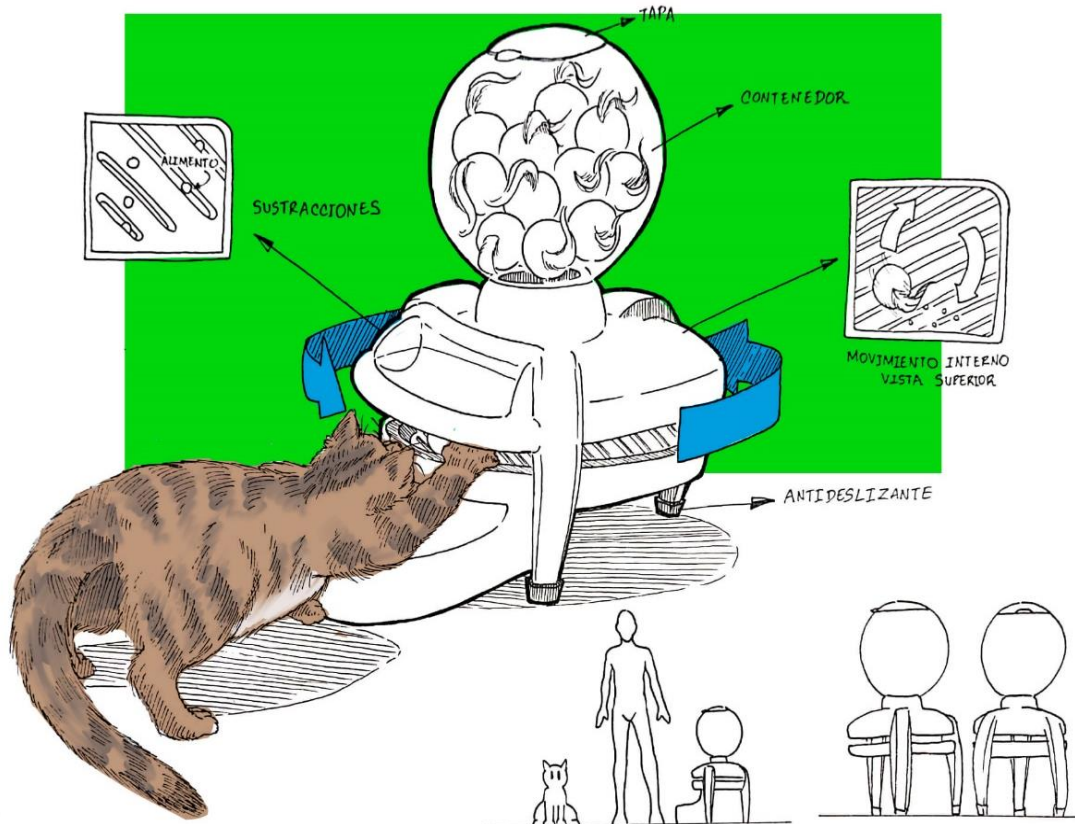


Ilustración 5. Idea número 3. 2019. Elaboración propia.

En la idea número 3 se contempla una esfera contenedora de alimento, la cual debe ser movida por el gato y mientras esta esfera se mueve, el alimento se libera de forma progresiva, mientras que el agua está en un plato frente al gato. La esfera no puede salir del lugar donde está atrapada, hasta que se dispense todo el alimento.

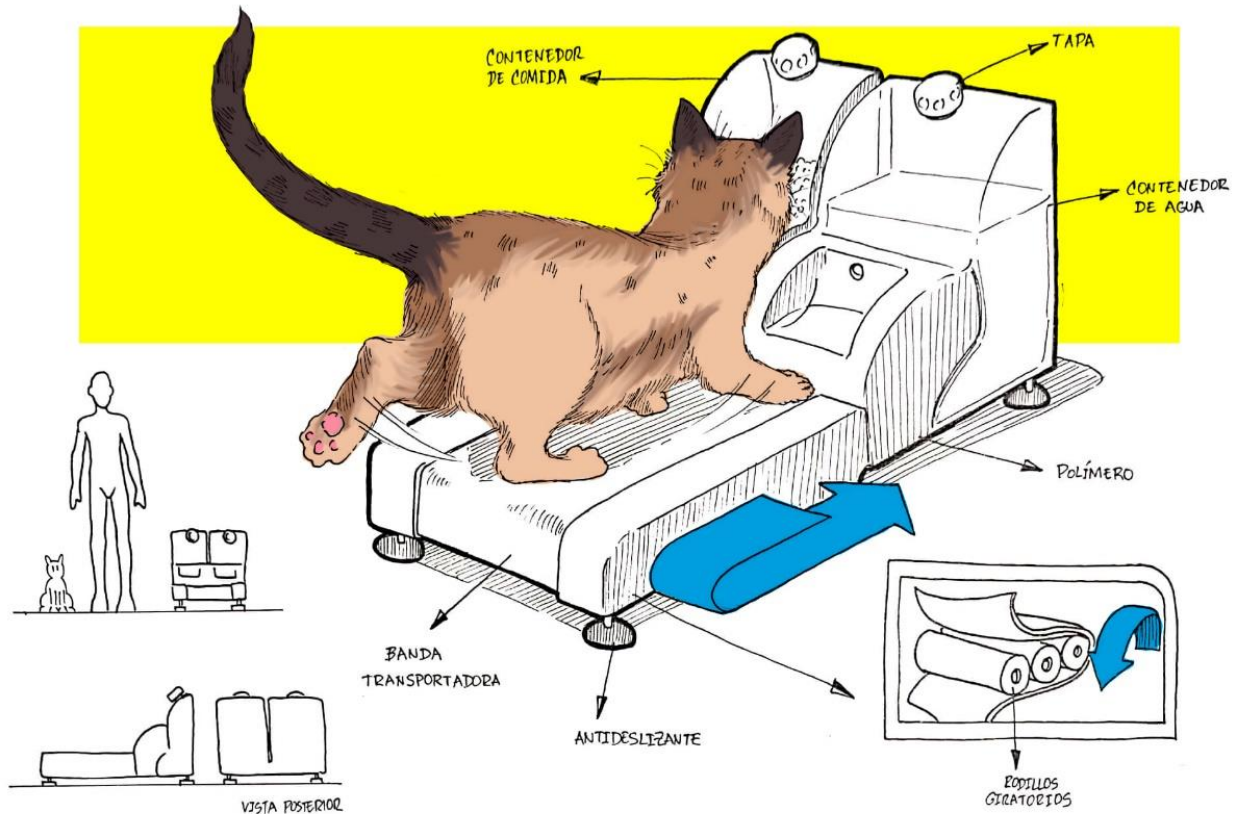


Ilustración 6. Idea número 4. 2019. Elaboración propia.

La idea número 4, se basa en una banda transportadora que funciona como una máquina para caminar, este elemento pretende registrar un tiempo de interacción hasta la dispensación del alimento y el agua.

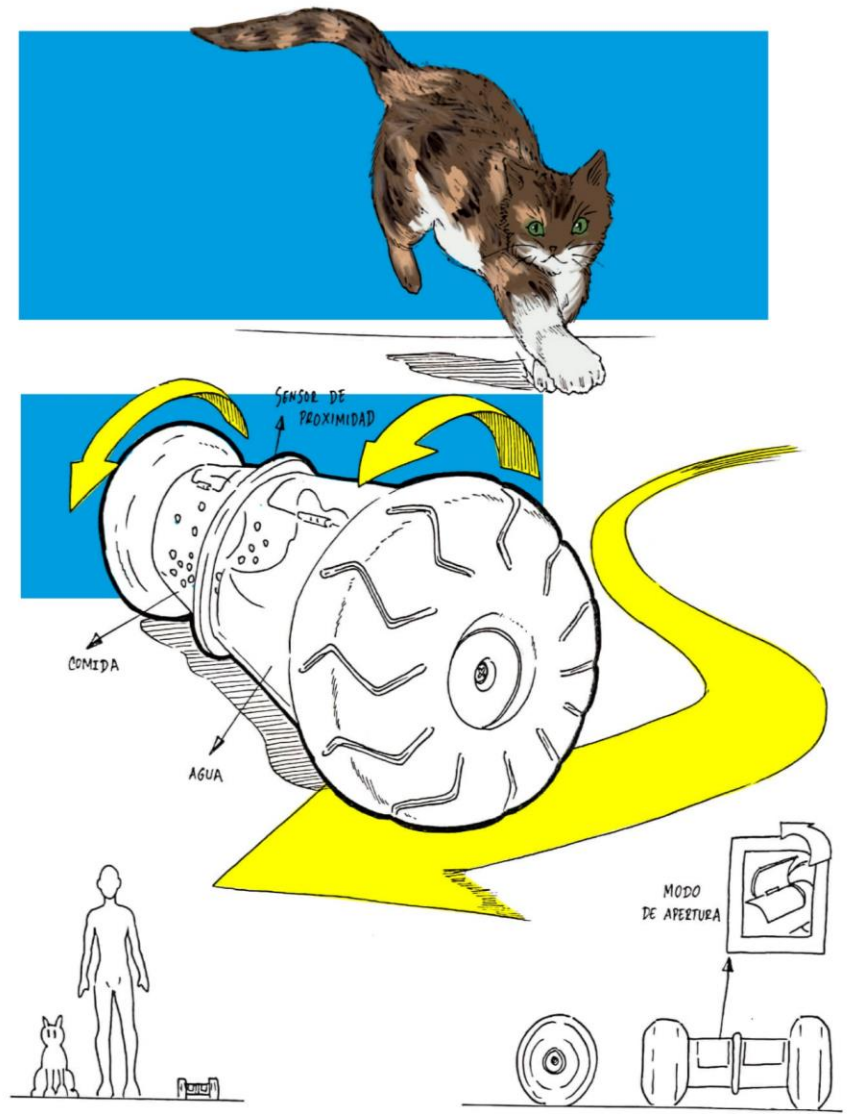


Ilustración 7. Idea número 5. 2019. Elaboración propia.

La idea número 5 se basa en unos vehículos que contienen el alimento y el agua, estos se mueven cada vez que el gato se acerca a ellos y solo se detienen cuando el gato los capture.

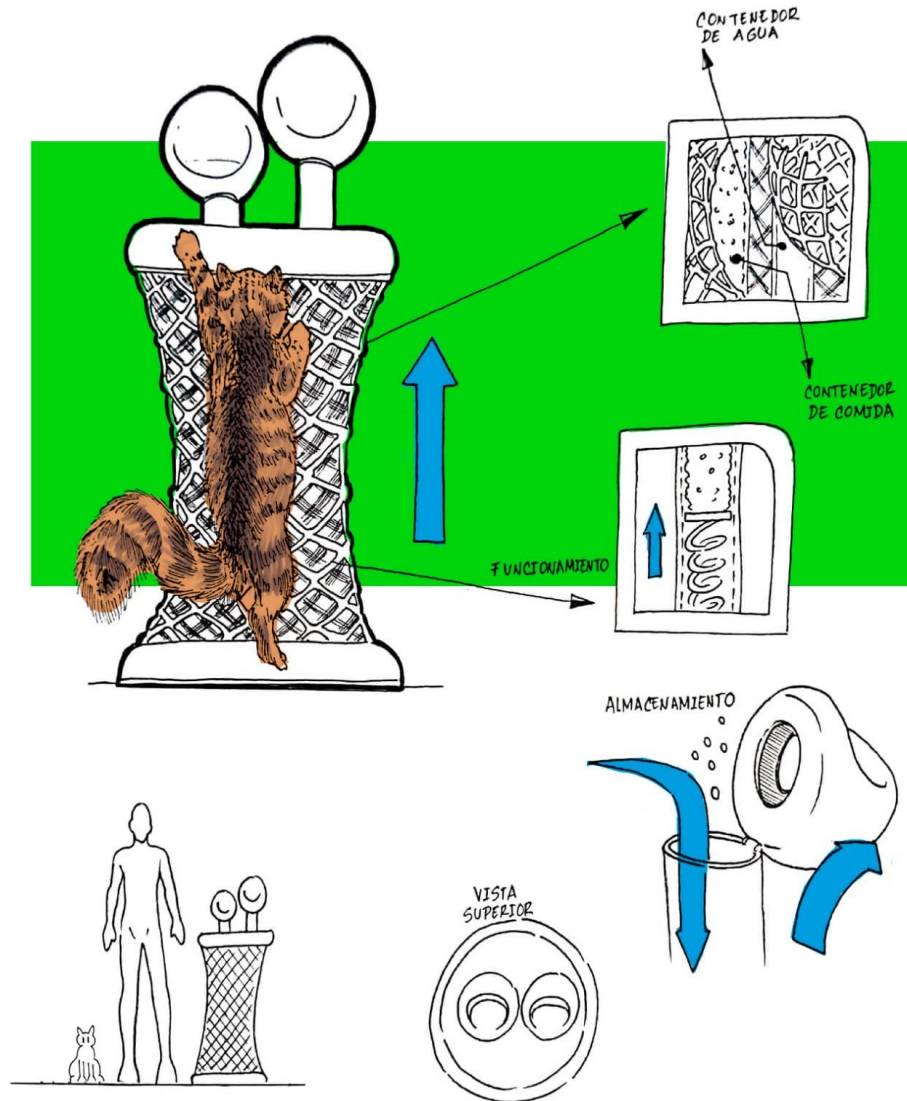


Ilustración 8. Idea número 6. 2019. Elaboración propia.

La idea número 6, se basa en una torre por la cual el gato debe subir hasta encontrar el plato de la comida y el agua. La comida y el agua se sirven progresivamente por medio de un mecanismo tipo resorte.

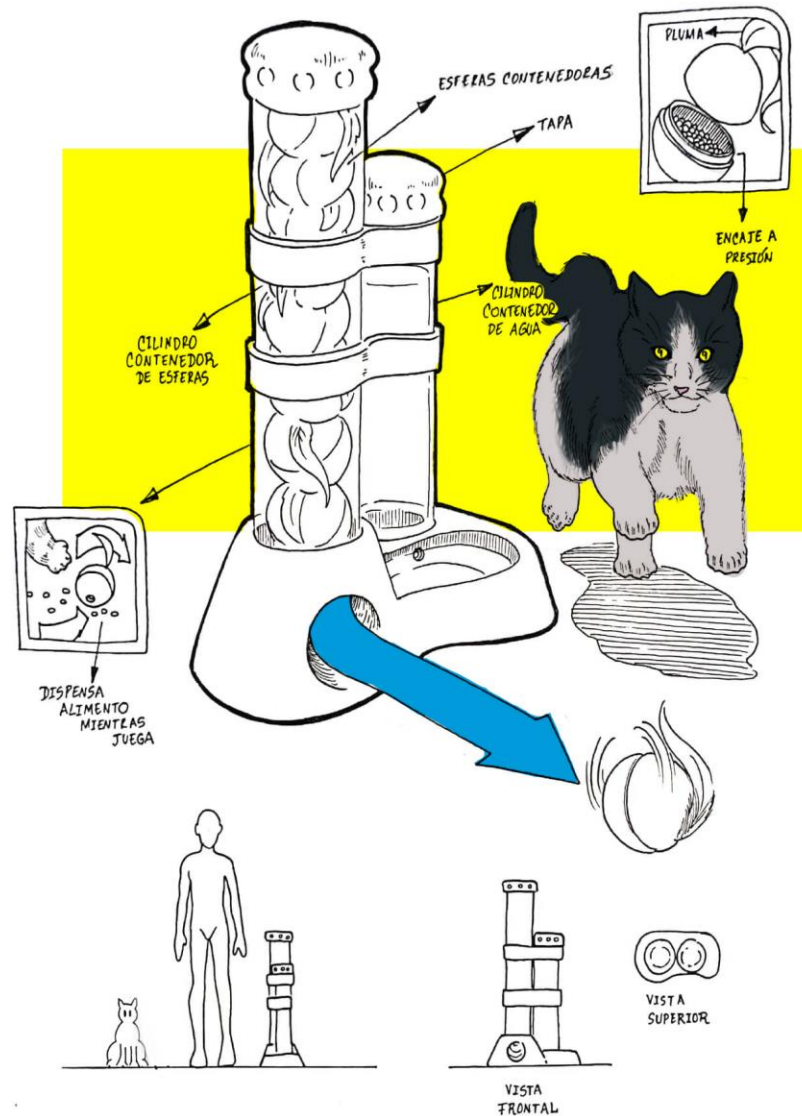


Ilustración 9. Idea número 7. 2019. Elaboración propia.

La idea número 7 contempla un cilindro que contiene esferas llenas de alimento y un cilindro contiguo que lleva el agua. El gato puede jugar con las esferas libremente por la casa mientras consume el alimento.

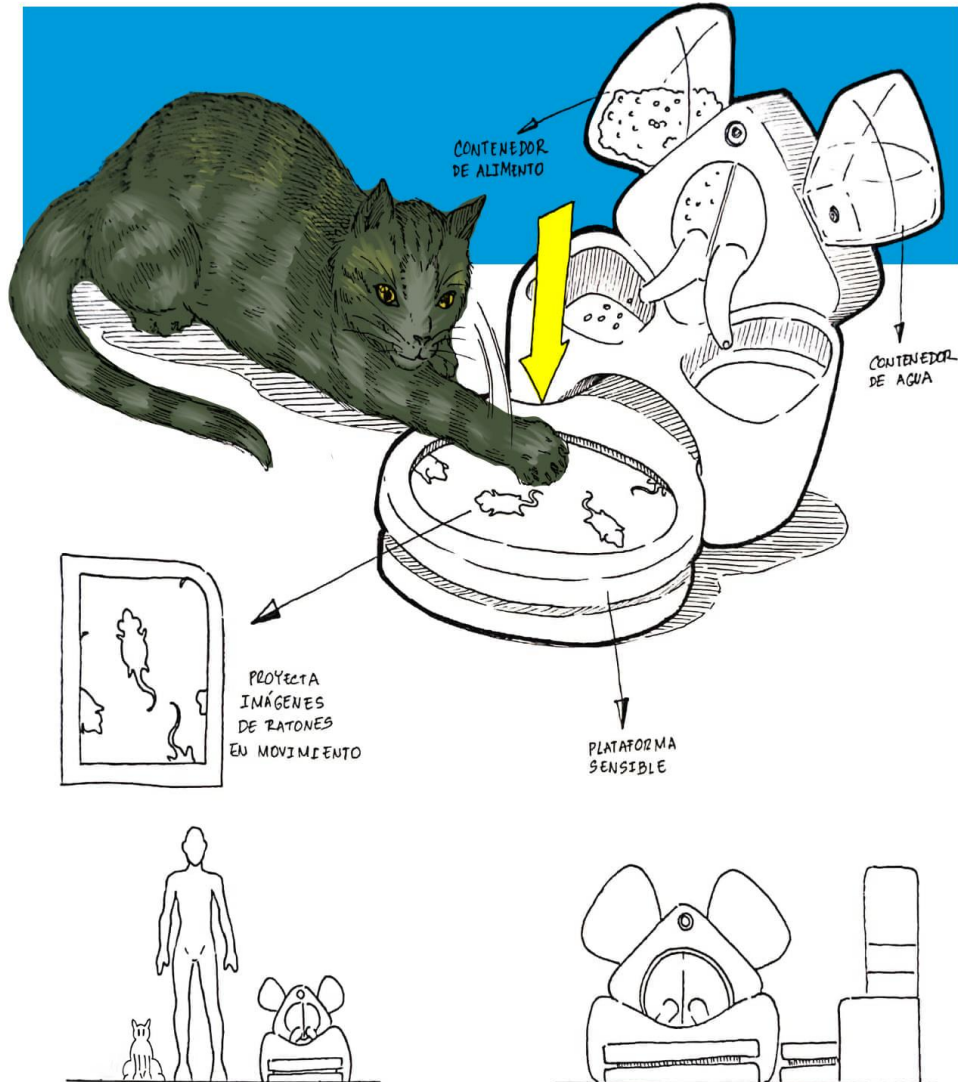


Ilustración 10. Idea número 8. 2019. Elaboración propia.

La idea número 8 se basa en la proyección de unas imágenes de ratones que deben llamar la atención del gato para que coloque la pata dentro de un área que será detectada por un dispositivo de ultrasonido que activara la salida del agua y el alimento.

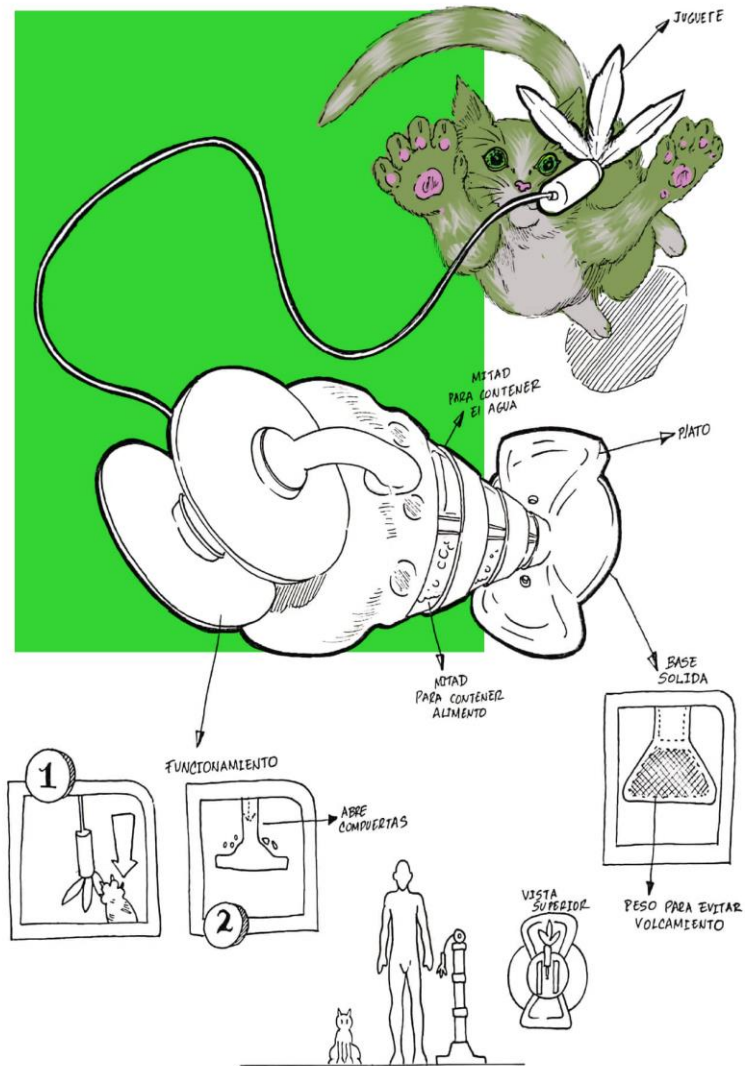


Ilustración 11. Idea número 9. 2019. Elaboración propia.

La idea número 9 tiene el alimento y el agua dentro de un mismo cilindro, pero este cilindro está dividido al interior y solo activa sus compuertas cuando el gato toma el cebo.

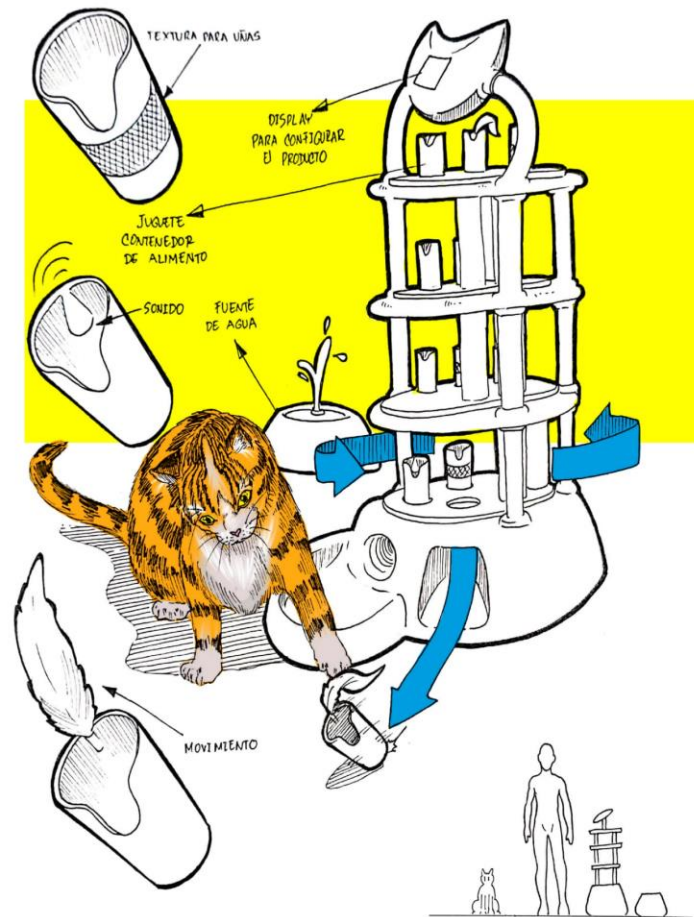


Ilustración 12. Idea número 10. 2019. Elaboración propia.

La idea número 10 contempla una torre compuesta por discos fijos que sirven como soporte a unos discos móviles que arrastran un contenedor cilíndrico que sirve el alimento en una estación y en la siguiente se desecha convirtiéndose en un juguete para el gato. El agua se obtiene por la modalidad tipo fuente. Los juguetes estimulan diferentes sentidos del gato.

2.2.1.2. Etapa de construcción de alternativas

En esta etapa se construyen modelos de ajuste para realizar las primeras comprobaciones del proceso, donde se busca concluir ¿Cuál es la opción más favorable para tomar como alternativa final? Basándose en las conclusiones obtenidas a través de las comprobaciones. Para ver con más detalle, ver ANEXO 2.2.1.2. COMPROBACIONES PRELIMINARES.

2.2.1.3. Alternativa 1

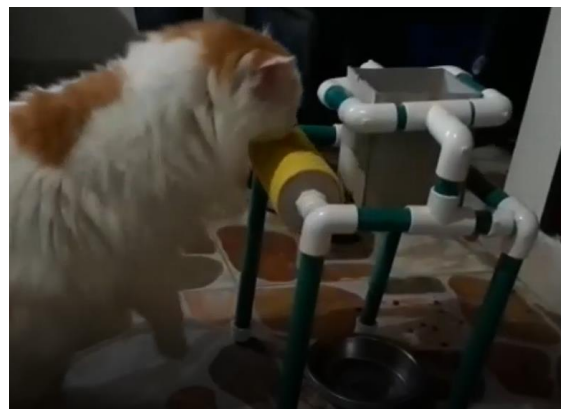
Descripción: El producto busca que el gato pueda accionar la dispensación de forma autónoma. En esta comprobación tiene como objetivo observar si es posible que el gato pueda accionar el mecanismo debajo del contenedor de alimento a través del rodillo de espuma, simulando un movimiento natural para él como es afilarse las uñas.



Fotografía 1. Modelo de alternativa número 1. 2019. Elaboración propia.



Fotografía 2. Modelo de alternativa número 1 vista 2. 2019. Elaboración propia.

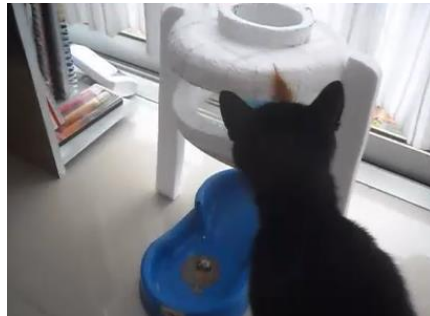


Fotografía 3. Comprobación alternativa 1. 2019. Elaboración propia.

2.2.1.4. Alternativa 2

Descripción: El producto busca que el gato pueda obtener el alimento movimiento una esfera que contiene alimento que se encuentra dentro de un compartimiento que permite

solo la entrada de la pata del gato. Esta comprobación tiene como objetivo probar si el sistema planteado funciona satisfactoriamente.



Fotografía 4. Modelo alternativa número 2. 2019. Elaboración propia.



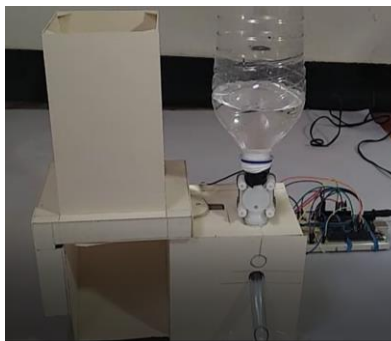
Fotografía 5. Comprobación alternativa número 2. 2019. Elaboración propia.

2.2.1.5. Alternativa 3

Descripción: El producto busca que el gato pueda obtener el alimento movimiento una esfera que contiene alimento, pero a diferencia de la alternativa anterior, estas esferas serán dispensadas del producto, además de ofrecer de forma inmediata la dispensación del agua.



Fotografía 6. Esfera contenedora de alimento preliminar. 2019. Elaboración propia.



Fotografía 7. Modelo de alternativa número 3. 2019. Elaboración propia.



Fotografía 8. Comprobación de alternativa número 3. 2019. Elaboración propia.

2.2.1.6. Alternativa 4

Descripción: El producto busca que el gato lo persiga mientras unos sistemas adaptados con sensores de proximidad sirven como los sentidos del producto para

alejarse del gato cada vez que está cerca, hasta que él lo atrape. Esta comprobación tiene como objetivo saber si el movimiento de un vehículo pequeño llama la atención del gato.



Fotografía 9. Comprobación de alternativa número 4. 2019. Elaboración propia.

2.2.1.7. Alternativa 5

Descripción: El producto busca separar el factor de interacción del gato con el consumo de alimento, utilizando el concepto de juego como una recompensa después de la comida.



Fotografía 10. Construcción de modelo preliminar. 2019. Elaboración propia.



Fotografía 11. Construcción de modelo para cuatro días. 2019. Elaboración propia.

2.2.1.8. Elección de alternativa final

A continuación se realiza una tabla de selección de alternativas, en la cual se definen unos criterios basados en conclusiones obtenidas a través del desarrollo de las alternativas, como el nivel de interacción requerido por el gato en relación con el artefacto, el nivel de autonomía que el artefacto debe presentar, el espacio que ocupa en área, el tiempo que requiere el gato para ser condicionado y la complejidad tecnológica del artefacto.

Criterios de selección	Nivel de interacción	Nivel de autonomía	Espacio ocupado	Tiempo para el condicionamiento	Complejidad para construcción tecnológica
Alternativas					
Alternativa #1	2-Medio	1-Bajo	1-Bajo	3-Alto	1-Bajo
Alternativa #2	2-Medio	1-Bajo	2-Medio	2-Medio	1-Bajo
Alternativa #3	1-Bajo	2-Medio	1-Bajo	2-Medio	1-Bajo
Alternativa #4	1-Bajo	1-Bajo	3-Alto	1-Bajo	2-Medio
Alternativa #5	1-Bajo	3-Alto	2-Medio	1-Bajo	2-Medio

Tabla 5. Matriz de selección de alternativas. 2019. Elaboración propia.

2.2.1.9. Evolución de alternativa

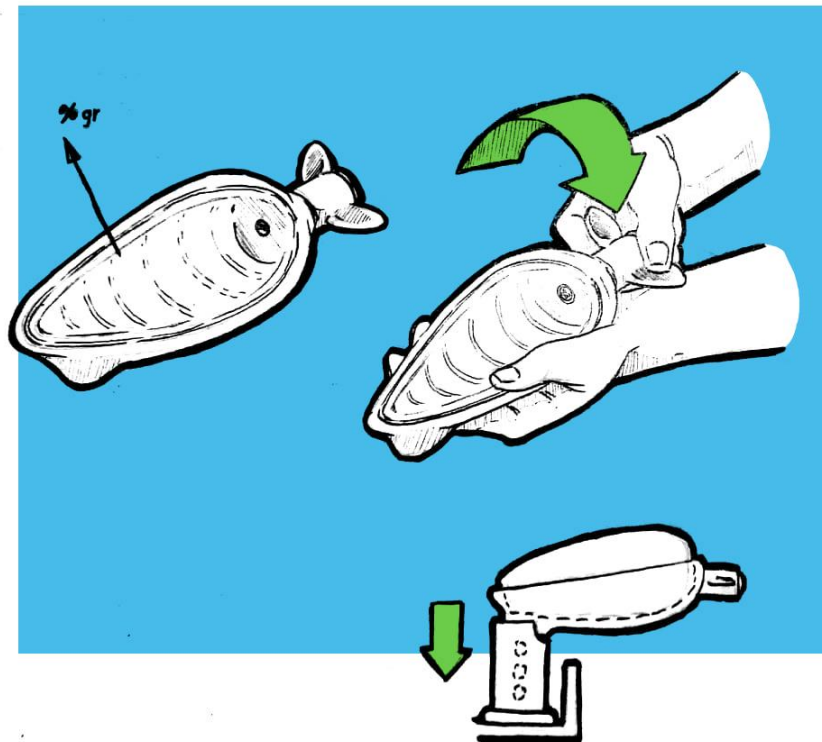


Ilustración 13. Cuchara dosificadora. 2019. Elaboración propia.

Para la propuesta final es necesario el diseño de una cuchara dosificadora que permita comunicar al usuario humano cuanta cantidad en gramos puede almacenar dentro de los juguetes contenedores de alimento. El máximo volumen en gramos que permite cada juguete es de 30g, pero la cuchara debe tener medidas complementarias a esta, porque un gato joven no consume los mismos gramos de comida que un gato adulto.

Según la página de purina CATCHOW los gatos deberían consumir las siguientes cantidades de alimento en gramos:

EDAD	CANTIDAD	VECES AL DÍA
3 a 6 Semanas	1/6 a 1/3 tazas (15 g a 30 g)	3 a 4 veces
7 semanas a 6 meses	1/3 a 1 tazas (30 g a 90 g)	3 a 4 veces
7 a 12 meses	1 tazas (90 g)	2 veces

Figura 2. Tabla de raciones CATCHOW. 2019.

Recuperada de: <https://www.nestle.com/ve/brands/cuidadodemascotas/purina@-cat-chow@-adulto-carne->

En la tabla anterior se puede evidenciar la cantidad de gramos de alimento que debe marcar la cuchara dosificadora y reitera el hecho de darle en promedio tres veces de comer al gato.



Ilustración 14. Render ambientado cuchara dosificadora. 2019. Elaboración propia.

El mecanismo de la cuchara dosificadora es de tipo compuesto, el primer soporte que recoge la comida y marca el volumen de los gr tiene la capacidad de girar 180° para depositar el alimento con la precisión necesaria dentro de los contenedores, mientras que el segundo elemento sirve como embudo para direccionar el alimento dentro del juguete contenedor.

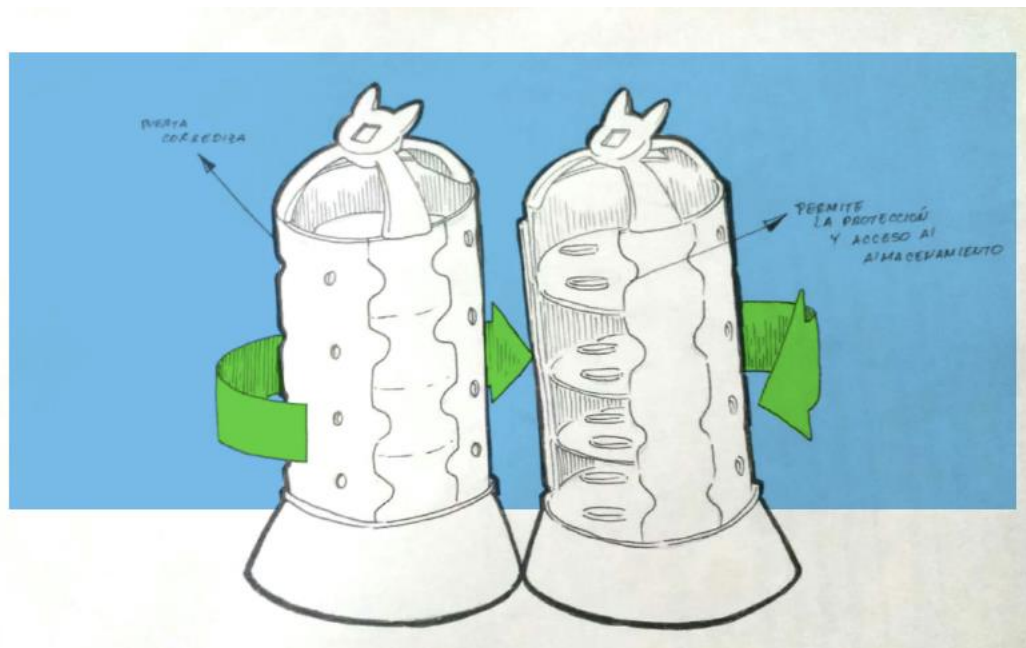


Ilustración 15. Puerta corredera para protección del alimento. 2019. Elaboración propia.

Se plantea un mecanismo de puerta corredera para la protección de los juguetes contenedores de alimento, de esta manera el gato no tendrá acceso al interior del artefacto.

2.3.Propuesta final

La propuesta final es un dispensador de alimento, agua y juego para gatos, este se denominó Trinity, por ofrecer tres componentes vitales para el gato, formando en conjunto una trinidad.

Las imágenes que se muestran a continuación muestran el producto de forma ambientada, estas imágenes no contemplan el rediseño de la propuesta a partir de las conclusiones de las comprobaciones.



Ilustración 16. Render ambientado producto Trinity en cocina. 2019. Elaboración propia.

En la imagen anterior se puede observar cómo se vería Trinity dentro de una cocina, contemplando las proporciones del usuario humano y el usuario gato.



Ilustración 17. Render ambientado del uso del producto Trinity. 2019. Elaboración propia.

En la imagen anterior se puede observar cómo se vería el usuario gato consumiendo el alimento a la hora programada y la fuente de agua encendida con el filtro de papel. En este momento de la imagen el usuario gato todavía no ha recibido el juguete contenedor de alimento.



Ilustración 18. Render ambientado de gato persiguiendo juguete. 2019. Elaboración propia.

En la anterior imagen se puede evidenciar una simulación del gato interactuando con el juguete contenedor de alimento de tipo movimiento. Este momento ocurre después de dispensar el alimento. La interacción con el artefacto se mantiene, pero las acciones del gato no afectan la función de dispensar el alimento.

2.4. Análisis de configuración formal

Los elementos que forman cada parte del sistema fueron diseñados a partir de una proporción matemática del número 3, se realiza de esta forma por ser el número 3 un dígito recurrente en el mecanismo que dispensa el alimento. Se utilizaron figuras geométricas como el círculo para la configuración de muchas piezas. Y figuras

volumétricas como el cilindro y el cono truncado. A continuación, se muestra un esquema que representa mejor el uso de la proporción.

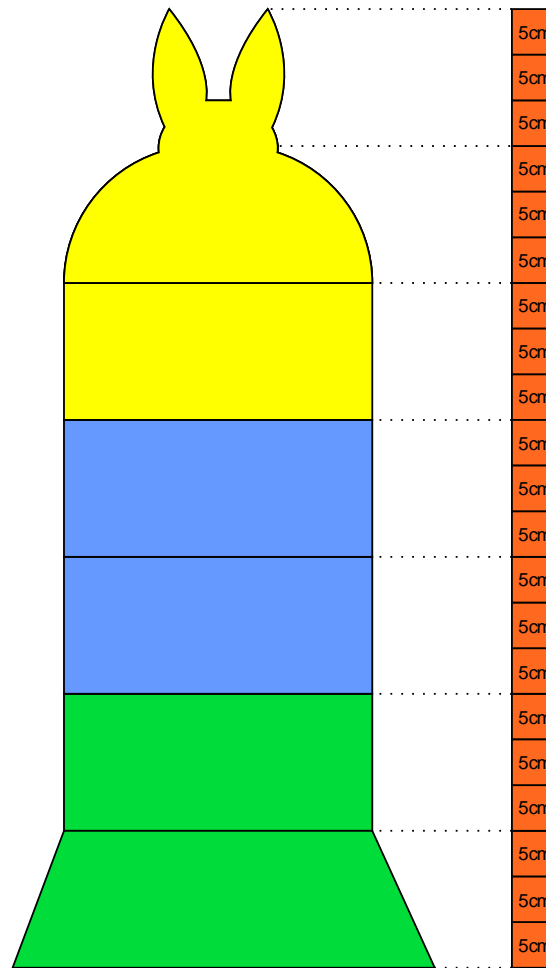


Figura 3. Análisis formal número 1. 2019. Elaboración propia.

En la imagen anterior se puede evidenciar como el dispensador puede dividirse fácilmente por grupos de 3 de 5 cm.

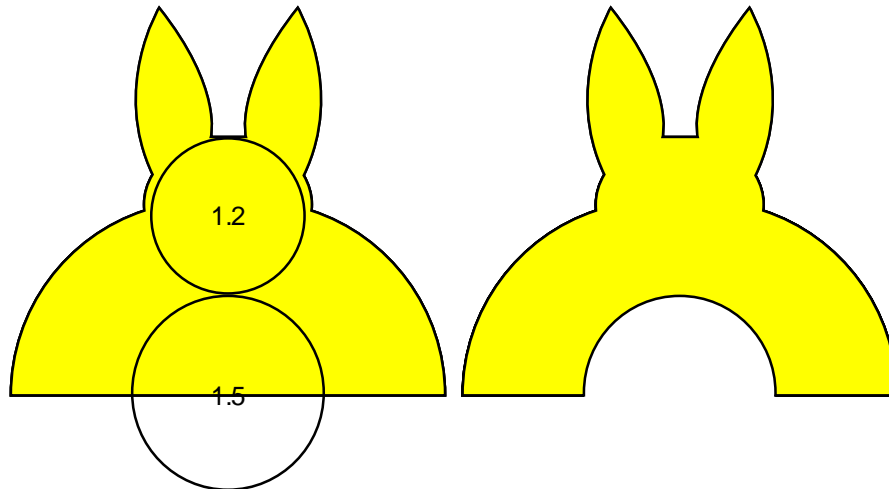


Figura 4. Análisis formal número 2. 2019. Elaboración propia.

En la imagen anterior se evidencia como a partir de dos círculos utilizados como módulos, se puede realizar una suma y delimitar la silueta del soporte controlador y a través de una sustracción se puede evidenciar el espacio negativo que formaría los soportes para los encajes en el artefacto. Los números que conforman los círculos son divisibles entre el dígito 3.

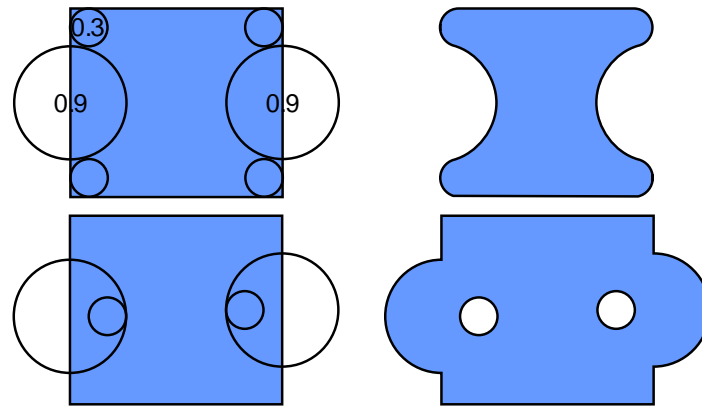


Figura 5. Análisis formal número 3. 2019. Elaboración propia.

En la imagen anterior se evidencia como se componen las figuras a través de una suma y sustracción de círculos para formar ambas geometrías, además de los empalmes de los bordes.

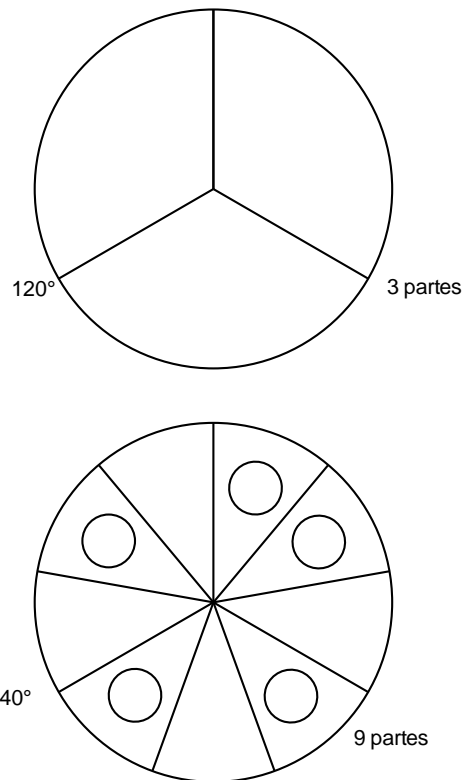


Figura 6. Análisis formal número 4. 2019. Elaboración propia.

Los elementos que tienen más relevancia dentro del artefacto, son el disco fijo y el disco móvil, pues es gracias a ellos que funciona todo el sistema, para lograr esto se utiliza una división en el disco fijo de tres partes a 120° de esta forma se genera una estructura firme, Mientras que en el disco móvil se genera una división de 9 partes a 40° lo que permite tener unos espacios positivos y otros negativos para dispensar el alimento y esperar un tiempo para dispensar el juguete.

Se analiza la relación que existen entre las partes que componen el objeto y se concluye que puede clasificarse el objeto y los objetos que lo complementan como una familia de objetos, estos comparten el mismo contexto, pero no comparten su función dentro de este. Además de esto se analiza la relación funcional y formal de las partes en la siguiente tabla.

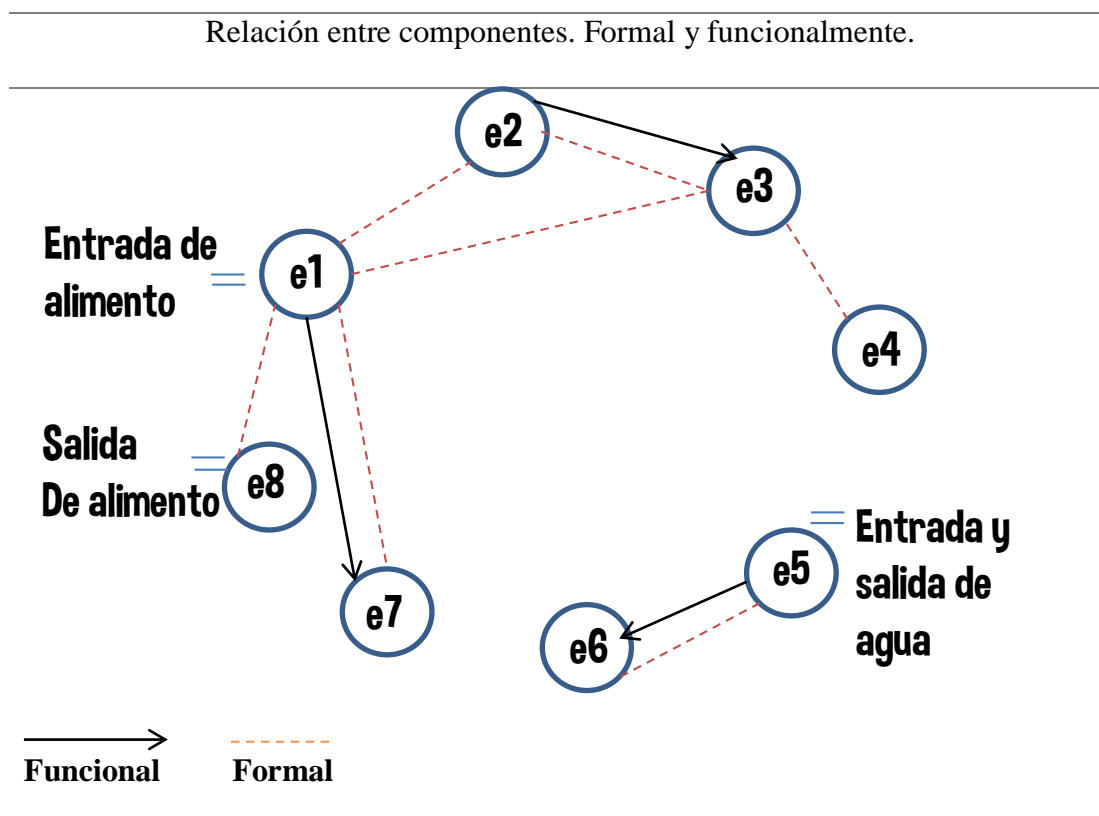


Tabla 6. Relación entre componentes. 2019. Elaboración propia.

2.5. Planos y fichas técnicas de producción

Ver ANEXO 2.5.1. PLANOS TÉCNICOS Y FICHAS DE PRODUCCIÓN.

A continuación, se muestra un plano general del producto y de despiece, para tener una visión general.

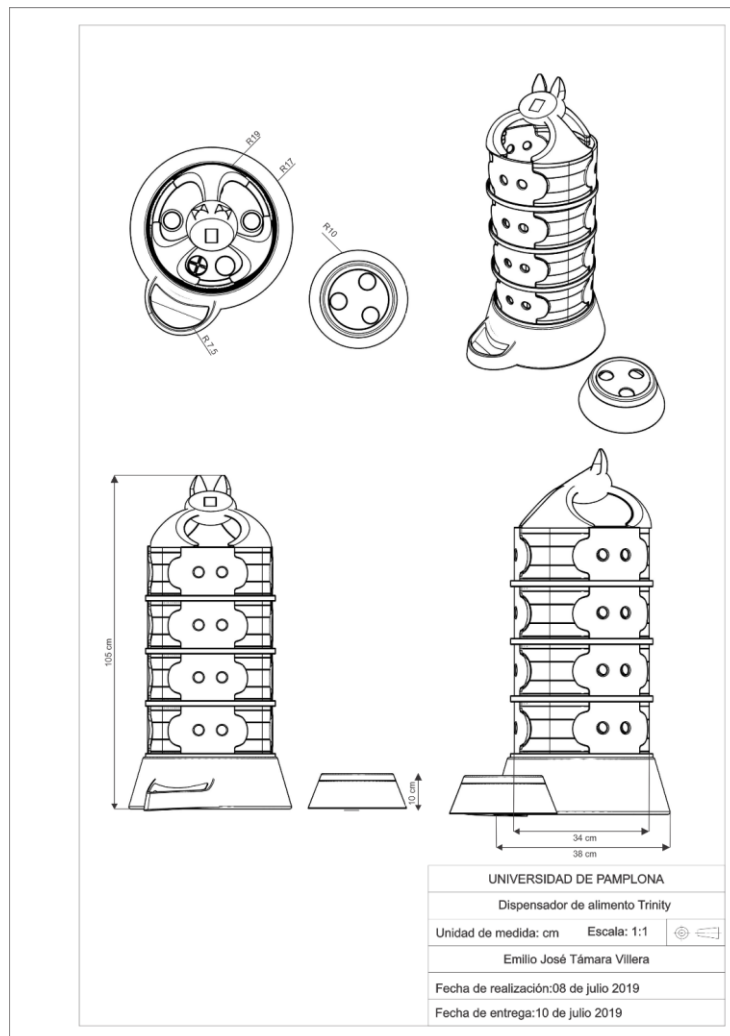


Ilustración 19. Plano general. 2019. Elaboración propia.

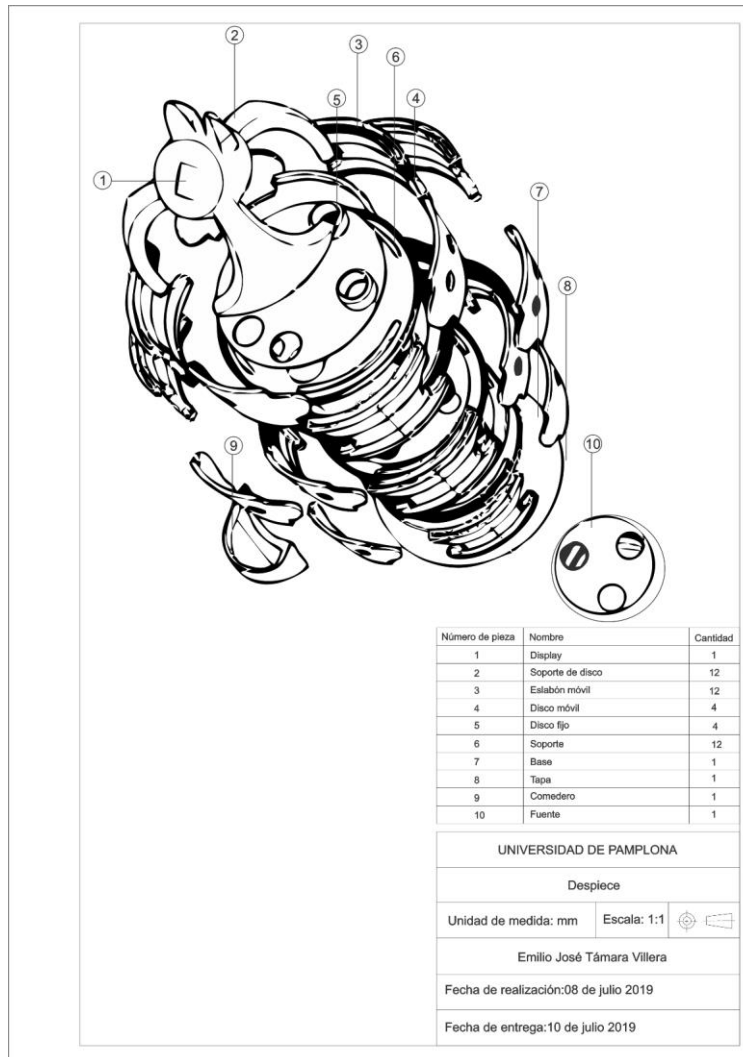



Ilustración 20. Plano de despiece. 2019. Elaboración propia.

2.6. Materiales y proceso productivo

2.6.1. Materiales

2.6.1.1. Polipropileno

El polipropileno es un material derivado de un subproducto gaseoso de la refinación del petróleo, este presenta unas características que lo caracterizan como termoplástico es decir que puede ser moldeado por diferentes procesos a través de altas temperaturas. Según la empresa Petroquim, el polipropileno tiene las siguientes características:

Polipropileno	Características
	<p>Optima relación costo/beneficio</p> <hr/> <p>Es compatible con la mayoría de técnicas de procesamiento existentes.</p> <hr/> <p>Evita el traspaso de la humedad, entonces es bueno para ser utilizado en contacto con alimentos.</p> <hr/> <p>Buenas propiedades organolépticas. Es decir, es agradable a la percepción de los sentidos.</p> <hr/> <p>Se pueden obtener transparencias.</p>

Fotografía. Recuperado de:

<https://images.sstatic.com/pp-polipropileno-peletizado-blanco-2276384z0-000000138.jpg>

Tabla 7. Características del material. 2019. Elaboración propia.

2.6.1.2. Proceso productivo

- Moldeo por inyección

Se plantea el proceso productivo de la inyección de plástico para la fabricación de la mayoría de piezas de tiene el artefacto. Las otras piezas que trae el artefacto se pueden comprar prefabricadas como tornillos, filtros o componente electrónicos.

Según Groover (2007) “El moldeo por inyección es un proceso con el que se calienta un polímero hasta que alcanza un estado muy plástico y se le fuerza a que fluya a alta presión hacia la cavidad de un molde” (p.275). Este proceso es conocido porque permite la fabricación de piezas con altas complejidades formales.

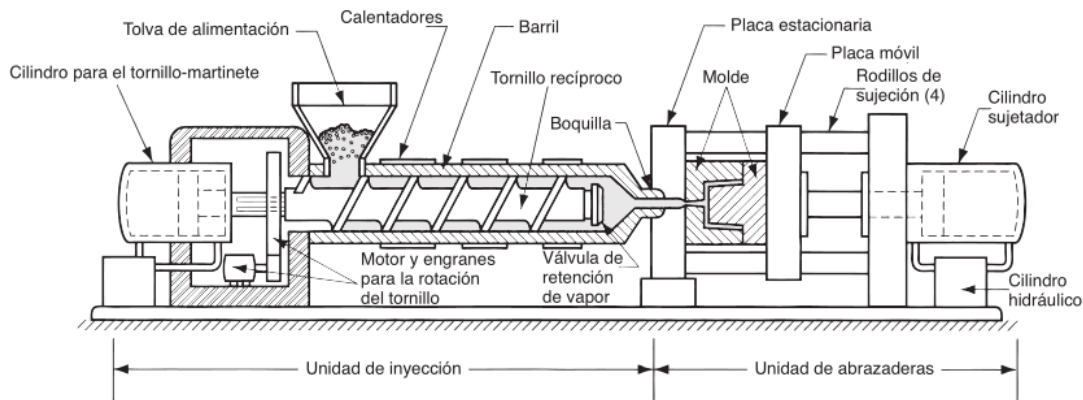


Figura 7. Máquina para moldeo por inyección. 2019. Recuperado del libro fundamentos de manufactura moderna.

2.6.1.3. Diagrama de proceso productivo

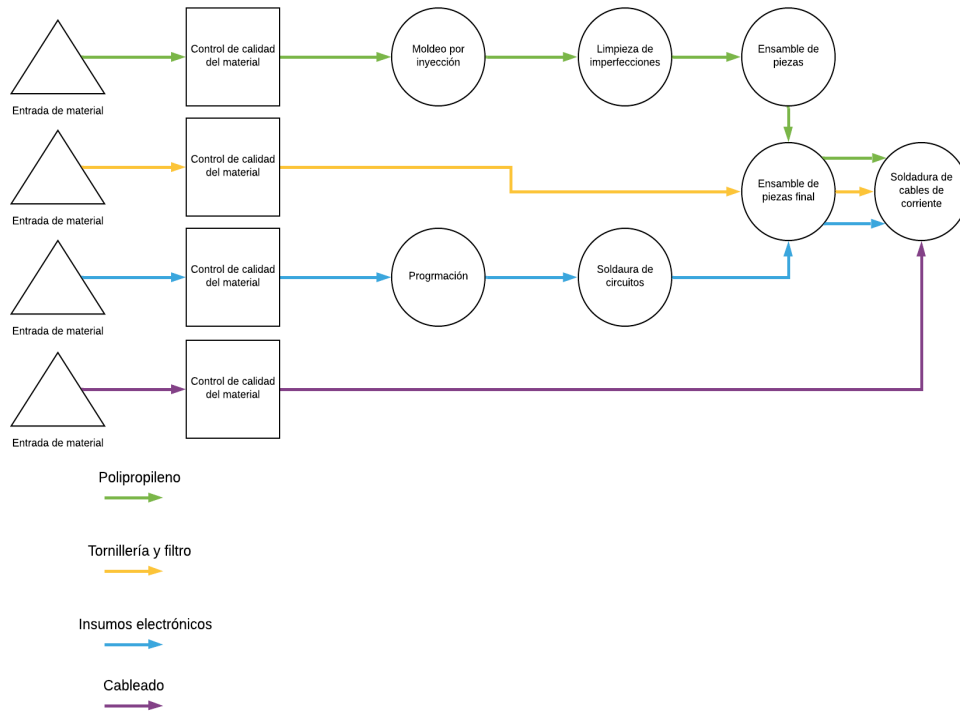


Figura 8. Diagrama de flujo del proceso del dispensador Trinity. 2019. Elaboración propia.

2.7. Costos

Se realizan los costos de producción para un solo elemento o costo unitario. Además de esto se realizan los costos para una producción de un lote de 500 unidades, se realiza de esta manera basándose en el mercado, pues son pocas personas las que tienen acceso



a la compra del producto. Además, que se plantea la modalidad de alquiler. El precio del producto serían 3.431.713 pesos colombianos, incluyendo el IVA. Para conocer más detalles de los costos, ver ANEXO 2.7. COSTOS.

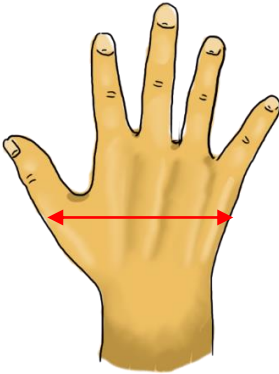
2.8. Análisis ergonómico

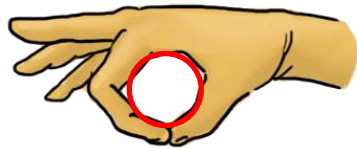
2.8.1.1. Factor ergonómico físico

Para el proyecto se toman unas medidas antropométricas específicas, estas medidas son extraídas de las tablas antropométricas propuestas en el documento sobre dimensiones de la población latinoamericana.

El producto cuenta con una familia de objetos, todos estos interactúan entre sí cumpliendo una labor distinta, pero existe un objeto denotado como “Dosificador” el cual tiene mayor interacción con el usuario humano del producto. Para el diseño del dosificador se tienen en cuenta las medidas “Anchura de la mano” y el “Diámetro de empuñadura”. La anchura de mano se define según Chaurand (2007) “Anchura de la mano. Es la distancia entre el borde externo del metacarpo (Punto metacarpal radial) al borde externo (punto metacarpal cubital) incluido el dedo pulgar” (p.25). Se toma el percentil número 95 para el diseño de la medida mínima requerida por la cual debe tomarse el dosificador, esta medida es de 9.1 mm, de esta forma las personas que pertenezcan a los demás percentiles por debajo de este podrán tomar de igual forma el dosificador, si se hiciera de otra manera muchas personas alcanzarían solo a tomar parte

del objeto incomodando su manipulación y siendo propenso a regar el alimento fuera del juguete contenedor. Por otro lado, el diámetro de empuñadura se define según Chaurand (2007) “Diámetro de empuñadura. Es la distancia máxima comprendida entre dos puntos cerrando un círculo con los dedos índice y pulgar de la mano derecha, el individuo debe encontrarse de pie.” (p.26). Se toma el percentil 50 para el diseño del diámetro máximo que debería tener el dosificador, así las personas que superen este percentil podrán tomarlo de igual forma y no se reduce su tamaño porque debe tenerse en cuenta que el dosificador debe contener 110 gr de alimento, si se hace con un diámetro menor el objeto se hará innecesariamente más largo.

Ilustración	Descripción
	<p>Anchura de mano.</p> <p>Percentil 95</p> <p>Medida: 9.1mm</p> <p>Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Colombia, Cuba y Chile.</p>
	<p>Anchura de mano.</p> <p>Percentil 50</p>



Medida: 35.6 mm

Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Colombia, Cuba y Chile.

Tabla 8. Medidas antropométricas seleccionadas. 2019. Elaboración propia.

Se contempla el usuario gato dentro de la parte de ergonomía física. El gato tiene unas medidas promedias, estas medidas no varían mucho de un gato a otro teniendo 30 cm desde el suelo a la cabeza y 80 cm desde la cabeza hasta la cola, según la información del libro Razas de gatos, sin embargo, se corroboraron las medidas con un gato y las medidas coinciden.

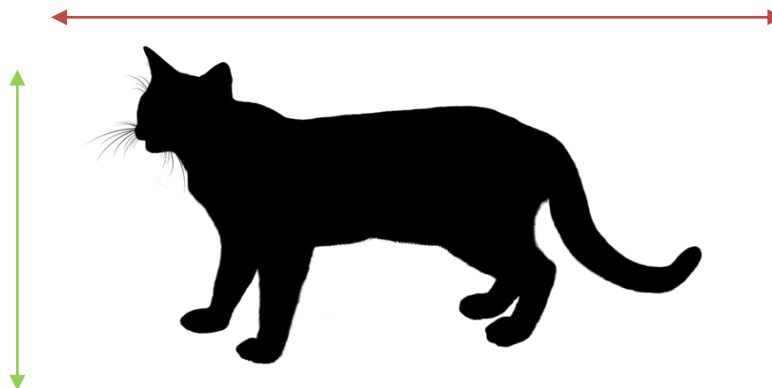
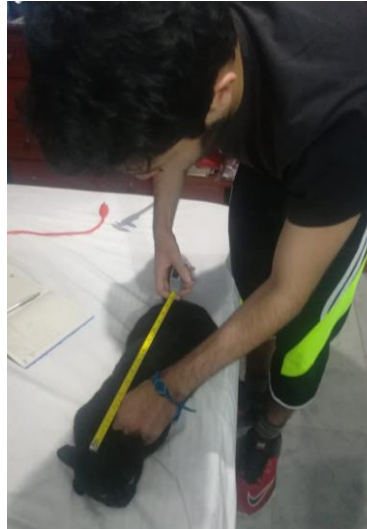


Figura 9. Silueta del factor animal. 2019. Elaboración propia.

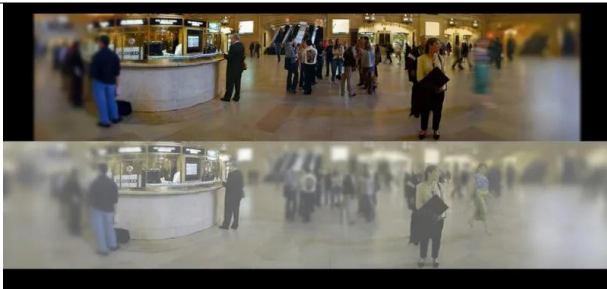


Fotografía 12. Validación de medidas del factor animal. 2019. Elaboración propia.

Factor ergonómico cognitivo: El producto contempla dos tipos de usuarios, el usuario humano que debe programar por medio del control el producto, además de almacenar en los juguetes el alimento mediante el dosificador y finalmente llenar de agua el tanque de almacenamiento del agua. Por otro lado, se tiene el usuario gato o animal quién se alimenta e hidrata a través del producto, además de tener la posibilidad de jugar con los juguetes contenedores.

El usuario gato interactúa directamente con el juguete contenedor, para que la comunicación con el juguete sea más efectiva se utiliza el color azul, el amarillo y el verde en los juguetes contenedores, de esta forma se puede llamar la atención del gato, pues los gatos pueden ver mejor estos colores, de esta forma podrá centrarse en el

juguete y no en la máquina que lo supera en tamaño y realiza ruido cuando ejecuta la dispensación del alimento, tratando de prevenir que el gato confunda la máquina con algún tipo de animal. Nickolay Lam es un diseñador gráfico el cual en uno de sus trabajos realiza una simulación de cómo ve el gato, es interesante como estos colores se resaltan además de ver como el enfoque es diferente al del ser humano.

Imagen	Descripción
	<p>Se puede evidenciar en la imagen superior la vista del ser humano y en la imagen inferior la vista simulada de un gato. Se resaltan los colores Azul y amarillo, incluso unos tonos entre amarillo y verde, además de tener un campo de visión de 200°.</p>

Fotografía. Nickolay Lam.

Recuperado de:

<https://es.gizmodo.com/asi-es-como-ven-el-mundo-los-gatos-1446564331>

Tabla 9. Factor ergonómico cognitivo. 2019. Elaboración propia.

Se simula mediante un render el uso de todos los colores que observa el gato en el componente de juego, estos elementos tendrán contacto directo con el usuario gato. El uso de estos colores busca llamar su atención.



Ilustración 21. Render de los juguetes contenedores. 2019. Elaboración propia.

Factor ergonómico ambiental: Una de las partes del producto es el tablero de control, este sirve para programar los horarios en los cuales debe dispensar la máquina la comida. Un concepto ampliamente utilizado en las pantallas de las máquinas es el contraste de color, el cual según Maradei (2009) “El empleo de colores vivos con altos contrastes permite llamar la atención en los objetos. Si se desea cumplir con el objetivo de una buena visión es necesario crear contrastes de colores que se acompañen por contrastes de iluminación, (...)” (p.265). En este mismo texto se presenta una tabla de modo descendente desde el contraste más alto hasta el más bajo en una pantalla, se decide escoger el contraste más alto por tener uno de los colores principales en el desarrollo conceptual del proyecto, el contraste que se plantea es un objeto negro y un fondo amarillo.



2.9. Relación con el usuario


La primera impresión del usuario cuando esta frente al producto podría llevar a una confusión, al ver que dentro de la caja se encuentran muchos elementos diferentes, si el usuario estuviera en un escenario donde no conociera absolutamente nada del producto, fácilmente cometerá errores en su uso mientras aprende y sobre todo sino está familiarizado con elementos tecnológicos.

Sin embargo, un escenario así es poco probable. El consumidor que adquiere el producto tiene una idea vaga de lo que hace, para este caso se podría representar ese pensamiento con la siguiente oración “Sirve para alimentar el gato”, cabe aclarar que partiendo de esta conjetura, se puede decir que el consumidor que se convierte después en el usuario humano del producto o bien el usuario humano que va interactuar finalmente “Cree saber para que funciona”, pero no sabe el modo en que debe usar todos los elementos que ahora se encuentran delante de él. Existen cuatro caminos que podría tomar el usuario: Dejar el producto y luego pedir ayuda a un amigo. Buscar en la web algún video de cómo se usa. Evidenciar que el producto tiene un manual de usuario y proceder a leerlo. Cualquiera de los tres caminos anteriores se relaciona entre sí y al mismo tiempo pueden complementarse. Se ha pensado previamente en estas situaciones, en caso de pedir ayuda a un amigo, esta persona es bastante seguro que

esté relacionada con la tecnología, por ejemplo, una persona joven o alguien cercano a un contexto donde se manejen herramientas tecnológicas. Si se visita la web, dentro de las estrategias de mercadeo, existen vídeos en forma de tutoriales que explican el modo de configuración del producto, en redes sociales y en la página web de la empresa.

En caso que el usuario este más familiarizado con la tecnología, es decir que este se encuentre dentro del segmento de mercado, debe encontrar fácil la búsqueda de un botón de inicio y configurar el producto de una forma similar a como se configuran los teléfonos inteligentes, encontrando en la pantalla botones familiares, como el botón de atrás y el de siguiente, textos informativos y un “home” donde puede evidenciar claramente las configuraciones realizadas.

2.10. Secuencia de uso

Paso número	Fotografía	Descripción
1		<p>En el primer paso se desempacan todos los elementos del producto. Delante del usuario deben estar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El dispensador Trinity. • Los 12 juguetes. • La fuente de agua. • La cuchara dosificadora.

2



En el segundo paso, se conecta el producto a la corriente.

3



En el tercer paso, se llena de agua la fuente.

4



En el cuarto paso, se coloca el filtro de papel y se asegura con la tapa de la fuente.



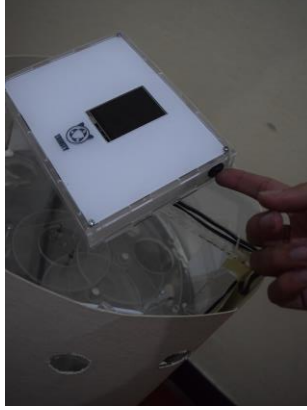


5



En el quinto paso, se conecta la fuente de agua al dispensador.

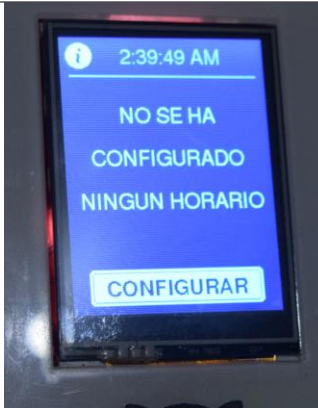
6



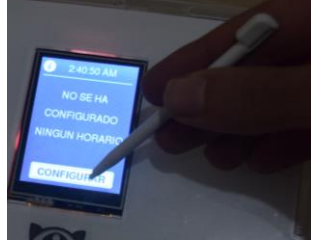
En el sexto paso, se enciende el producto en el botón ubicado en la parte lateral derecha. Se puede evidenciar como aparece la pantalla de inicio, que muestra una animación del logo del producto.



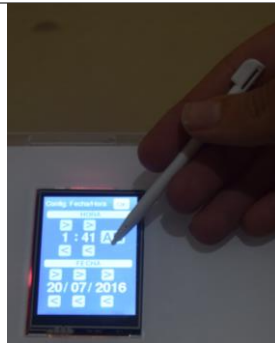
7



En el séptimo paso, se configura la hora del producto, para esto se oprime configurar y luego fecha y hora.



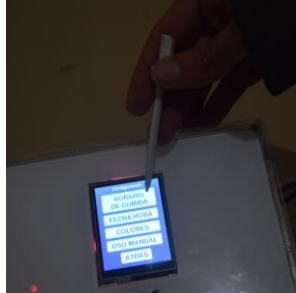
8



En el octavo paso, se configura la fecha y hora coherentes con el día correspondiente.



9



En el noveno paso, se configura el horario de comida, entrando nuevamente en el botón configurar del paso 7. Se escoge entre uno de los tres horarios preestablecidos. Aparece una ventana de confirmación y se presiona ok, para continuar.

10

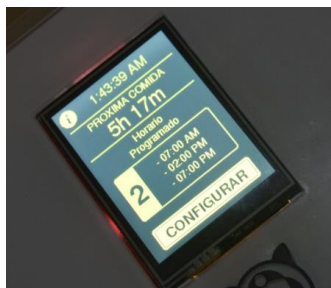


En el décimo paso, se debe verificar que las flechas rojas en los discos estén alineadas. Esto indica que los discos están en su posición inicial para empezar a trabajar. Luego se utiliza la función alinear pisos en caso de que no estén alineados. Por último se puede ver la pantalla de Home, tiene el horario programado, la hora y un reloj en cuenta regresiva que indica cuantas horas faltan para la próxima comida.

11



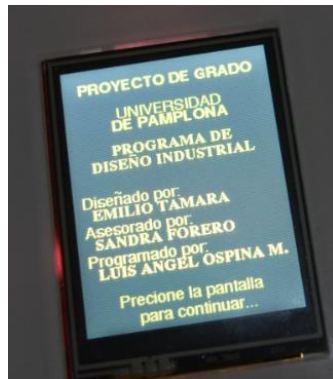
En el paso número once, si se desea, se puede configurar el producto a nivel de colores, escogiendo entre los colores preestablecidos.



12



En el paso número 12, si se desea se puede conocer información sobre el fabricante en el botón de información.



13



En el paso número 13, se abre la puerta corrediza para poder ver los compartimientos donde se depositan los juguetes contenedores.





14



En el paso número 14, se deposita el juguete contenedor de alimento dentro del dispensador. Para esto se hace uso de unos códigos de colores y unas líneas que indican en la posición que debe colocarse el juguete.



15



En el paso número 15, se utiliza la cuchara dosificadora para almacenar el alimento en el juguete contenedor. Para esto se debe tomar el alimento y medir la cantidad en gramos según las líneas guía que posee la cuchara.



Luego de eso simplemente se descubre el orificio que re direcciona la comida dentro del juguete.





16



En el paso 16, simplemente se debe dejar que el dispensador cumpla su función de autonomía hasta que sirva el alimento.





Tabla 10. Secuencia de uso. 2019. Elaboración propia.

2.11. Manual de usuario

Se recomienda al usuario seguir los pasos de la secuencia de uso al pie de la letra para una configuración exitosa del producto.

Para el cuidado de la vida útil del elemento se recomienda el cuidado de la fuente de agua, para esto se debe llenar siempre antes de encender el producto.

Se recomienda no dejar abierta la puerta corrediza para que el gato no entre dentro del producto o saque la comida antes de las horas programadas.

El producto solo sirve para comida seca. Para la limpieza del producto se puede utilizar un paño. No debe sumergirse el dispensador en agua, contiene elementos electrónicos que pueden dañarse. Para ver manual de usuario, se debe ver ANEXO 2.11. MANUAL DE USUARIO.

2.12. Definición de mercado

La definición del mercado empieza desde una perspectiva general, para este proyecto se define el nivel del mercado, para este proyecto se define como “Mercado disponible cualificado” y este cuenta con las características de que los consumidores cuenten con los ingresos suficientes para la adquisición del producto, estén cualificados para usarlo, para este caso, que sean cercanos a la tecnología, como el uso de teléfonos inteligentes. El tipo de producto que se propone es un producto de tipo consumo, es decir un producto que será utilizado por la familia y es para usos personal. Está planteado para un mercado internacional, el producto puede exportarse a cualquier parte del mundo. Por último, se plantea que el producto sea de primera mano, es decir un producto nuevo. Teniendo lo anterior claro, se plantea el segmento del mercado, para esto se definen unos criterios de selección.

CRITERIOS DEMOGRÁFICOS

Sexo-Masculino y femenino.

Edad - 20 en adelante.

Nivel de educación -Universitaria.

Ocupación - Profesional

Clase social - Alta

CRITERIOS PSICOGRÁFICOS

Estilo de vida - Persona que tiene la necesidad de salir del hogar por unos días.

Tipo de persona - Amante de los gatos

Tabla 11. Criterios de segmentación número 1. 2019. Elaboración propia.

CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

Actitud hacia el producto - Una persona entusiasta.

Lugar de adquisición – Establecimiento propio.

Tabla 12. Criterios de segmentación número 2. 2019. Elaboración propia.

2.12.1. Diseño de marca

Para el diseño de la marca del producto se tuvo en cuenta integrar el concepto del movimiento que se presenta en varios componentes del producto, además de la fisionomía felina. El elemento principal dentro de esta son los tres componentes en movimiento.

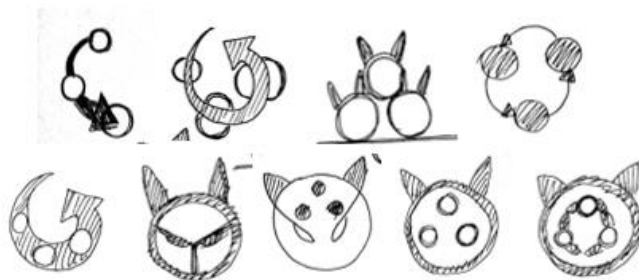
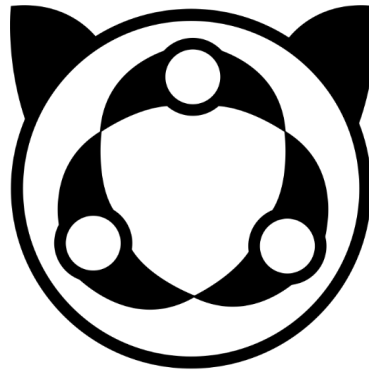


Ilustración 22. Bocetos para marca. 2019. Elaboración propia.



TRINITY

Ilustración 23. Imagen de marca. 2019. Elaboración propia.

2.12.2. Diseño de empaque



Ilustración 24. Bocetos para diseño de empaque. 2019. Elaboración propia.

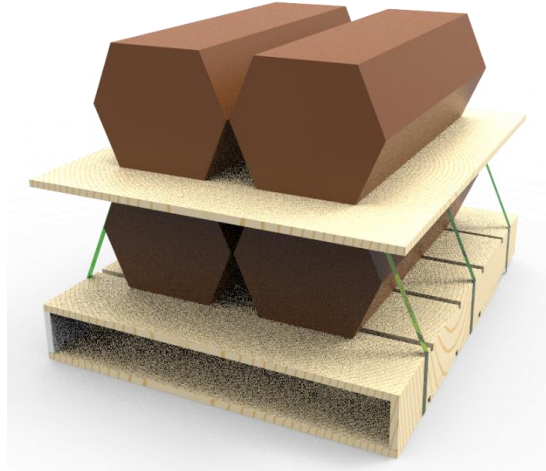


Ilustración 25. Render ambientado empaques sobre estiba. 2019. Elaboración propia.

Se presenta a modo conceptual como sería el desarrollo del empaque. Existen otro tipo de formas para explorar en las que se puede aprovechar su geometría para el ordenamiento dentro de la estiba.

2.13. Gestión de diseño

Dentro de la gestión del proyecto se plantean aspectos fundamentales a través de la herramienta canvas, de esta forma se puede organizar información vital de una forma coherente y fácil de entender, a continuación, se muestran cada uno de los ítems más su descripción.

- **Mercado**

Además de los criterios por los cuales se segmenta el mercado en el punto anterior de definición del mercado, se puede expresar que el producto va

dirigido para el usuario humano que sea amante de los gatos, tenga afinidad con la tecnología, es decir en el mejor de los casos está orientado para un nativo digital. Además de estas características se evidencia su estilo de vida, pues esta persona además de tener un gato como mascota usualmente viaja por diversos motivos.

- **Propuesta de valor**

Como propuesta de valor se propone la satisfacción de las necesidades de alimento, hidratación y juego del gato dentro de un mismo producto. Además de proporcionar tranquilidad para que la persona pueda viajar por cuatro días sin descuidar los horarios de alimentación de su gato.

- **Canales de distribución y comunicación**

Se pueden aprovechar las modalidades de pago en las redes sociales como Facebook, la cual permite mostrar publicidad con base a criterios de segmentación como el contexto geográfico. Se pueden aprovechar las tendencias del cuidado de las mascotas actuales y aprovechar canales dirigidos al cuidado de las mascotas para que los dueños del canal promocionen el producto y realicen videos de “Unboxing” o de destape y prueba del producto. También se debe contar con un almacén para el alquiler del producto.

- **Relación con los clientes**

En este punto en donde quizás el producto se vea más beneficiado, pues la estrategia que se plantea para relación con el cliente es que se realice un acondicionamiento previo al viaje del usuario humano, es decir el producto debe alquilarse 10 días antes del viaje, de esta forma se puede condicionar al gato para que se acostumbre al uso del producto dentro de territorio y a que la persona tome confianza en la autonomía del artefacto, de esta forma podrá viajar con más tranquilidad.

- **Fuentes de ingreso**

No se descarta la opción de compra del producto, pero se prevé que una estrategia más eficaz frente a la competencia puede ser el alquiler, ya que de esta forma se puede generar un valor de ingreso de forma recurrente y con el tiempo fidelizar los clientes con el negocio.

- **Recursos clave**

Dentro de los recursos clave, se tiene toda la materia prima e insumos que se puedan adquirir por medio de la compra directa online o dentro del contexto que este el almacén.

Dentro de los recursos también se contemplan los diversos profesionales como el diseñador industrial que este cargo de las actualizaciones del

producto para futuros rediseños, el ingeniero mecatrónico que debe realizar el mantenimiento de los circuitos y la actualización del software Trinity v.1, un community manager que se encargue de la publicidad y el manejo de todas las redes sociales.

- **Actividades clave**

Investigación sobre las tipologías existentes y la necesidad que presentan as personas cuando necesitan viajar y no saben qué hacer con su gato. El diseño del producto. El proceso de producción y construcción del producto. La definición de las estrategias de marketing para la venta y promoción del producto.

- **Socios clave**

Se plantean como socios clave los dueños de canales grandes sobre mascotas y sobre el cuidado de los gatos en YouTube. Además de estos, la empresa transportadora y la empresa que vende los insumos electrónicos.

- **Estructura de costos**

La estructura de costos se encuentra con mayor profundidad en el ítem que lleva como título costos.

2.14. Innovación

2.14.1.1. Novedad



Al analizar la novedad del producto propuesto, se debe traer a colación la pregunta que se formula en principio para el desarrollo del proyecto “¿Cómo garantizar que el gato no sufra de hambre ni de sed durante los periodos de ausencia de su dueño por el tiempo máximo de 1 a 4 días?”.

Al plantear un escenario donde las tipologías existentes fueran las respuestas a esta pregunta, se puede evidenciar que ya alguien detrás del desarrollo de estos productos plantea una pregunta similar, es decir se evidencia un nivel bajo de novedad en la formulación de la pregunta.

Sin embargo, la reflexión anterior nos puede conllevar a tener otra mirada del producto, es decir si se confronta en un escenario, la respuesta de diseño planteada con los productos existentes, se puede evidenciar una similitud, más no se puede decir que exista un producto igual. Porque los productos existentes se ubican entre dos categorías e incluso podría evidenciarse una tercera categoría o una subcategoría, estos se pueden clasificar en “Dispensadores automáticos de alimento”, “Juguetes inteligentes e interactivos para gatos” y dentro de los dispensadores de alimento, muchos de estos ofrecen la función de dispensar agua o bien, muchos la traen por separado por medio de lo que se conoce como “fuentes para gatos”, se pueden encontrar productos que dispensen agua y alimento, productos que solamente dispensan agua y productos que sirven para incentivar el juego en el gato y al mismo tiempo proporcionan alimento,

pero no se evidencia un producto que dispense agua, alimento y al mismo tiempo incentive el juego en el gato. El producto más cercano a esto viene en el circuito de la marca Catit, el cual estimula al gato desde todos los sentidos como: Audición, olfato, gusto, visión y tacto, pero no es un dispensador automático de alimento, el producto ofrece alimento, pero no existe una programación previa para dispensarlo, el alimento está planteado en el concepto del producto como incentivo, más no está planteado desde un ámbito alimenticio. Por consiguiente, la respuesta se considera al menos dentro de las tipologías que se analizaron como un producto con una novedad alta.

2.14.1.2. Innovación como medida

Se puede evidenciar en la respuesta de diseño que se presenta una innovación incremental, a esta conclusión se llega cuando se analiza el ¿Por qué no, puede considerarse como radical o disruptiva?, para ayudar a ver este escenario más claro se debe analizar el paradigma que envuelve al problema sobre el cual se está trabajando. ¿Cómo alimentar al gato en periodos de ausencia del dueño? Aunque en el apartado anterior se evidencie que la respuesta posee una novedad alta dentro de las tipologías existentes, no deja de lado el factor de la similitud más que todo en el fin de los productos, es decir todos los productos analizados incluyendo el producto planteado en el trabajo, como fin último alimentan al gato con comida seca y quitan la sed por medio del agua, lo único que se puede evidenciar diferente analizando el producto planteado



con las tipologías es el factor del juego como recompensa de la comida, el producto en esencia muta un poco su forma, ya no puede considerarse como un dispensador de alimento y agua automático, ni tampoco sería un juguete interactivo e inteligente para gatos, el producto sería un dispensador de alimento, agua y juego. Entonces se puede evidenciar una aparente paradoja, ¿El producto tiene una innovación incremental, pero cambia su forma? Entendiendo forma desde un sentido aristotélico como lo que hace que el producto sea eso y no otra cosa. Si solo se hace hincapié en la forma, queriendo ver el producto como algo diferente, tal vez se estaría en lo correcto proyectar el producto con una medida de innovación radical, pero para este análisis que se reitera es una proyección, se cree que el producto debería analizarse desde su fin último confrontado con sus similares, entonces basado en este escenario, el producto podría medirse como una innovación incremental, ya que cumple con quitar el hambre y la sed del gato como lo hacen sus similares, pero aporta un nuevo factor de interacción, la recompensa del juguete.

En los productos que se encuentran dentro de la categoría de juguetes inteligentes e interactivos para gatos, siempre el juego antecede a la comida, viendo la comida como la recompensa, mientras que el producto planteado en el proyecto ve la comida como el fin último y el juego como recompensa para el gato, evidenciando un factor diferenciador, pero sin llegar a ser un factor radical.

2.14.1.3. ¿Dónde se genera la innovación?

La innovación en este proyecto se genera a nivel de producto, se puede evidenciar un producto nuevo y que incluso podría tener su propia categoría o bien un producto que fusiona dos categorías. El producto plantea un orden de interacción con el gato, diferente a los que se encuentran en las tipologías, haciendo énfasis en el juguete como recompensa después de la comida.

2.14.1.4. Innovación desde los profesionales que ejecutan el proyecto

La innovación que se evidencia en el proyecto es de tipo abierta, porque se utilizaron los diversos conocimientos de diferentes profesionales para la ejecución final de este producto.

El producto es planteado a nivel de sistema por un diseñador industrial, pero en la parte de circuito y la programación del producto, se tuvo la asesoría de un ingeniero mecatrónico, los conocimientos que se obtuvieron de los profesionales en el área de veterinaria por medio de encuestas aportaron a la ejecución del producto, por este motivo se considera innovación abierta.

2.15. Análisis ambiental de la propuesta

Para el análisis de la propuesta desde un enfoque ambiental, se utiliza un análisis de ciclo de vida del producto.

Materia Prima:

Materiales	Energía	Salidas
Materia prima		
Polipropileno	Energía eléctrica	Emisión Co2
Cable rojo y negro	Energía mecánica	
Cargador de 2 amperios		
Pantalla lcd tft táctil 3,95inch para arduino		
Arduino Mega 2560		
Interruptor		
Moto reductor 100rpm		
Finales de carrera		
Paquete de resistencias		
estaño		
reloj de tiempo real para arduino	Energía mecánica	Residuos y envolturas
batería de reloj		
Termoencogible		
Plumas		

placa de 4 canales relé 5w		
transistor mostfet		
Cascabeles		
mini bomba de agua 12w sumergible		
Manufactura		
Inyectora	Energía eléctrica	Co2
Soldadura	Energía química	Toxinas
		escoria
Distribución		
Empaque	Energía diésel	Cartón
Embalaje		Polímero reusable
Camión de carga		
Uso		
Polipropileno	Energía eléctrica	Emisiones
Pantalla digital		C02
		Gasto energético
Fin de vida		
Polipropileno	Energía química	Residuos de material

Circuitos	Energía eléctrica	Residuos electrónicos
Cables		Polímero reciclable

Tabla 13. Análisis ambiental de ciclo de vida. 2019. Elaboración propia.

El gasto de energía es elevado en todas las etapas, lo que hace pensar que debe implementarse una estrategia de mejora, ya que el gasto energético del producto es un factor preocupante, pues dentro del hogar, tiene un gasto energético constante mientras esté conectado, se debería contemplar la idea de un re-diseño más amigable con el medio ambiente.

Además de lo anterior, este producto tiene un alto contenido de circuitos, que, si no son tratados adecuadamente al momento de desecharlos, pueden convertirse en altos contaminantes.

El impacto ambiental causado por este producto sólo podría ser tenido en cuenta tras un análisis a fondo, ya que Trinity se encontraría dentro de la categoría de un electrodoméstico más.

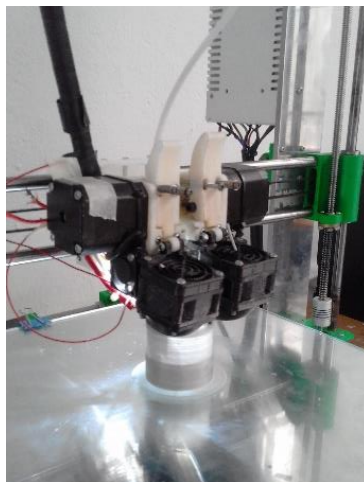
2.16. Modelo de comprobación tridimensional

Para el modelo de comprobación tridimensional se construye un modelo funcional que permita comprobar los objetivos del proyecto, no se construye la parte formal debido a la complejidad del proyecto. Los materiales que se usan son acrílicos de 5mm porque este material permite ser trabajado a través del corte láser, de esta forma se diseñan los

mecanismos. Para la construcción de los juguetes contenedores se utiliza la técnica para prototipo rápido de impresión 3d.



Fotografía 13. Construcción del modelo funcional. 2019. Elaboración propia.



Fotografía 14. Impresión 3d para juguetes contenedores. 2019. Elaboración propia.



Fotografía 15. Modelo tridimensional funcional para comprobaciones. 2019. Elaboración propia.



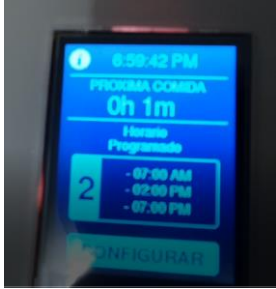
3. Comprobaciones

Para la comprobación del modelo funcional se plantean dos objetos de estudio. Se utilizarán dos tipos de instrumentos de observación, el primer instrumento permite evaluar aspectos generales como la comunicación del modelo funcional con el usuario humano, el cumplimiento de los objetivos del proyecto y la comunicación del modelo funcional con el usuario gato. El segundo instrumento permite evaluar el cumplimiento de todos los pasos dentro de la secuencia de uso del artefacto, además de registrar el

cumplimiento de la autonomía por 4 días. Si se desea ver los vídeos, ver ANEXO 3.

COMPROBACIONES FINALES USO DEL ELEMENTO.




3.1.1.1. Comprobación número 1

Instrumento de observación #1			
Nombre del usuario:	Objetivo #1	Objetivo #2	Objetivo #3
Alejandra	Controlar el suministro de alimento que consume el gato.	Garantizar que el gato siempre disponga de agua limpia.	Garantizar que el gato tendrá siempre su comida a las horas estipuladas.
Fecha de realización:	2- Se cumple mediamente.	3- Se cumple completamente.	3- Se cumple completamente.
<p>Registro fotográfico:</p> <p>Para ver vídeo consultar:</p> <p>ANEXO 3.1. COMPROBACIÓN MODELO FUNCIONAL_ALEJANDRA</p>			
Observaciones	El usuario humano Alejandra, programa el modelo en 15 minutos. Tiene un error al colocar los juguetes. Se toma en	El usuario gato por nombre Salem, toma agua en el instante en que la fuente enciende. El chorro de agua le llama la	El modelo funciona satisfactoriamente durante las 3 horas hasta que falta un minuto para dispensar la comida

cuenta para la comprobación final comunicando mejor este punto. atención. Se tiene en cuenta para la comprobación final colocar el filtro. a la hora programada.

Tabla 14. Instrumento de comprobación número 1. 2019. Elaboración propia.

3.1.1.2. Comprobación número 2

Instrumento de observación #1			
Nombre del usuario:	Objetivo #1	Objetivo #2	Objetivo #3
Diana	Controlar el suministro de alimento que consume el gato.	Garantizar que el gato siempre disponga de agua limpia.	Garantizar que el gato tendrá siempre su comida a las horas estipuladas.
Fecha de realización:	3- Se cumple completamente.	3- Se cumple completamente.	3- Se cumple completamente.
Registro fotográfico:			
Para ver vídeo consultar:	<p>ANEXO 3.1. COMPROBACIÓN MODELO FUNCIONAL_DIANA</p>		
	El usuario humano Diana, configura el producto en 9	El usuario gato por nombre Lulú, toma agua en el instante en que la	El modelo funciona satisfactoriamente durante las 3 horas



Observaciones	minutos. No comete ningún error al colocar los juguetes.	fuelle enciende. Juega con el chorro de agua y se lava la cara.	hasta que falto un minuto para dispensar la comida a la hora programada.
---------------	--	---	--

Tabla 15. Instrumento de comprobación 1.1. 2019. Elaboración propia.

3.1.1.3. Comprobación número 3, de autonomía

Para ver video de comprobación número 3 ver ANEXO 3.1.1.3. COMPROBACIONES FINALES AUTONOMÍA.

En esta comprobación se deja la alimentación del gato a cargo del dispensador Trinity por un periodo de 4 días sin interrupciones.

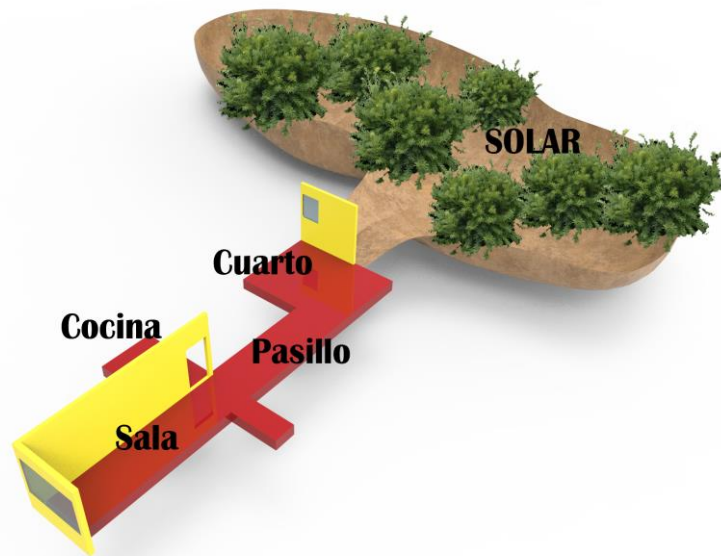
Para esta comprobación se utiliza el segundo instrumento de observación, el cual se basa en una bitácora. En este se anotan todos los eventos importantes que suceden, además de describir el contexto. Pues se puede evidenciar según Hernández (2010) “Asimismo, es común que las anotaciones se registren en lo que se denomina diario de campo o bitácora, que es una especie de diario personal.” (p.380). A continuación, se puede evidenciar el formato.

Instrumento de observación #2

Nombre de usuario:	Hora de inicio: 5:00PM	Hora de finalización:
Lulú	Fecha de inicio: 12 de julio	7:00PM
		Fecha de finalización:
		15 de julio

Según Pollard (2005) “(...) los gatos que no salen nunca de casa, el comportamiento territorial sufre aún más variaciones, pero no desaparece.

Territorio de Lulú: Casa

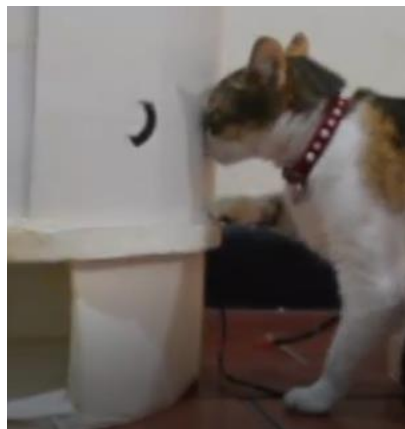


En la anterior imagen, se recrea el territorio de Lulú, la mayor parte del día vive en el apartamento, pero en las tardes se sale por la ventana hacia un solar contiguo.

DÍA UNO

Fotografías

Observaciones



El primer día se configura el producto en las horas de la tarde. Se escoge el horario número 2. Este horario está programado para servir las comidas a las 7:00AM, 2:00PM y 7:00PM. Por lo anterior el dispensador sirve solo la comida de las 7:00PM este día.

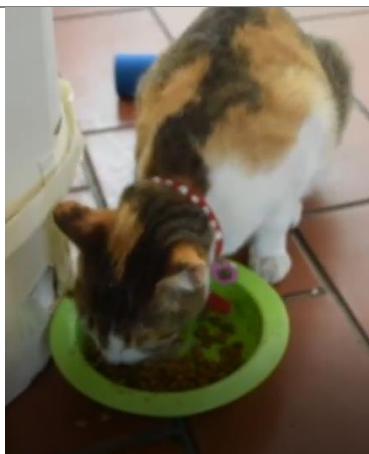
Se puede observar como la fuente de agua le llama la atención al gato.

Se evidencia curiosidad por parte del gato hacia el dispensador, intenta meter la cabeza para alcanzar la comida.

DÍA DOS

Fotografías

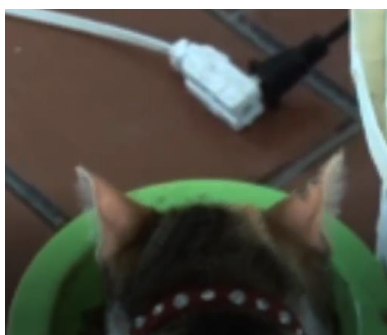
Observaciones



El segundo día transcurre con naturalidad. El gato se acerca en las horas correspondientes al producto cuando escucha el sonido del alimento cayendo en el plato.



Se puede evidenciar que no consume todo el alimento por completo, el plato siempre tiene algo de alimento.



DIA TRES

Fotografías

Observaciones

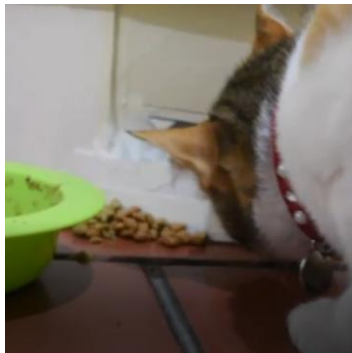


El día tres transcurre con normalidad en el aspecto de la alimentación, se puede evidenciar en las horas de la tarde como el gato juega con el juguete contenedor de tipo textura. Los juguetes empiezan a acumularse tomando como epicentro el dispensador. El gato retira el plato lo que produce que parte del alimento empiece a caer en el suelo y otra parte adentro del plato.

DIA CUATRO

Fotografías

Observaciones



El cuarto día llega y el gato se nota más familiarizado con el producto, se evidencia que a su manera se apropia del espacio, comiendo del plato y otra parte del suelo. Los juguetes se han acumulado cerca al dispensador y sin caer en un juicio de valor, se puede decir que el ambiente se convirtió en una cohesión perfecta entre la máquina y el gato que evoca un ambiente incluso salvaje.

Tabla 16. Instrumento de observación número 2. 2019. Elaboración propia.

4. Conclusiones

En relación a lo antes expuesto, se pueden evidenciar varias conclusiones para el trabajo, si se yuxtapone cada tema que se tuvo en cuenta para el desarrollo.

En primera instancia, es primordial hablar y dar cuenta sobre los objetivos del proyecto y cuestionarse desde la perspectiva del diseñador industrial, la calidad de la respuesta de diseño.

Dentro del proyecto, el primer objetivo hace referencia al control del suministro de alimento que consume el gato. La respuesta más común cuando se plantea un reto similar, lo que se puede evidenciar dentro de las tipologías de alimentadores automáticos, es utilizar un mecanismo de tolva con tornillo sin fin para dosificar el alimento. Se considera que la respuesta que ofrece el proyecto, como un juguete contenedor del alimento, que, si bien complementa la dosificación con relación a otro elemento que es la cuchara dosificadora, que integre las funciones de dosificar una cantidad máxima de alimento y posteriormente la del juego, son las respuestas que se deben buscar a través de la disciplina de diseño industrial.

El segundo objetivo se centra en la garantía de que el gato siempre disponga de agua limpia, es difícil de creer que muchos de los productos en el mercado contemplen solo el alimento, cuando el agua es igual de importante, sobre todo para los gatos. El uso de



un filtro permite reducir la contaminación que pueda recibir el agua después de la comida o incluso por factores externos como insectos que puedan caer dentro del recipiente, polvo o algún tipo de material particulado. A todo lo anterior se anexa el uso de la bomba de agua, pues más que parecer un elemento decorativo, en realidad la bomba permite el flujo constante del líquido, lo que garantiza su oxigenación, ya que no es secreto para nadie que el agua estancada, puede contaminarse más rápido.

Para cerrar las conclusiones sobre los objetivos, se puede concluir que se garantiza la dispensación de la comida a las horas necesarias. Cabe evidenciar el descuido que a veces tienen los dueños de mascotas, además de la cría de malos hábitos como dejar toda la comida de todo el día o no tener en cuenta las cantidades que proporcionan a su gato. Muchos escenarios empiezan a convertirse en normales, cuando no lo son, como la evidencia cada vez más recurrente de gatos obesos dentro de los hogares. Por lo anterior cobra mayor importancia el desarrollo de este tipo de proyectos que van encaminados al área de la domótica, la cual hace referencia a la automatización de procesos al interior del hogar, en este caso la alimentación del gato.

Por último, es importante reflexionar acerca del papel del diseñador industrial en el mundo actual y la calidad de la respuesta de diseño del proyecto, que un artefacto pueda solventar una necesidad, pueda satisfacer en diversos aspectos a un usuario y también pueda generar un tipo de impacto, no significa que sea bueno, de hecho, está mal



valorar las calidades de los trabajos como perfectos o aceptables, se debe contemplar más bien desde la perspectiva de lo necesario, porque ningún proyecto está terminado, siempre existen opciones y variables para contemplar, caminos que pueden ofrecer nuevas respuestas y respuestas que traen más preguntas, esto no tiene nada que ver con una valoración cuantitativa como una nota, se trata de la responsabilidad que tiene el ser humano con el futuro y el papel que exige que al diseño industrial como agente disruptivo entre una época y otra.

Para concluir, se hace hincapié en la importancia del trabajo colaborativo, los diferentes conocimientos que pueden ofrecer los profesionales del área de veterinaria, los ingenieros y entre los mismos diseñadores que tienen cada uno aspectos en los que sobresalen, permiten que un proyecto siga adelante.



Referencias

Pollard, M. (2005) Gatos: razas, cuidados, historia.

Lugar: Editorial Parragon Inc. (1 de junio de 2005)

Dramard, V. (2011) Interpreta el lenguaje de tu gato: posturas, maullidos, marcajes.

Lugar: Zaragoza, España: Editorial Grupo Asís Biomedica, S.L.

Milton, A., Rodgers, P. (2013) Métodos de investigación para el diseño de producto.

Lugar: Barcelona, España: Editorial Art Blume, S.L.

Chaurand, R., Prado, L., Gonzales, E. (2007) Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Colombia, Cuba, Chile.

Lugar: México.

Maradei, M. (2009) Ergonomía para el diseño.

Lugar: Colombia, Bucaramanga. Editorial: División de impresiones UIS.

Groover, M. (2007) Fundamentos de la manufactura moderna.



Lugar: México. Editorial: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
DE C.V.

Hernández, R. (2010) Metodología de la investigación.

Lugar: México. Editorial: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
DE C.V.

DQS is member of:

