

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas

Juega y Limpia
Proyecto de Investigación y Desarrollo

EDGAR DAVID GONZÁLEZ MARÍN

Lic. Diseño Comunicacional

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Lic. Diseño Comunicacional

Quito, 13 de Diciembre de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

**COLEGIO DE COMUNICACIÓN Y ARTES
CONTEMPORÁNEAS**

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Juega y Limpia

EDGAR DAVID GONZÁLEZ MARÍN

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Cristian Mogrovejo , MFA

Firma del profesor

Quito, 13 de Diciembre de 2016

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Edgar David González Marín

Código: 00073031

Cédula de Identidad: 1722047725

Lugar y fecha: Quito, 13 de Diciembre de 2016

RESUMEN

Los ciudadanos residentes de Quito, no tienen la costumbre adecuada de arrojar la basura en los contenedores destinados para ello, lo que conlleva a una mayor contaminación, y que se vea sucia la ciudad. Esto, demanda que se provoque un cambio en el comportamiento de la ciudadanía, para el manejo de los desechos, una reestructura de sus hábitos y consumos, y el compromiso por hacer de esta ciudad una ciudad digna para vivir.

Si bien es cierto, en los últimos años se han emprendidos una serie de campañas educativas, por parte de las autoridades municipales de turno para concienciar a la ciudadanía el uso de los tachos y contenedores para depositar la basura, se cree que la intención de realizar campañas de limpieza es buena, pues a través de estas actividades se crea el buen hábito de la limpieza, sin embargo esto no debe quedar en un solo día o realizar campañas por una fecha especial, el hábito de la higiene y limpieza debe ser de todos los días, evitando botar basura en las calles.

La educación ciudadana debe aplicarse desde la niñez, para que se haga un hábito de costumbre con responsabilidad. Es lamentable ver a las personas que después de servirse algún alimento botan su basura en las calles, y muchas veces, desde automóviles lanzan basura sin importar que esto acrecienta a la contaminación del medio ambiente.

Hay un slogan que dice. “La ciudad más limpia no es la que más se barre, sino la que menos se ensucia”, esta es una frase muy cierta y aplicable a nuestro entorno, puesto que, si logramos tener una buena educación ciudadana, evitando botar la basura en las calles lograremos tener una ciudad limpia. Debemos tomar en cuenta que es responsabilidad de cada uno de los habitantes de una ciudad, mantener y conservar los espacios públicos limpios, no sólo en el centro de la ciudad, sino en todos los sectores, de ahí la importancia de utilizar basureros para depositar los desechos y conservar ciudades limpias.

En este sentido se ha planteado una opción innovadora de diseño de contenedores llamativos, grandes y vistosos, con el objetivo de proponer un modelo que incentive a las personas a lanzar los desechos en los contenedores de basura como si fuese un juego.

El diseño consiste en un contenedor con la forma de un sapo (similar al juego popular del Sapo), en su boca se podrá arrojar basura como si fuese tiro al blanco, además tiene otros recipientes en la parte frontal del sapo para arrojar plástico, papel o cartón y residuos orgánicos; en caso de que fallen, se recoge en un recipiente externo al basurero y esto hace que el desecho no caiga en el suelo.

El diseño también cuenta con un sistema de motivación, cada vez que una persona arroje la basura dentro de la apertura del contenedor, se escuche un mensaje de felicitación como “buen tiro” o sino un “fallaste intenta de nuevo”.

El objetivo de este proyecto es incentivar a las personas a botar los desechos en los recipientes propuestos y fomentar una cultura de reciclaje activo, y así mantener limpia la ciudad.

ABSTRACT

The residents of Quito do not have the practice of correctly disposing garbage on specialized containers, and thus leads to higher littering and pollution levels. In order to improve the look and sanitary conditions of the city, people must reform their habits regarding waste disposal.

On the last few years there has been an increasing role by the municipal authorities to enact educational campaigns to educate the citizenship in the correct use of trash cans and recycle bins. Although it is considered that this sort of campaigns can be of use, the fact that they are done just on specific dates and with a limited scope does not help improve the overall way the residents deal with waste disposal.

The ideal method would be one of continuous education starting with young children as to develop a habit and form responsible citizens. Otherwise people will continue to throw plastic wraps and all sorts of garbage to the street without consideration for the environment or their fellow residents.

Taking into account the context of Quito, a popular phrase seems to be a perfect fit: “The cleanest city is not the one that is swept the most, but the one that gets dirty the least”. If a conscious and educated citizenship is achieved, Quito could truly become a clean city. The responsibility lies on each particular person to maintain the public spaces clean by properly using the different means of waste disposal.

In this sense, a design idea of large, visually striking garbage containers has been proposed in order for people to manage their wastes properly in a game like manner. The design consists of a container shaped as a frog, reminiscent of the traditional game of “*sapo*”, where the participant must try to aim at the frog’s mouth. In case the person misses, there are external containers where the trash can fall in order to be picked up and thrown again. Additionally, the design has several other containers for determined types of waste such as plastic, glass and paper.

The design also counts with a system that rewards every shot on target with a motivational message such as “Good Shot” and taunts the player that fails with messages like “You’ve failed”.

In summary, the objective of this project is to incentivize people to deal with their waste properly and boost a culture of recycling to maintain a clean city.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. DESARROLLO DEL TEMA	9
1.1 Planteamiento del Problema.....	9
1.2 Entrevistas	11
1.3 Propuesta de Diseño.....	13
1.4 Teoría del Juego	16
2. ANÁLISIS DEL ÁMBITO SOCIAL.....	18
2.1 Convivencia Social.....	18
2.2 Responsabilidad Social.....	20
2.3 Cuidado del Medio Ambiente	23
2.4 Sistema del Manejo Integral de los Desechos Urbanos.....	29
3. ESTRATEGIAS DE DISEÑO.....	34
3.1 Pasos del Proceso de Desarrollo:.....	35
3.2 Descripción General del Proceso de Diseño:	49
4. TIPO DE INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO.....	57
4.1 Proceso Formal del Tipo de Investigación:	58
4.2 Síntesis de la Investigación	62
CONCLUSIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

INTRODUCCIÓN

La generación de desechos se ha vuelto una conducta habitual de los humanos. Se genera desperdicios y no siempre son arrojados donde se debe, se provoca toneladas de basura.

El LESEC menciona en su informe que los humanos aproximadamente generan doscientos billones de toneladas de desechos al año a nivel mundial, sólo en New York se genera once mil toneladas diarias de basura (LESEC, 2016).

A pesar de la cantidad enorme de basura generada, no existe una conciencia de reciclaje y el manejo de desechos adecuado. El objetivo de esta tesis es proponer un diseño de contenedor de basura y analizar la realidad actual de la ciudad de Quito y sus valles.

Las políticas de control en la gestión integral de los residuos sólidos y la normativa legal con normas sancionadoras; no han logrado minimizar los desechos, no han cambiado el comportamiento ciudadano aún y tampoco ha crecido una responsabilidad en cada individuo en mantener limpia la capital ni sus valles.

Hasta hace algunos años la mayoría de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (municipios), no contaban con un buen sistema de gestión integral en el manejo de los residuos, es decir los procesos desde la generación, recolección, reciclaje. Su baja capacidad de gestión en el manejo de los residuos sólidos incidían en la contaminación ambiental, con el uso de botaderos a cielo abierto, que era una práctica común para desechar los residuos en estos puntos sin ningún tratamiento, perjudicando y contaminando los recursos del suelo, agua y aire; con la consiguiente afectación a la salud de la población y en especial de los

grupos de minadores que trabajaban en condiciones inadecuadas.

Frente a este panorama y debido a los impactos generados, la autoridad ambiental a través del Ministerio del Ambiente en el año 2009, empezó a erradicar el trabajo de los minadores en los botaderos, emprendió el control y seguimiento permanente a estos sitios, instituyendo procesos administrativos a los municipios que no mejoran los métodos de disposición final de los residuos, y que no aplicaran cambios, para encuadrarse en una política de respeto ambiental, así como también se creó el Programa Nacional Para La Gestión Integral De Desechos Sólidos (PNGIDS, 2016).

El objetivo fue impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con un enfoque integral y sostenible, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y estimulando la conservación de los ecosistemas, a través de estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y estímulo a los diferentes actores relacionados.

La responsabilidad ambiental es de todos, se plantea entonces una redefinición de la ética, vista no sólo desde los valores y normas del ser humano, sino desde su interacción con la naturaleza para su supervivencia. Es necesario adoptar una posición de ciudadanos ambientales, que comprendan, se interesen, reclamen y exijan sus derechos ambientales y, que a su vez, estén dispuestos a cambiar y modificar hábitos como el de tirar desperdicios en calles, ríos, espacios públicos, entre muchos otros, y comience a valorar el ambiente como habitad y como parte de la responsabilidad social de cada uno de los ciudadanos. El que no acate la norma y la ley de protección ambiental se convertiría entonces en un “delincuente ecológico”.

1. DESARROLLO DEL TEMA

1.1 Planteamiento del Problema

¿Por qué las personas arrojan la basura en el suelo y no se acercan a los contenedores que son destinados para colocar la basura?

Muchos ciudadanos de Quito y los Valles no tienen la buena costumbre de arrojar la basura en los basureros destinados para ello, y contaminan el entorno donde llevan a cabo su vida cotidiana. Quemar basura, arrojar desechos en la calle y sacar la basura a destiempo de la recolección, son algunas de las malas prácticas de gran parte de la población quiteña y ha provocado la contaminación de los espacios públicos de la ciudad. De igual forma, al no haber una práctica constante de reciclaje, reutilización y separación de los desechos en los contenedores de basura, el ciudadano no aporta en el cuidado del medio ambiente y aumenta la contaminación.



Fig. 1 Fundas de basura arrojadas en la calle.



Fig. 2 Persona arrojando desechos en la calle.

Siempre nos hemos preguntado ¿por qué las personas arrojan la basura en el suelo? La respuesta puede ser que la gente es perezosa, no hay conciencia de cuidar el medio ambiente, no hay respeto hacia terceros, no existe una cultura de limpieza. La falta de educación al

respeto del entorno comienza en la mayoría de casos desde el hogar y el desconocimiento de las consecuencias directas e indirectas, ha hecho que las personas no analicen los efectos que se derivan de arrojar la basura en la calle.

Otra de las causas de arrojar la basura es la falta de contenedores de basura en buenas condiciones, es necesario contar con suficientes unidades y ubicarlas estratégicamente en diferentes lugares de la ciudad, de este modo se genera la facilidad a los usuarios para arrojar los desperdicios de forma inmediata, y que dejen de botar residuos en las calles.

Es importante hacer campañas constantes de educación respecto al tema, en especial en escuelas y colegios, que permita a los estudiantes ver con mayor objetividad el problema de arrojar los desechos en las calles, vías y espacios públicos, lo que reincidirá en su comportamiento social ayudando a que comiencen a desechar la basura adecuadamente y se minimice la contaminación, como resultado se espera que se practique un mejor manejo de los desechos y una correcta separación de la basura.

1.2 Entrevistas

Se plantearon varias entrevistas a algunos ciudadanos para saber su opinión sobre la basura en la calle y la suciedad en general. En ellas se entablaron conversaciones de temas como cuál podría ser la solución para que la gente arroje la basura en los contenedores adecuados, estas son algunos de los comentarios:

El municipio debería establecer multas para la gente que arroja la basura en las calles. En escuelas y hogares deberían enseñar a los niños la importancia de botar la basura en los contenedores correctos, explicar cómo se realiza el reciclaje. (Jorge, entrevista A, Quito 2015).

La ciudad es sucia porque las personas son sucias, tienen la mala costumbre de botar la basura en las esquinas. Otra razón por la que existe basura en las calles está dado a que no hay contenedores de basura, y sí los hay, la mayoría están en mal estado como rotos y sucios, no hay personal a cargo para pasar recogiendo y vaciando esos tachos y la basura se acumula. (Sandra, entrevista B, Quito 2015).

Deberían educar a las personas para que no boten la basura en cualquier lugar y para mantener limpios los lugares públicos como parques y áreas verdes. El Municipio debería poner más cantidad de basureros cerca de las paradas de buses. También debería supervisar que los vendedores estén pendientes de que sus clientes no arrojen los desperdicios en la calle. Quienes provocan que Quito esté constantemente sucio son sus pobladores, que no botan adecuadamente los residuos a pesar de que sí existen

basureros en parques, avenidas y paradas de buses. (Lorena, entrevista C, Quito 2015.)

Para entender mejor el tema de reciclaje, se realizó el estudio con las personas responsables que llevan la basura a los centros de acopio para su reutilización, este análisis se llevó a cabo en el Centro de Reciclaje, en el sector de Quitumbe. La experiencia vivida en este lugar fue gratificante y de mucho aprendizaje, un ejemplo es que las personas que trabajan en estos centros madrugan a las 4:30 para poder dirigirse a los diferentes sitios que entre ellos se han distribuido para escarbar en la basura de los diferentes barrios de la ciudad, para obtener papel, cartón, plástico, vidrio y otros elementos para el reciclaje, luego, aproximadamente a las 11:30 de la mañana se dirigen al Centro de Acopio de Quitumbe con lo recolectado, para poder clasificar.

Se realizó entrevista a una de las personas que trabajan en este sitio.

Este trabajo es fuerte, se sale muy temprano de la casa y se retorna muy tarde, además de este trabajo tengo otros, porque la paga es baja. El trabajo al momento de clasificar es laborioso y fuerte, pero uno con el tiempo ya se va acostumbrando. (María, entrevista D, Quito 2015).

Uno de los problemas que los clasificadores mencionan y que les dificulta es que la mayoría de las hojas que se encuentran en la basura están cortados en trozos pequeños o en forma de bolas y eso les atrasa más, porque tienen que aplanarlos ya que en los centros de acopios lo reciben de esa forma.

1.3 Propuesta de Diseño

Después de las observaciones realizadas, se ha percatado que los pobladores al momento de arrojar la basura no se acercaban a los tachos sino más bien la lanzan hacia el contenedor, causando que la basura caiga en el suelo, misma que no la vuelven a recoger para botarla debidamente.

Analizando esta perspectiva se ha concluido que una opción es diseñar contenedores grandes y vistosos, un modelo que incentive a las personas a que se sientan motivadas a lanzar al contenedor de basura como si fuese un juego.

Un juego para que no sea necesario que las personas se acerquen a los contenedores y que puedan lanzar probando su puntería a contenedores grandes, con agujeros espaciosos, en los que fácilmente entre una bolsa de basura.

Recordando juegos nacionales de nuestro país Ecuador, se desarrolló el diseño de un basurero con la forma de un sapo (similar al juego clásico del Sapo), este modelo tiene el objetivo de incentivar a la persona a arrojar su basura jugando y probando su puntería, evitando que si fallan y no se introduce la bolsa de basura, la vuelvan a levantar e intenten de nuevo hasta que entre dentro del contenedor.

Además, el sapo tiene un sensor que cuando pasa la basura activa una voz, que incentive a la gente a la competencia, como: “Buen tiro, mala puntería, o intenta otra vez”, el objetivo es que la persona, cuando arroja el desecho al basurero le motive a seguir jugando.

Para fortalecer la cultura del reciclaje, este prototipo se basa en un contenedor grande en forma de sapo para la basura común, sobre tres contenedores de menor tamaño debidamente etiquetados para plástico, papel o cartón y residuos orgánicos. Así con este sistema se incentiva a la gente a arrojar la basura en los recipientes y se empieza a enseñar una cultura de reciclaje y de mantener limpia la ciudad.

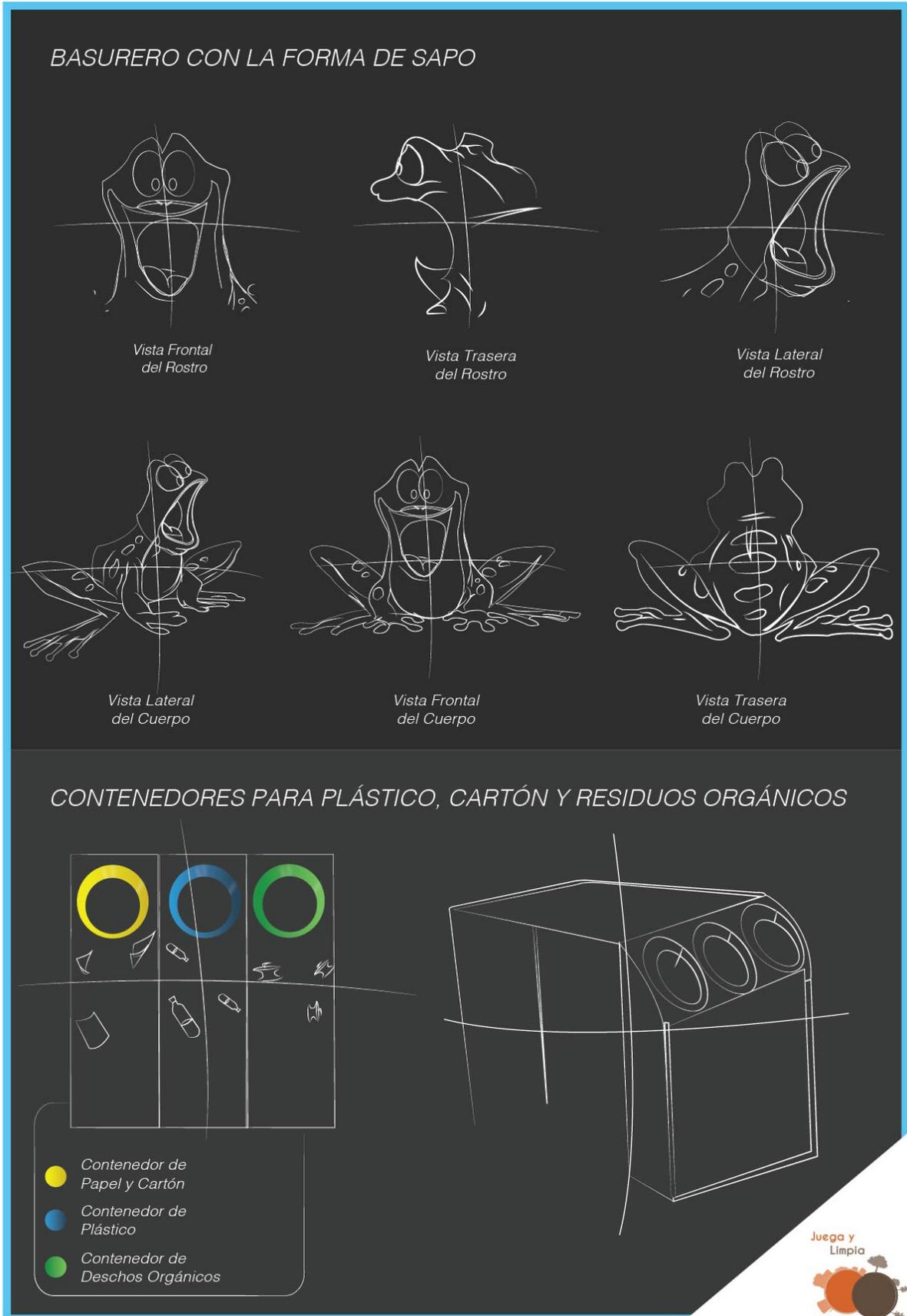


Fig. 3 Diseño de Contenedores de basura.

1.4 Teoría del Juego

¿Que significa jugar?

De acuerdo a Russell (1970), “El juego es una actividad generadora de placer, que no se realiza con una finalidad exterior a ella, si no por sí misma” (p. 89).

El juego es un placer espontáneo, es una actividad en la que interactúa la parte emocional y la parte social del ser humano, y con mayor frecuencia en la etapa de la niñez. En esta etapa se desarrolla con bastante fuerza las capacidades mentales y físicas, también se adquiere una mayor creatividad. Ayuda a que los niños puedan descubrir las limitaciones, debido a las reglas y patrones que conlleva el propio juego.

Es muy importante el juego para el desarrollo de la interacción, como los bebés que interactúan consigo mismos, con los juegos solitarios, o con otros en distintas edades, los juegos de equipo y de colaboración, facilitan el desarrollo de sus capacidades de individualización dentro de una sociedad. El juego ayuda también en la etapa adulta ya que le sirve para imponer y perseguir metas de un modo rígido y social.

Existe diferentes tipos de juegos como juegos infantiles, juegos de palabras, juegos de mesa, juegos deportivos, o juegos de azar.

Según Bakker (2003), “gamification es la implementación mecánica de juego en tramas y entornos distintos a los juegos. En muchos casos estos juegos son implementados al marketing” (p. 105).

En el gamification se convierte la experiencia de un consumo de información en juego en una forma divertida para el usuario. Introduciendo algunos elementos que se encuentra en los juegos clásicos como: puntos, monedas virtuales, o recompensas.

Este método de juego, está teniendo eficacia en los diferentes ámbitos como el marketing y productos de lectura, porque les incentiva a las personas a consumir o ver su producto mediante el juego.

La razón del por qué se ha propuesto este diseño como una estructura llamativa que provoca a los usuarios a arrojar dentro de una abertura sus desechos, se sustenta en que la diversión provoca que la persona desee realizar una actividad varias veces. De esta manera se generará que los ciudadanos adquieran una costumbre, gracias a su interés de realizarla y no por una obligación. Se toma como ejemplo la forma de educación de los pre escolares, mismos que aprenden números, colores, letras y hasta distintos idiomas gracias a dinámicas de juego. Su comportamiento como por ejemplo la forma de saludar, lavarse los dientes o taparse la boca al bostezar; responden a actividades que las realizan una y otra vez por prácticas que les enseñan en forma de animación, de actividad divertida.

Se ha tomado este tipo de enseñanza de teoría del juego en la presente tesis, con la expectativa de verificar si esta hipótesis se cumplirá tal como se la ha predicho, en espera de que los adultos aprendan jugando y que enseñen a los más pequeños a seguir sus buenas costumbres.

2. ANÁLISIS DEL ÁMBITO SOCIAL

2.1 Convivencia Social

En una sociedad, el progreso y bienestar dependen de un nivel de convivencia, si existe una buena convivencia social con sentido de solidaridad, somos sujetos de cumplir obligaciones y ejercer derechos. La convivencia social es una necesidad humana porque el humano es un ser que necesita otros humanos para sobrevivir, es un zoom político como decía Aristóteles, haciendo referencia a sus espacios sociales y políticos que conlleva a existir en una comunicad, en una sociedad con objetivos propios de desarrollo y bienestar social, familiar, humana, ciudadana y democrática.

Citando a Sánchez (1999), menciona que la Convivencia Social es un acto moral cuya relación no puede ser evitada, o sus consecuencias no se pueden prevenir, en ciertas ocasiones ese acto es impulsado a actuar por mayores pasiones, o rasgos negativos (Sánchez, 1999, p. 220).

Los problemas morales y problemas éticos tienen situaciones en las que los individuos se enfrentan a la necesidad de ajustar su conducta a normas que se tienen por más adecuadas o dignas de ser cumplidas. Esas normas son aceptadas íntimamente y reconocidas como obligatorias, los individuos comprenden que tienen el deber de actuar de una u otra manera.

Esta reflexión nos lleva a establecer a modo de ejemplo que el ciudadano tiene un comportamiento diferente en su hogar y en su vida pública. Su comportamiento es interno y

externo. Cuando está en su espacio interno, su comportamiento es ético, no arroja desperdicio, mantiene limpio el lugar donde vive, pero cuando está en la parte externa de su hogar (calle), pierde todos sus valores éticos y desecha la basura en el suelo sin arrepentimiento alguno, sin solidaridad y con irrespeto a esa convivencia social, trasgrediendo en la convivencia armoniosa y la paz social.

La convivencia social se construye, no es natural del ser humano, si queremos una convivencia que garantice la paz y el desarrollo de los seres humanos dentro de la sociedad, debemos cambiar nuestro comportamiento, debemos afirmar esos valores éticos y cívicos como: el respeto, la no agresión a los demás, aprender a comunicarnos, a tener una mejor interacción, a respetar los derechos humanos y los derechos de la naturaleza, empezar a cuidar el entorno que nos rodea, estos derechos, valores y principios tenemos que afincar y fortalecer en toda la sociedad, en especial hacia la población más pequeña y a la adolescencia, que es este segmento de la población, el que el día de mañana seguirá construyendo esta sociedad. Deben aprender a cuidar la naturaleza, puesto que al cuidar el medio ambiente es cuidar la vida humana. Es importante, pues, que aprendan que el día de mañana tienen la responsabilidad de utilizar los recursos con sabiduría, de vivir, no de destruir. Tener conciencia ambiental es parte de la convivencia social.

2.2 Responsabilidad Social

El ser humano tiene la responsabilidad y obligación de contribuir activa y voluntariamente al mejoramiento social, económico y ambiental, puesto que cualquier actividad que realiza puede causar un impacto social y ambiental con repercusiones funestas para las futuras generaciones. Dejar esa zona de confort que en la actualidad la sociedad se ha arrinconado, es involucrarnos solidariamente por los problemas que nos concierne a todos y buscar soluciones en conjunto para tomar conciencia ambiental para la minimización de los residuos, porque no todo lo que consume el ser humano es bueno, y que es necesario romper este desenfrenado consumismo, que garantice la soberanía alimentaria a las futuras generaciones, adaptarnos en las nuevas formas de convivencia social con igualdad de oportunidades.

Como menciona Cruz (2009), “todas estas responsabilidades u obligaciones del ser dentro de la sociedad se leen como intenciones que trasforman iniciativas correctas” (p. 54).

En la actualidad no sólo se toma en cuenta las acciones de un individuo como ciudadano sino también las corporaciones, las empresas de las instituciones públicas y privadas, que han asumido una responsabilidad ambiental, en sus actividades productivas y económicas, para minimizar los impactos ambientales, con prácticas, procedimientos y metodologías acorde con la tecnología y la utilización de métodos alternativos de energía, instalación de plantas depuradoras para tratar las aguas servidas, construcción de plantas transformadoras de basura, protección de jardines y parques, creación de áreas verdes, gastar menos agua, luz, practicando una correcta clasificación de los residuos, consumiendo menos hojas, menos

plástico entre otros. Todas estas iniciativas está generando un cambio positivo para garantizar un cambio efectivo con conciencia y responsabilidad social.

Vale mencionar que esta responsabilidad social regulada en la Normativa Ambiental Ecuatoriana, obliga a las empresas a cambiar su marketing comercial, y así nace el “consumidor verde”, que busca no sólo satisfacer sus propias necesidades con la compra de productos y servicios diversos, sino que además, al preocuparse de su entorno y su sostenibilidad, fomentará, en algunos casos, hasta exigirá el surgimiento de empresas que incorporen a su cadena de valor este nuevo concepto de “marketing responsable” orientado a cuidar el medio ambiente por sobre todas las cosas.

Atender a las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social, es lo que se conoce como Triple Vertiente de la Sostenibilidad.

El marketing verde es empleado generalmente por las empresas de hospitalidad y turismo, que buscan brindar a sus clientes, servicios con parámetros de responsabilidad ambiental, los mismos que son abalizados por organismos internacionales como *Rain Forest Alliance*¹ que certifica que sus servicios e instalaciones cumplen con acciones sostenibles, o en el caso nacional *Distintivo Q* que también audita el correcto manejo de los residuos, ahorro de agua y luz, que son parte de las buenas prácticas ambientales.

¹ *Rain Forest Alliance es una organización no gubernamental internacional que trabaja para conservar la biodiversidad y asegurar medios de vida sostenibles.*

La sostenibilidad en la que trabajan las empresas, involucra participar y velar por el impacto ecológico, para lo cual han implementado políticas empresariales en sus procesos productivos, capacitación a la comunidad acerca de correctas prácticas para el cuidado del planeta, y el debido uso de los recursos, dar a conocer sobre el manejo de los residuos que generan a través de la implementación de reciclaje, reducción de cantidad de basura y el tratamiento de los residuos, estas y otras acciones es lo que se conoce como la corresponsabilidad social de los actores en sus actividades productivas y empresariales .

2.3 Cuidado del Medio Ambiente

La responsabilidad social es enfocada al cuidado ambiental para garantizar la vida en el planeta, para lo cual es indispensable que todos los actores sociales se involucren y adopten cambios en el comportamiento social, en prácticas de consumo, y experiencias hacia lo sostenibles, tales como:

- Separación de los residuos en las fuentes de generación de los orgánicos (restos de comida, legumbres, frutas) con los residuos inorgánicos y reciclables (cartón, vidrio, papel y plástico) para fomentar la reutilización y reciclaje con inclusión social de los recicladores o gestores ambientales.
- Sustitución de las bolsas de plástico por bolsas de tela o canastas, puesto que el plástico tarda en degradarse ciento cincuenta años.
- Disminución en el consumo de productos desechables como platos de plásticos.
- Utilización de pilas recargables y baterías para evitar desecharlas, puesto que son muy dañinas para el ambiente.
- Instalación de focos ahorradores de energía. Cambiar el calentador de gas por un calentador solar y la reutilización del agua de la lavadora para el patio o baño.
- Cuidar la limpieza de las vías y lugares públicos. No arrojar basura y si no hay contenedores de basura depositar en los bolsillos para tirar cuando se llegue a la casa.

Estas entre otras medidas que se deben implementar para vivir en un ambiente sano, es obligación y responsabilidad de todas las personas, puesto que la degradación del ambiente, debido a la actitud adoptada por los seres humanos en contra de la naturaleza, durante los

últimos tiempos, para explotar los recursos naturales con una total indiferencia, ha dado lugar a uno de los problemas que atraviesa la humanidad en estos momentos y que concierne a todo el mundo, la contaminación.

La Comunidad Internacional trata este tema con mucha preocupación a pesar de contar con Convenios y Tratados Internacionales como el *Protocolo de Kioto*² que compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero.

El PK, como se le denomina por abreviar, fue estructurado en función de los principios de la Convención. Establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de *GEI*³ que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años. En este sentido el Protocolo tiene un principio central, el de la responsabilidad común pero diferenciada.

El Protocolo ha movido a los gobiernos a establecer leyes y políticas para cumplir sus compromisos, a las empresas a tener el medio ambiente en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre sus inversiones, y además ha propiciado la creación del mercado del carbono.

A pesar de su importancia y transcendencia mundial para proteger el medio ambiente, la

² Este protocolo compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero. La Convención por su parte solo alienta a los países a hacerlo. El PK, fue estructurado en función de los principios de la Convención.

³ El GEI es todo gas que contribuye al efecto invernadero, lo intensifica y lo vuelve más peligroso, entre otras cosas, aumentando considerablemente la temperatura del planeta, siendo una cuestión fundamental en lo que al calentamiento global refiere.

convención solo alienta a los países a hacerlo sin contar con medios represivos de presión para que cumplan sus compromisos, no ha podido cambiar el comportamiento industrial de los países desarrollados, que a pesar de ser suscritores del *Tratado de Kioto*, como el caso de la China y Estados Unidos, países que son los que más contaminan, no han disminuido la emisión de los gases de efecto invernadero, que son los causantes del calentamiento global del planeta. Estas son las luchas que la humanidad tendrá que enfrentar para mantener el planeta vivo, los intereses del capital.

En el caso de nuestro país, que también es suscriptor del *Protocolo de Kioto*, y que ratificó su compromiso para mantener los recursos naturales y la prevención y control del medio ambiente, que con expedición de la nueva Constitución del 2008 consagrara a la naturaleza como sujeto de derecho reconocidos en la propia constitución, a que se respete su derecho a su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura funciones y proceso evolutivos, derecho a la conservación de reservas ecológicas y su restauración, entre otros, lo que implica que es necesario reconocer un conjunto de derechos que tiene la naturaleza que no son negociables y tiene que ser respetada para garantizar el buen vivir.

En este mundo donde la tecnología y la cultura se han globalizado, han sido fomentados los enormes y desastrosos efectos de los daños ambientales. No resulta extraño a la realidad cotidiana las palabras como: cambio climático, desastres naturales, derrames petroleros, que son producidos por las actividades de los seres humanos, lo que nos debería llamar la atención a la reflexión de todos los ciudadanos, para debatir sobre la necesidad de transformar nuestra visión del mundo y cambiar nuestros hábitos de consumo.

En los países desarrollados, según estudios, una persona produce, 1 kilogramo de

basura por día, en los países en vías de desarrollo se produce entre 400 y 700 gramos por habitante al día (BBC, 2014).

Siendo los desechos uno de los focos de infecciones que causa la contaminación. El problema que se deriva de estas cifras, es que literalmente nos quedamos sin sitio para almacenar tanta basura. Los vertederos controlados, llamados. “Rellenos sanitarios”, son los almacenes de basura que generan gran cantidad de CO₂ y metano, y otros gases tóxicos, es un caldo de cultivo de infecciones, toxicidad que produce la devastación ambiental (fauna, tierra, aire y, agua).

Frente a este problema la solución no está en penalizar el consumo para la disminución de los residuos, la solución es crear una cultura de las *3R*⁴: *reducir, reciclar y reutilizar*, es una propuesta sobre hábitos de consumo, que durante la Cumbre del G8 en junio de 2004, el Primer Ministro del Japón, Koizumi Junichiro, presentó la iniciativa, y explicó que se busca construir una sociedad orientada hacia el “reciclaje” (INECOL, 2016).

La implementación de las *3R* es una estrategia que busca la disminución de la basura generada. Si aumentamos la cantidad de productos reciclados, disminuiríamos la cantidad de basura almacena, así como las emisiones que estos rellenos generan.

Según la Revista Ekos, el reciclaje es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman de nuevo en nuevos materiales (EKOS, 2014).

⁴ *3R es una propuesta sobre hábitos de consumo, popularizada por la organización ecologista Greenpeace, que pretende desarrollar hábitos como el consumo responsable.*

El reciclaje es una de las maneras más fáciles de combatir el Calentamiento Global, porque evitamos generar mayor contaminación.

En conclusión, el reciclaje es utilizar materiales antiguos y convertirlos en nuevos productos. Con el reciclaje se consigue la reducción de nuevas materias primas y los residuos son reutilizados y no acaba bajo tierra o calcinados, lo que ayuda a preservar el medio ambiente y los recursos naturales, reduce el consumo de energía, reduce la contaminación del agua, del aire, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, que es el causante del cambio climático y global.

Surge entonces la necesidad de reciclar, para lo cual es urgente enseñar y capacitar a la sociedad, cómo debería clasificar los residuos, qué tipo de residuos se tienen que reciclar, a fin de que sea un material limpio cuyo valor es reconocido en el mercado de reciclaje, en beneficio de los recicladores, o gestores ambientales como se les denomina y que actualmente son parte importante dentro de la cadena de reciclaje, puesto que son ellos los que recogen el material (botellas, papel, vidrio). Lo acopian y lo venden a las empresas para que vuelvan a ser utilizados dicho material.

En este sentido El Ministerio del Ambiente del Ecuador ha venido trabajando en la implementación de acciones que ayudan a fortalecer la labor de los recicladores a través del proyecto “*Ecuador Recicla*” cuyo objetivo es, propiciar el cuidado del ambiente; mejorar las condiciones del trabajo de los recicladores de base, fortalecer las actividades de reciclaje como fuente principal de ingresos económicos de las más de 20.000 familias que se estima que existen a nivel nacional, ejecutar modelos de recuperación y aprovechamiento de

residuos sólidos, así como implementar una cultura del reciclaje en las ciudades, promoviendo un trabajo conjunto entre Municipios, recicladores, ciudadanía y el sector industrial, optimizando la comercialización de material reciclado en condiciones de precio justo.

Si queremos ser parte de los cambios, tenemos que empezar cambiando nuestros hábitos de consumo, nuestra conducta y aportar con ideas, como el presente proyecto que incentiva a depositar la basura en un contenedor adecuado para crear esa conciencia y responsabilidad social, con un diseño que motiva a la separación de los desechos en la fuente de generación y que coopera con la economía de los recicladores, a la economía de los nuevos consumidores y a la protección del ambiente, cerrando el ciclo de vida de los residuos.



Fig. 4 Contenedores de separación de residuos.

2.4 Sistema del Manejo Integral de los Desechos Urbanos

El sistema de manejo integral de los residuos sólidos tiene que ser considerada como una parte integral de la Gestión Ambiental, como la disciplina asociada al control del manejo integral de los Residuos (reducción en la fuente, rehusó, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final), de tal forma que armoniza con los principios de salud pública, de la conservación y responde a las políticas públicas.

El manejo integral sustentable de los residuos sólidos, implica métodos de recolección y procesamiento, de los cuales se derivan beneficios ambientales, y aceptación social en un sistema de manejo práctico, que implica la implementación de políticas públicas por parte de la autoridad ambiental, Ministerio del Ambiente, para el control del medio ambiente. Según datos del Ministerio del Ambiente y provistos por el Programa Nacional Para La Gestión Integral De Desechos Sólidos (MAE, 2014).

Actualmente la generación de residuos en el país es de 4,06 millones de toneladas métricas al año y una generación per cápita de 0,74 kg, de las cuales cerca de la mitad (43%) proviene de Quito y Guayaquil. Además, el 39% de los municipios botan los residuos sólidos en rellenos sanitarios. Se estima que para el año 2017 el país generará 5,4 millones de toneladas métricas anuales, por lo que se requiere de un manejo integral planificado de los residuos (PNGIDS, 2015).

En este sentido, el reciclaje es la mejor alternativa desde la perspectiva ambiental para solucionar el problema y manejar los residuos que generan los ciudadanos y los que desechan diariamente, incluye el rehusó, reciclaje, tratamientos que involucra, *compostación*

⁵ o compostaje, el mismo que se forma de desechos orgánicos como: restos de comida, frutas y verduras, etc., esto se transforma para obtener compost, un abono natural, *biogasificación* (conversión de la biomasa de residuos sólidos en gas para utilizarlo como combustible), termólisis (craquetización de las moléculas de la biomasa para la generación de energía), incineración es la disposición final de rellenos sanitarios, son técnicamente manejados, que tiene como objetivo reducir el volumen de los desechos.

Actualmente el manejo de residuos urbanos en Distrito Metropolitano de Quito es a través de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo *EMASEO* que se encarga de la limpieza, recolección, y el transporte de los residuos sólidos a los rellenos y la *EMGIRS-EP* (Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos), esta se encarga de la administración de los residuos en el Relleno Sanitario del Inca, en donde se hace el tratamiento de los desechos sólidos urbanos, para minimizar los riesgos y afectaciones de los impactos ambientales (EMGIRS, 2016).

Existen las estaciones de transferencia, del área del norte de la ciudad con el sur de Quito, del municipio de Rumiñahui y gestores privados, llevan sus residuos sólidos al relleno sanitario del *DMQ* que está ubicado en una zona industrial a 45 km de la ciudad, en el sector del Inca Bajo, entre Pifo y Sangolquí. La metodología utilizada es la excavación de un espacio llamado (*cubeto*) que tiene el propósito de colocar los residuos sólidos, en el suelo del cubeto es colocado un material que se llama *geomembrana*⁶, es un plástico de alta resistencia e impermeable para apartar el suelo natural y así evitar los líquidos y gases que arrojan los

⁵ *Compostación: Proceso oxidativo en el cual se someten sustratos orgánicos, se estabiliza la materia orgánica, eliminando olores y reduciendo el nivel de patógenos.*

⁶ *Geomembrana: Son láminas de plástico que aseguran la estanquidad de una superficie. Normalmente se usan para remediar las pérdidas de agua por infiltración o para evitar la migración de los contaminantes al suelo.*

desechos, además consta con chimeneas para quemar el gas metano, que produce la descomposición de la basura. Los cubetos de almacenamiento que están diseñados para manejar mejor las aguas subterráneas, facilitan mejor la operación, el manejo de *lixiviados*⁷ y la extracción de biogases.

Se ha establecido normas de seguridad y salud ocupacional para así asegurar el adecuado manejo de residuos y son los siguientes:

- Manejo de residuos, desechos sólidos no domésticos.
- Plan de seguimiento de las actividades en el plan de manejo ambiental.
- Plan de recolección comunitaria.
- Programa de prevención y reducción de la contaminación.
- Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Plan de monitoreo ambiental.

Los residuos peligrosos como objetos tóxicos, combustibles, corto punzantes, inflamables, explosivos, volátiles o radioactivos, hospitalarios, tienen un tratamiento especial, por la peligrosidad que representa y tiene una recolección diferente.

En definitiva, el primer beneficio de reciclar es la reducción de vertederos y la eliminación de la incineración, evitar la contaminación por la fabricación de nuevos materiales, también ahorro de energía, reducción de emisiones de gases que afectan el cambio climático y lo más importante es que fomenta el ahorro de los recursos naturales como el agua, minerales que

⁷ *Lixiviados* : Es un líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido.

son utilizados para la fabricación de nuevos materiales y evitar la tala de árboles.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador (*MAE*), realizó un estudio que revela que el país produce al año 61,4% toneladas de residuos orgánicos de totales de basura desechada, un 9,4% de residuos de cartón y papel, un 11% de desechos de plástico, un 2,4% de chatarra, un 2,6% de restos de vidrio del total de residuos desechados en el año. Todos estos residuos son materiales potenciales para un reciclaje aprovechable, en el 2014 se recuperó solamente el 24% en toneladas totales de reciclaje (*MAE*, 2014).

Se estima que las ciudades principales de Ecuador como Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta, en conjunto reciclan el 50% de toneladas totales de basura arrojada. Los servicios de recolección de residuos sólidos tienen la cobertura de un 84,2% en áreas urbanas y 54% en áreas rurales, apenas un 24% de recolectores ha iniciado el proceso de separación de basura para poder reciclar.

En el 2014, el *MAE*, el Ministerio de Inclusión Económica y Social (*MIES*), y el Instituto de Economía Popular y Solidaria, firmaron un convenio con la Red Nacional de Recicladores del Ecuador (*RENAREC*), asociación nacional que agrupa organizaciones de recicladores de base, para aportar al proceso de desarrollo de políticas públicas que permitan el aprovechamiento de residuos sólidos con inclusión y la generación de proyectos en varios municipios, para resaltar el rol del reciclador como prestador de un servicio de reciclaje y para fomentar la separación en la fuente y reunirles en centros de acopio, para la comercialización a intermediarios o directamente a las empresas. El valor y los precios del material reciclado varía de acuerdo a la temporada y al estado del material, generalmente los

recicladores son personas que vienen de estratos sociales bajos populares, y que han venido reciclando desde hace años, junto a su núcleo familiar, padres, hermanos abuelos.

En definitiva, el reciclaje nunca debe ser considerado como un objetivo en sí mismo, reciclar por reciclar, sino que debe ser la acción de implementar para dar cumplimiento a un objetivo superior, el de la sustentabilidad económica y ambiental.

3. ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Rodríguez (2004), en su estudio demuestra que las personas se enfocan en resolver los problemas de manera individual, apartándose del sistema completo, por ejemplo, diseñar las llantas sin el automóvil (p. 66).

El objetivo de crear un diseño es para garantizar una solución a una problemática. El contenedor de basura que se ha diseñado responde a la problemática de falta de aseo en las calles de la capital, este producto ha pasado por análisis de efectividad para bajo parámetros y estrategias producirlo, siguiendo la citación de L. Rodríguez, es importante evaluar cada parte de la implementación del sistema para que crear un producto final armonioso evitando errores en alguna parte de su funcionalidad.

Como estrategia se siguió los siguientes pasos, para una vez analizados, comenzar con la ejecución del diseño deseado de basurero:



3.1 Pasos del Proceso de Desarrollo:

3.1.1 Análisis del Problema:

Se definió la problemática que demandó realizar el diseño y fue la suciedad y el esparcimiento de basura. Los contenedores de basura ya existentes en la ciudad no son efectivos dado que no llaman la atención de los peatones y comerciantes de las calles. Surgió una hipótesis, misma que plantea que si el diseño de los contenedores de basura logra captar la atención de los ciudadanos, puede ser probable que se motiven a arrojar los desperdicios dentro de tal basurero.



Fig. 5 Tacho de Basura de forma de casa en las calles de Quito.

3.1.2 La Investigación de Campo:

La Investigación de campo trata de observar los basureros ya existentes y las causas de su falta de efectividad. En la ciudad se han instalado distintos diseños de contenedores que tenían el objetivo de que las personas los utilicen, lastimosamente aún no se tiene una cultura de aseo adecuado, los diseños perdieron su efectividad, algunos ejemplos analizados son:

- Ubicaron unos basureros a lo largo de la Avenida Amazonas, muy transitada por peatones. Su diseño fue el más interactivo de los que se analizó, puesto que incluía micrófonos que respondían al ocupante del basurero saludándolo o agradeciendo por botar dentro de él los desechos. Su diseño no fue efectivo dado a que la apertura del basurero era pequeña y tenía una puerta que obligaba al ocupante a tocar el basurero, factor que causaba que muchas personas lo dejen de usar, con certeza a nadie le gusta tocar cosas sucias y un basurero revela esa característica. Además, el micrófono con la grabación se activaba cada vez que se abría la puerta o aplastando un botón, así que si deseaba una persona escuchar el saludo bastaba con aplastar el botón sin tener que arrojar ningún resto dentro del contenedor.
- Existen aún varios tachos ubicados cerca de las paradas de buses de la ciudad. Su diseño tiene errores dado a que su estructura no causa ninguna atracción para que la basura sea botada dentro de dichos tachos, son angostos, metálicos, un poco oxidados y sin mantenimiento, al tacho lo sostiene dos tubos, uno a cada lado y tiene una visera rígida ubicada sobre la apertura a una distancia de 15 cm de la boca del contenedor. A pesar de que la visera está separada de la abertura y que no es necesario tocar el contenedor, su efectividad es deficiente porque la visera tapa el espacio del que se

puede arrojar la basura, generando que las personas boten a su alrededor y no dentro de él. Se registró varias fotografías en las que demuestran que los tachos están vacíos y que bastante basura está alrededor del contenedor, en el suelo.



Fig. 6 Basurero del Parque de Tumbaco.

- En la actualidad también existen varios basureros que están ubicados en plazas y parques que cumple con las siguientes características: tienen tapas que obligan a topar al ocupante el basurero o son contenedores que clasifican los distintos tipos de basura que su tapa tiene aperturas pequeñas, por ejemplo, la apertura para plásticos es un círculo angosto, el de papel tiene una apertura rectangular bastante estrecha y la apertura para vidrio es cuadrada y también su área es muy reducida. Estos basureros generan que la basura sea mal separada, puesto que, si un papel o cartón no entra con la apertura estrecha del rectángulo, la persona lo arroja en otro contenedor en el que si entre o simplemente en el suelo. Los basureros actuales tampoco son efectivos debido a que no llaman la atención, no son interactivos o llamativos.

3.1.3 Lluvia de ideas, enfocadas en el sistema y diseño:

Se propuso varios diseños en busca de captar la atención de sus posibles usuarios:

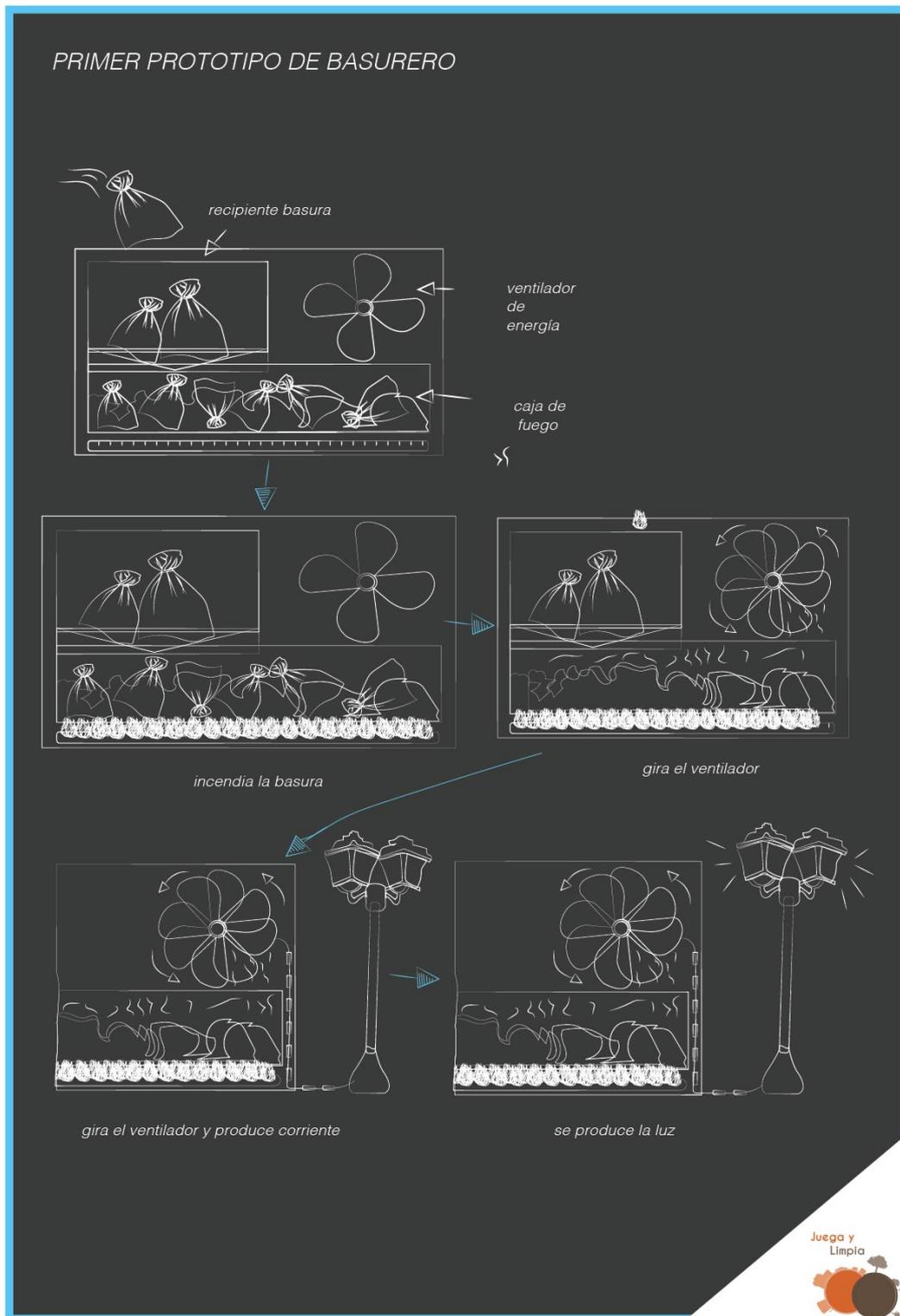


Fig. 7 Primer prototipo: Basurero que quema los residuos y con sus llamas genere luz para las plazas y los parques.

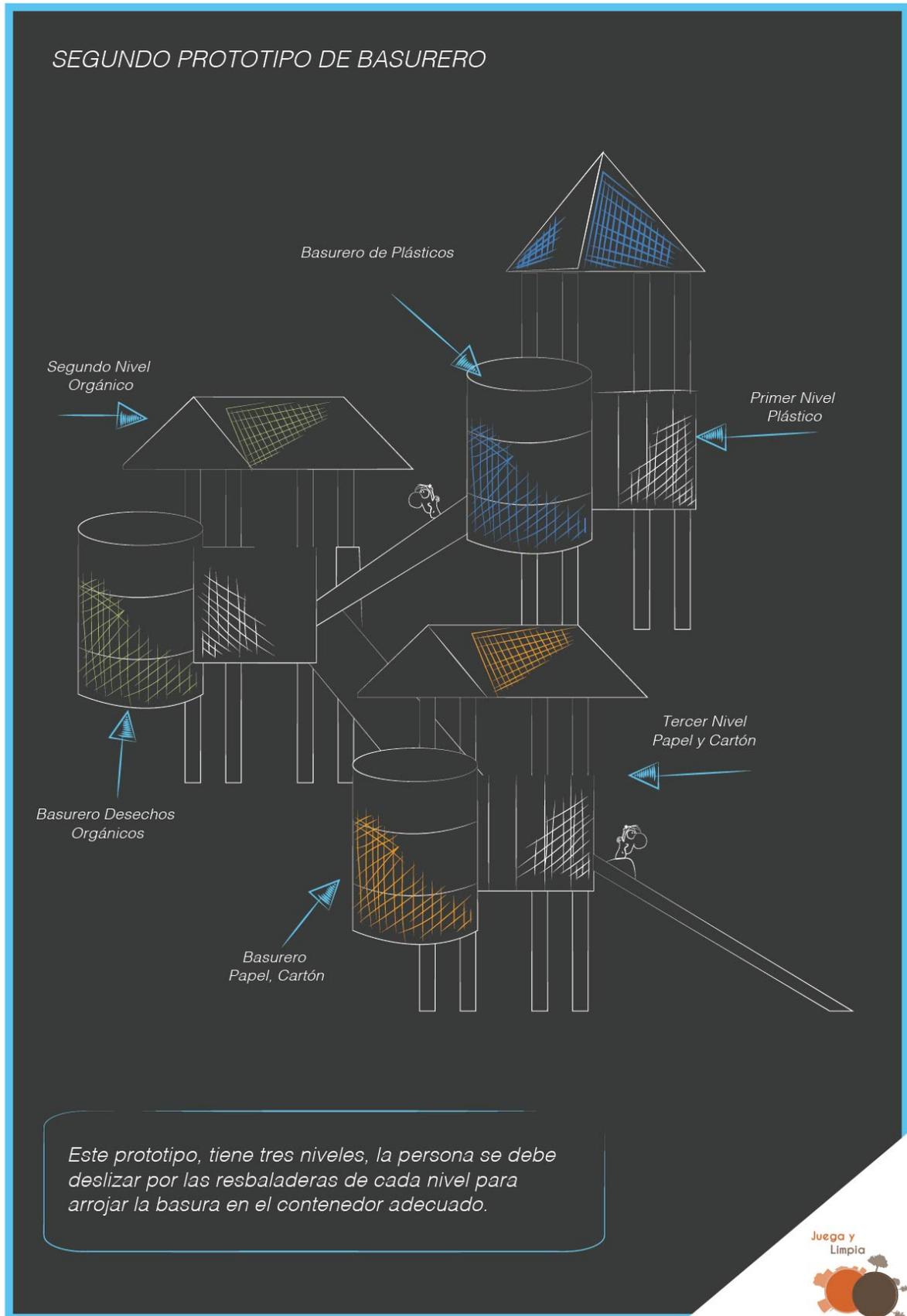
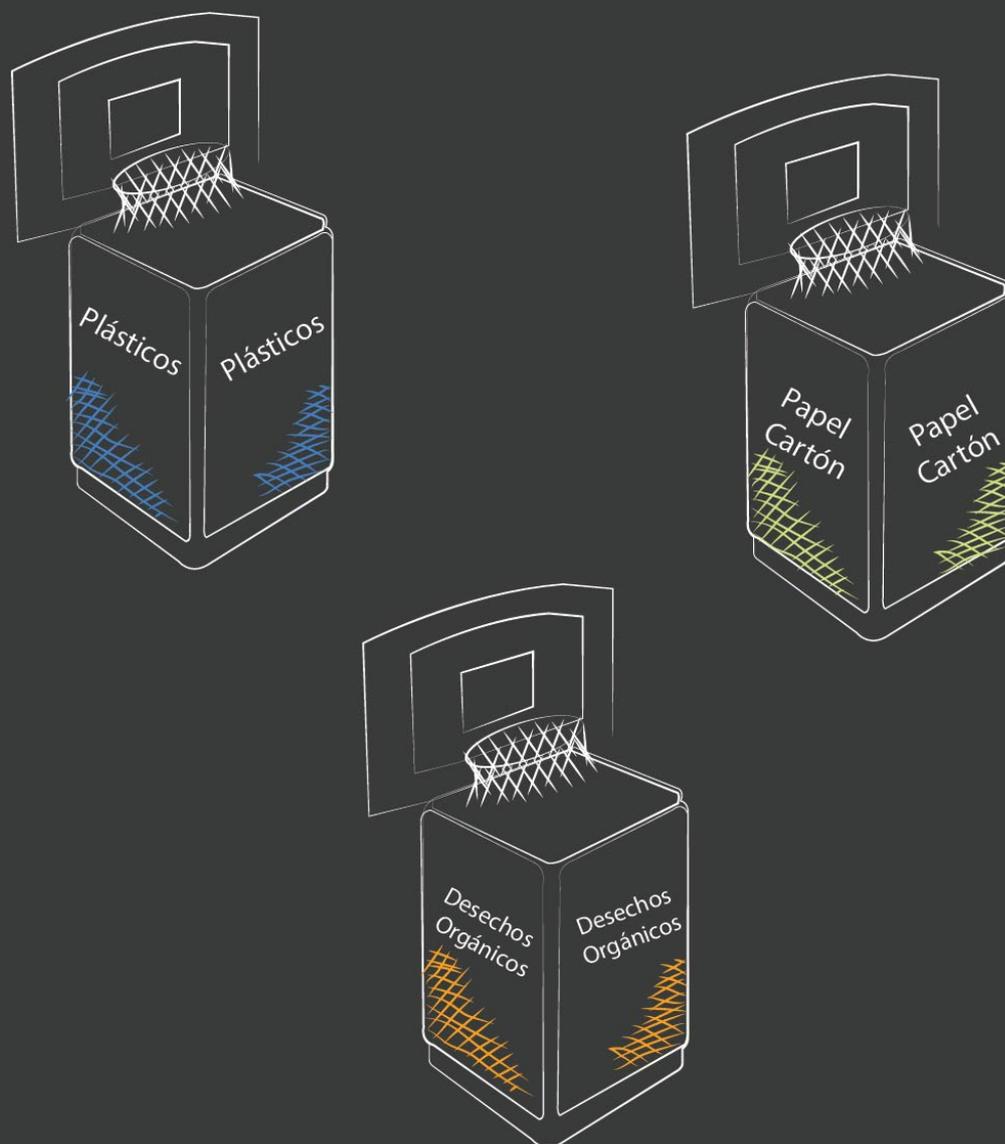


Fig. 8 Segundo prototipo: Basurero en forma de juegos infantiles con tres distintas resbaladeras para que se arroje la basura jugando.

TERCER PROTOTIPO DE BASURERO



Este prototipo, tiene tres contenedores, la persona lanza la basura en el contenedor apuntando en el tablero, como si estuviera jugando Basquet.



Fig. 9 Tercer Prototipo: Tacho de basura con un tablero de básquet instalado al que se deba apuntar para hacer aro.

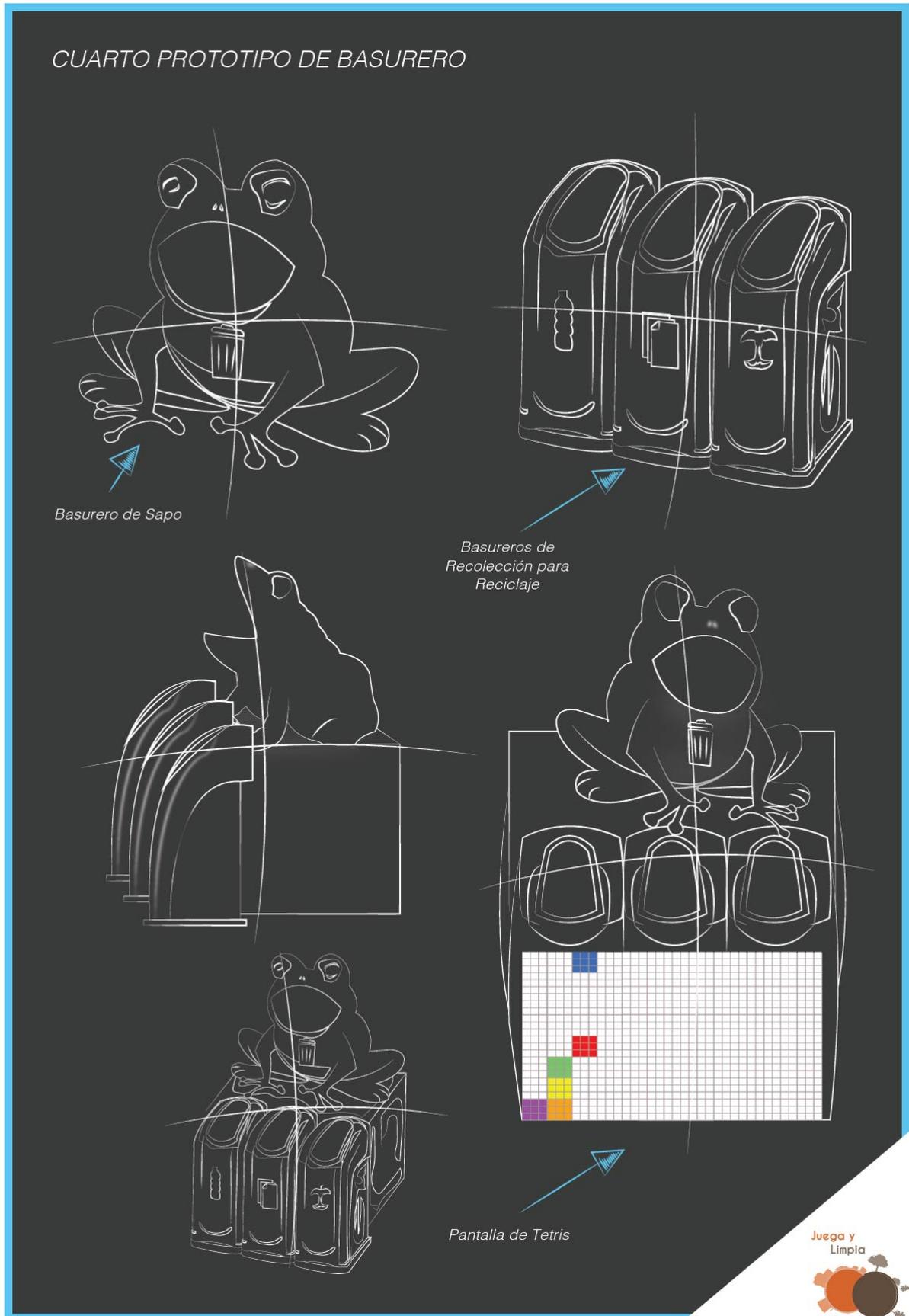


Fig. 10 Un contenedor con un sapo en su parte superior que simule el juego popular del sapo, en el que se gana puntos por cada acierto al lanzar los restos por la abertura de la boca y en el frente con el tablero de Tetris.

En este prototipo, se decidió por el diseño que busca fortalecer más la esencia popular, al concepto de Made in Ecuador y se decidió realizar un diseño más sencillo en el que en su parte superior esté una figura de Sapo con una boca de gran abertura y que tenga un tablero de Tetris. La idea proponía que se premie a cada uno de sus ocupantes cada vez que acierten en el lanzamiento del desecho.

3.1.4 Evaluar el funcionamiento y eficiencia del producto:

Luego de varios bocetos se consideró los problemas:

- En la actualidad es necesario enseñar a la comunidad la importancia del reciclaje y la separación de los distintos tipos de basura.
- El diseño del basurero puede ser muy interesante, pero si las personas deciden jugar y lanzar sus residuos, es bastante probable fallar en el tiro y que la basura caiga en otra parte del suelo dado a la mala puntería. Tal vez se induciría a que se siga ensuciando la ciudad, la probabilidad de que la persona vuelva a recoger ese desecho es muy baja.
- Premiar a cada ocupante que acierte en el tiro puede generar gastos altos para la empresa o municipio que se encargue de la administración de estos sistemas de recolección de basura.
- Tener un tablero de Tetris digital puede encarecer también el contenedor, dado que necesitaría de sistemas informáticos que funcione en un panel digital tan grande como la portada del contenedor, dichos sistemas deberían percibir el movimiento y leer si la basura cae efectivamente dentro del basurero.

Como respuesta a los análisis de los problemas que surgieron con los primeros bocetos se concluyó realizar algunas modificaciones:

- Se diseñó tres contenedores con aberturas que juntos formen un basurero grande en el que ubique en la parte superior un sapo grande, el contenedor ofrece la comodidad de separar los tipos de desechos para ayudar a la conservación del medio ambiente, y mantiene la temática de Made in Ecuador con el sapo con boca grande en el que se puede apuntar en forma de juego sólo la basura común, los otros tres contenedores tienen la señalética debida de separación de basura en residuos de papel o cartón, plástico y desechos orgánicos.
- Acerca de la alta probabilidad de que, al arrojar los restos de basura en las distintas aberturas de este contenedor dinámico no entren los restos y caigan al suelo, se decidió agregar una cesta exterior que rodee todo el basurero y que el área de su boca sea más amplia que el área de su base para que los restos que no entran directamente en cada apertura (basura común, restos de papel y cartón, restos de plástico y desechos orgánicos) caigan a una fosa común. Al momento que sean arrojados con mala puntería peguen con las paredes de dicha cesta y dado a su estructura inclinada, resbalen hasta la parte del contenedor de basura que está bajo el suelo.
- Se decidió no premiar a los usuarios del basurero, se incrementó un sistema de motivación, cada vez que una persona arroje la basura dentro de la apertura del contenedor, se escuche un mensaje de felicitación como “buen tiro” o sino un “fallaste intenta de nuevo”. Es muy importante cuidar de la limpieza de la ciudad es una responsabilidad y deber público, si bien se lo genera como una alternativa llamativa para que las personas jueguen e intenten arrojar en su apertura objetiva

según el tipo de basura. El hecho de acertar no merece premio alguno más que la dicha propia.

El diseño final consiste en cuatro contenedores, tres con señalética para la recolección de la basura y uno en la parte superior con forma de sapo con boca abierta en el que se puede arrojar basura común. A estos contenedores pegados ahora rodea una cesta en forma de trapecio con base más angosta que su boca para que la basura que no cae dentro de los contenedores pegue contra las paredes inclinadas del trapecio y resbale para abajo.

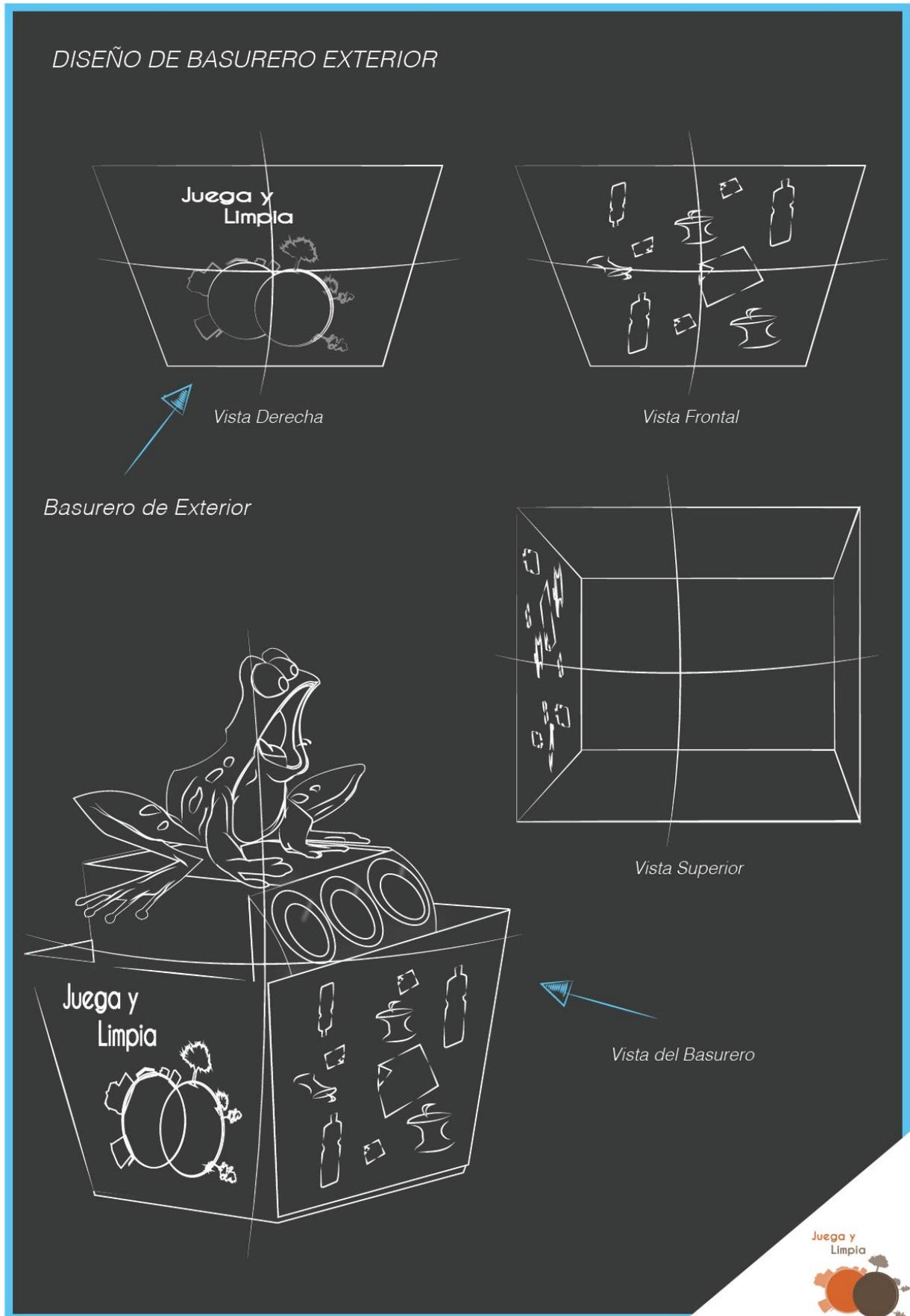


Fig. 11 Diseño de la canasta del basurero externo.

3.1.5 Diseñar el objeto:

Tomados en cuenta todos los análisis, se prosiguió a crear bocetos en papel y lápiz, luego acoplar las ideas en ilustrador, bajo algunas correcciones de diseño, medidas, colores y formas se aprobó un ejemplar final y a él se lo realizó en modelado en Manga para verlo en formato 3D.



Fig. 12 Diseño de Modelado 3D.



Fig. 13 Vistas de modelado 3D.

FUNCIONAMIENTO EN 3D

Juega y
Limpia



Fig. 14 Modelado 3D.

Vale resaltar que todas las alternativas que fueron detalladas en la lluvia de ideas de diseño fueron ilustradas también antes de haber sido rechazadas.

3.2 Descripción General del Proceso de Diseño:

La estrategia de diseño que se utilizó antes de tomar una decisión para la creación del recipiente de basura con el sistema de juego del sapo, fueron los aspectos que incluyen su forma o arquitectura, el reuso y efectividad, y la extensibilidad del sistema o su duración en el tiempo.

Dentro del ámbito arquitectónico y de forma se creó bocetos con el concepto de un recipiente para arrojar la basura, por ejemplo, como si fuese un aro de básquet, creando la acción de arrojar la basura como un juego para que no sea necesario que las personas se acerquen y lo puedan lanzar desde lejos. Luego se rediseño la idea del objeto, pero con el mismo objetivo de lanzar la basura sin acercarse al recipiente de basura, el diseño se pensó para realizar contenedores grandes y vistosos, un modelo que incentive a las personas y que se sientan motivadas a lanzar al basurero como si fuese un juego.

Con el objetivo de rescatar juegos populares de nuestro país Ecuador, se desarrolló el diseño de un contenedor con la forma de un sapo (similar al juego clásico del Sapo que dentro de su boca se lanzan aros como si fuese tiro al blanco). Este modelo tiene el objetivo de incentivar a la persona a arrojar su basura jugando y probando su puntería, evitando que, si fallan y no se introduce la bolsa de basura, la vuelvan a levantar e intenten de nuevo hasta que lo logren, tomando en cuenta, de que no es probable que todas las personas van a recoger su basura mal apuntada, haya una cesta que rodee al contenedor para que resbalen los restos dentro de un

contenedor interno al piso en el que se deposite toda la basura.

Todos estos bocetos llevaron una secuencia de pasos y reglas que se aplicaron en cada diseño para que resuelvan los problemas de eficiencia que han presentado contenedores de basura ya existentes en la ciudad, que tengan una forma versátil que no impida el paso de los peatones pero que sea lo suficientemente grande para llamar la atención, que sus materiales perduren en el tiempo sin necesidad que se deba dar mantenimiento frecuente, sino más bien que su pintura y su material no se desgaste con facilidad. Cada boceto fue creado desde cero, es decir su diseño fue distinto a los otros ejemplares, como los de aro de básquet, las resbaladeras, el contenedor que quemaba la basura y crearía energía eléctrica y el sapo con el juego de Tetris. Luego de ser aprobado el diseño de contenedor de juego popular de Sapo se rediseñaron los bocetos a forma de evolución de la imagen inicial hasta llegar al producto final, se suprimió el Tetris, se agregaron contenedores de separación de basura y una cesta que evite que la basura caiga al suelo. En resumen, las primeras propuestas de diseño fueron hechas con diseños distintos y sólo cuando se decidió por uno en especial, se fue acoplando modificaciones desarrollando un boceto inicial en un modelo final que cumpla exigencias de teoría de evaluación de eficiencia y de práctica de diseño interactivo.

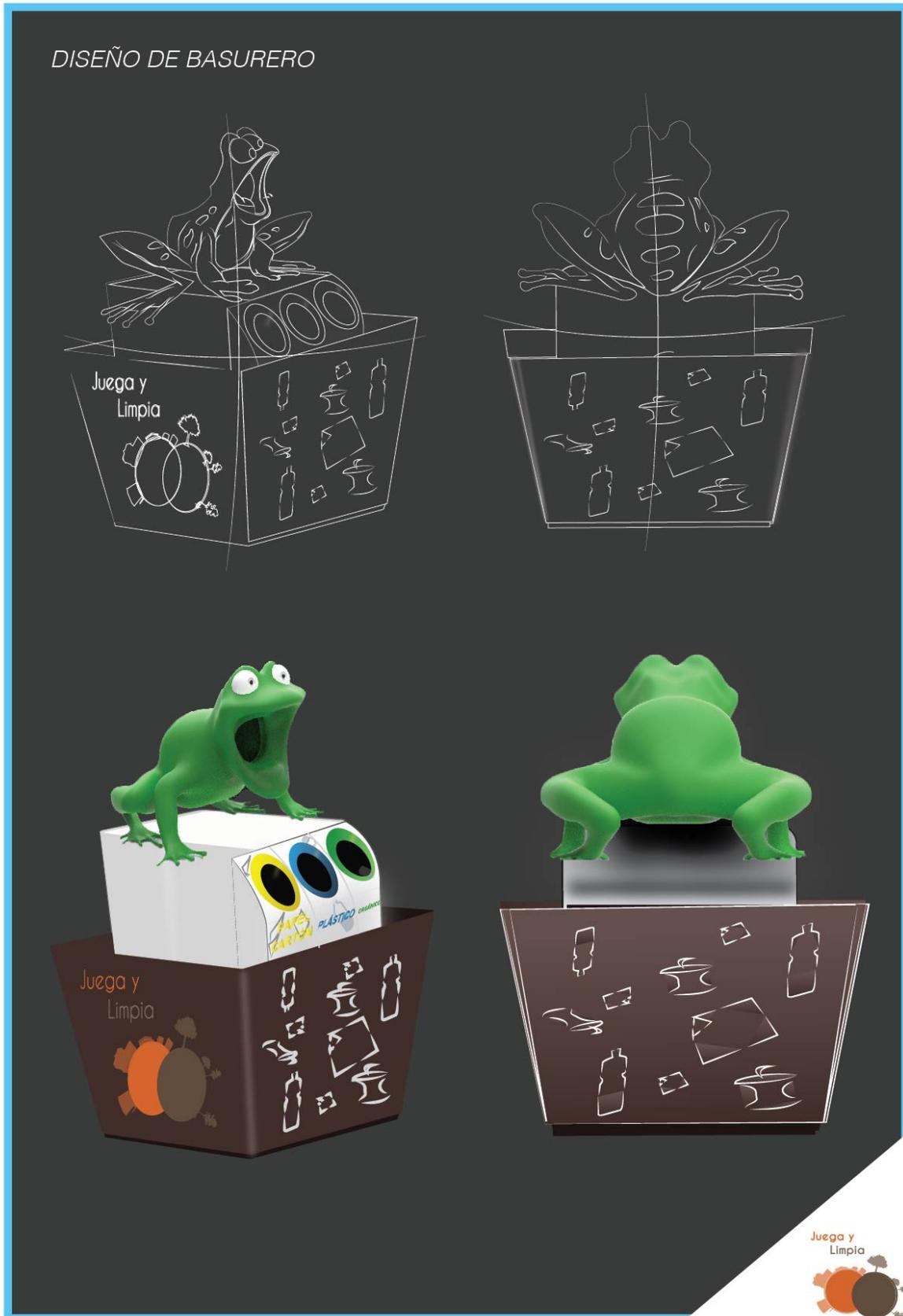


Fig.15 Diseño de Contenedor de Basura.



Fig. 16 Diseño del Contenedor.



Fig. 17 Funcionamiento del Basurero.

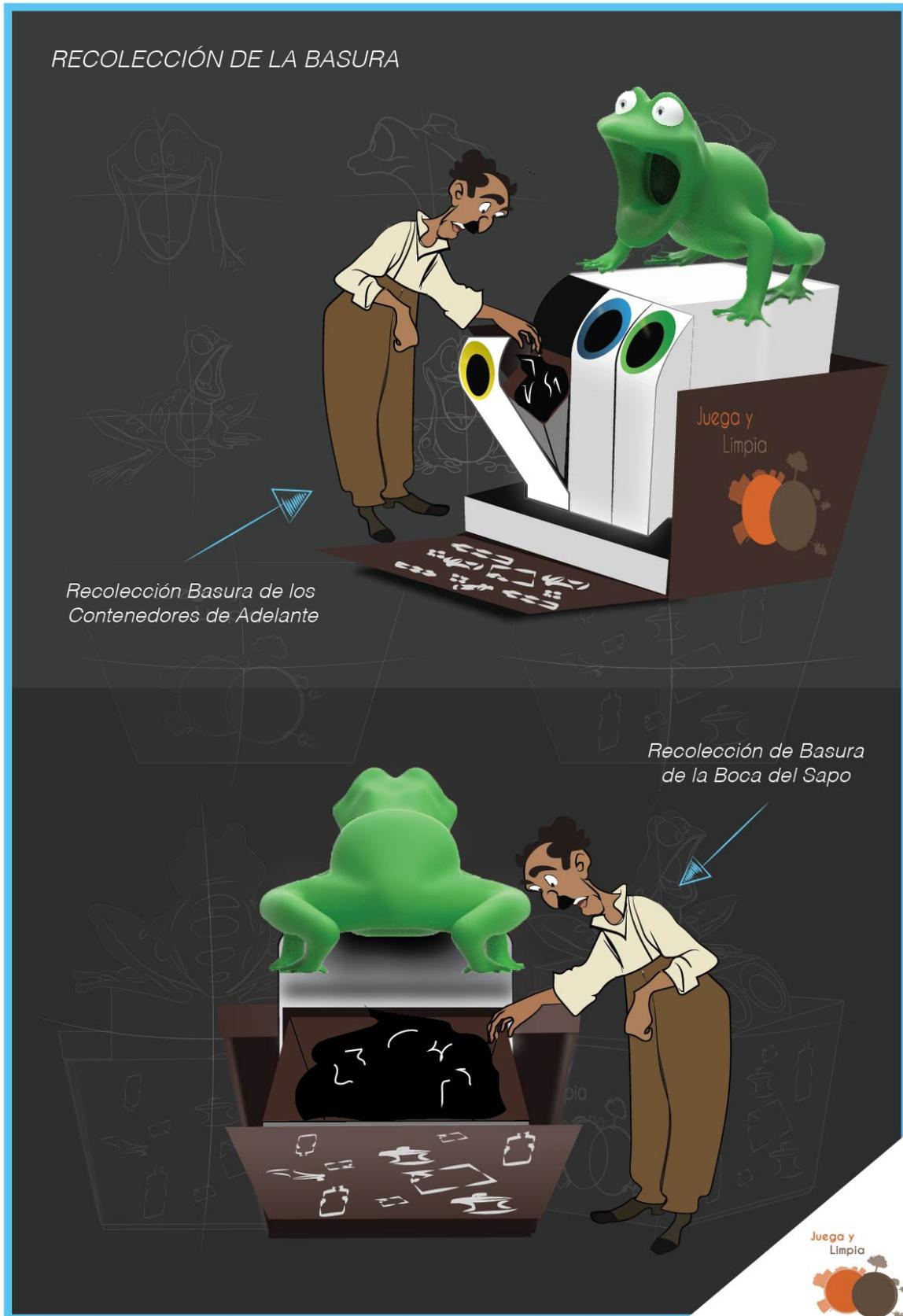


Fig. 18 Grafico de Recolección de Basura.

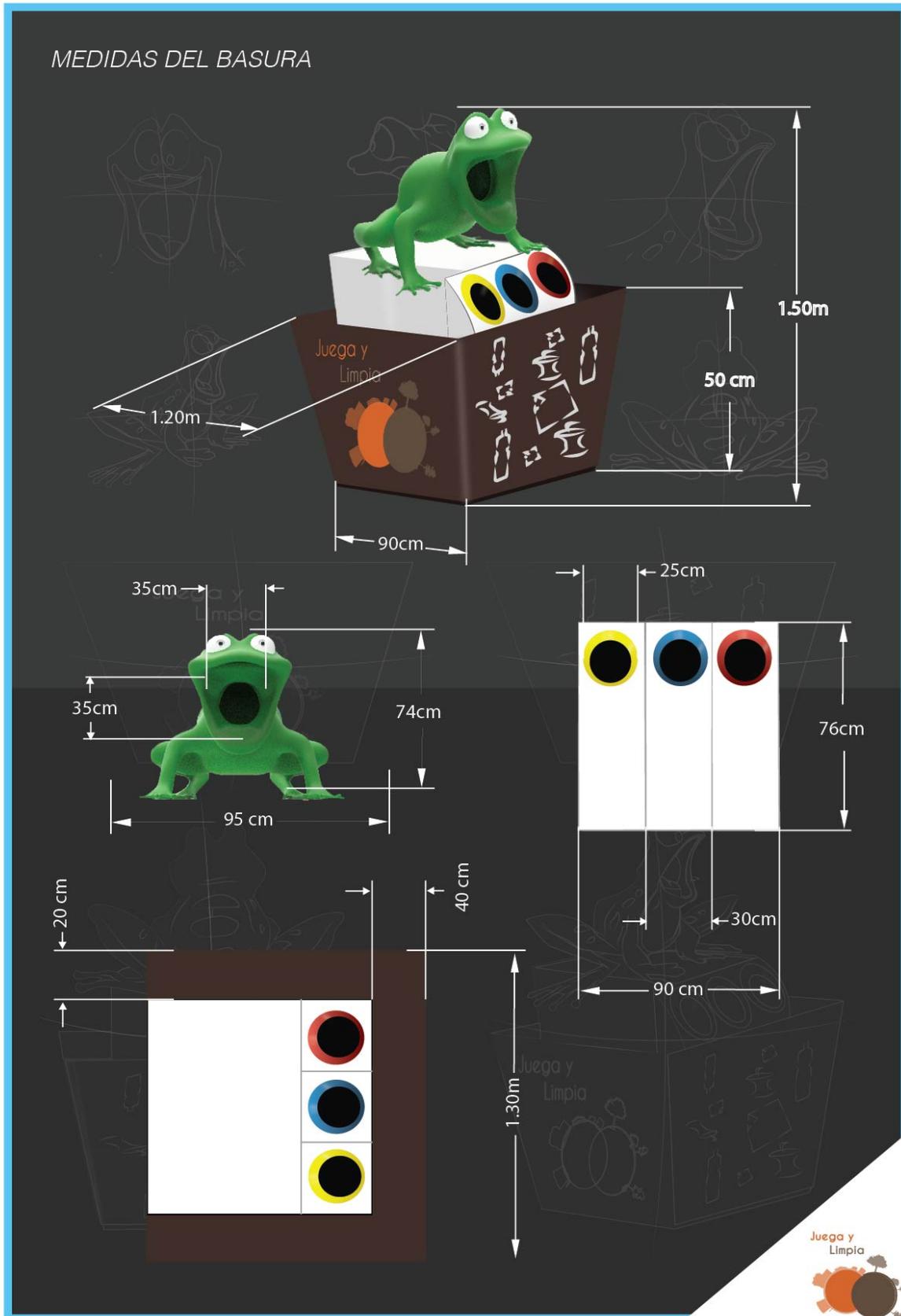


Fig. 19 Medidas del Basurero.

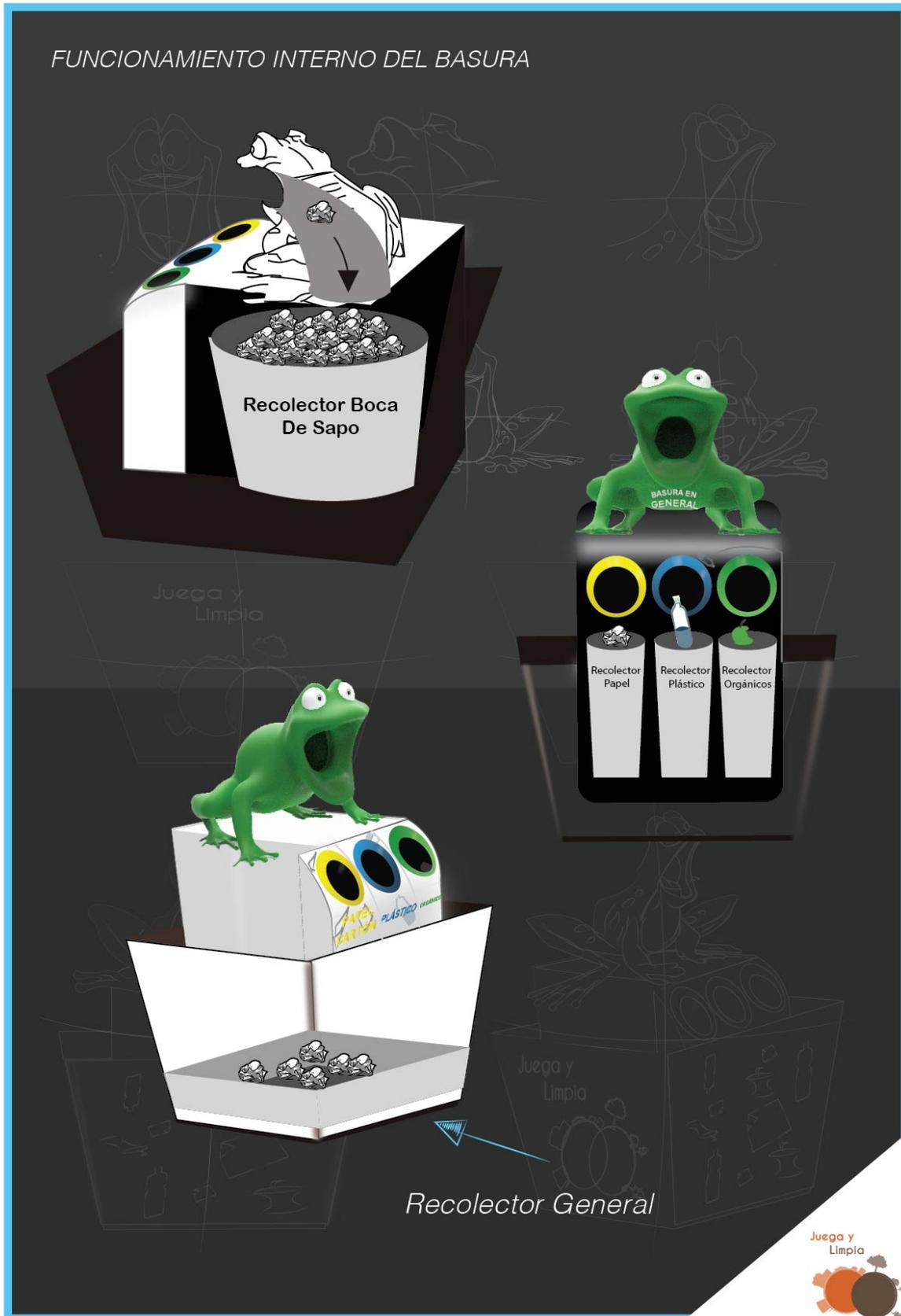


Fig.20 Funcionamiento Interno de los contenedores.

4. TIPO DE INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO

El diseño del contenedor de basura que se ha propuesto en esta tesis fue resultado de una investigación de campo, un análisis de los ejemplares de basureros existentes y un análisis del comportamiento de la población.

Inicialmente se comenzó la investigación con un estudio del tipo exploratorio, se empezó identificando una problemática del país, el problema que cautivó la atención del estudio fue la tranquilidad de las personas en desarrollarse dentro de un ambiente sucio con basura, la cotidianidad de las aceras y calles sucias, la falta de cultura de buen aseo general, la falta de responsabilidad de los individuos para mantener un medio limpio y la falta de conocimiento de la importancia de la separación de los residuos.

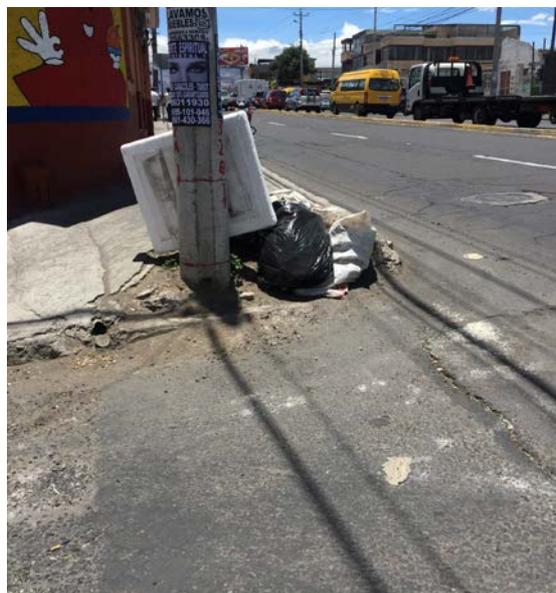


Fig. 21 Basura en las aceras

Al parecer aún es un estudio que se está comenzando a investigar, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito ya ha colocado grandes contenedores para la basura que generan las casas, mismos que incluyen una estructura que se adecua a los camiones recolectores

facilitando su recolección, pero aún hace falta implementar contenedores para la basura que generan los peatones y comerciantes de las calles. Como se ha mencionado en las primeras páginas de esta tesis, existen países que sancionan a través de multas a sus ciudadanos si ellos botan una colilla de cigarrillo al suelo o peor aún, un desecho, o que incluso prohíben el consumo de goma de mascar en la calle para evitar un posible intento de arrojar el chicle o su envoltura en las aceras. En el Ecuador, por otra parte, no existen sanciones similares ni cercanas.

Se combinó la metodología de investigación exploratoria con la de metodología explicativa, puesto que se ha mencionado el por qué del problema, la falta de efectividad de los ejemplares de basureros ya existentes en la ciudad que pueden causar suciedad, entre ellas por el diseño con características que pueden provocar que las personas no arrojen en el lugar correcto sus residuos, es decir, dentro de los contenedores, o la falta de incomodidad de las personas al caminar en calles con residuos de basura en su camino.

La causa-efecto del estudio indica que ante contenedores incómodos con tapas sobrepuestas o agujeros pequeños las personas prefieren arrojar al suelo los desechos.

4.1 Proceso Formal del Tipo de Investigación:

El proceso formal de tipo de investigación describe el método que fue seguido para realizar un análisis y crear un diseño que dé respuesta a la problemática de la suciedad presente en las calles de la capital.

El método que fue utilizado fue un hipotético deductivo, que se refiere a basarse en

observaciones y ellas deducir una problemática. En el caso puntual de este estudio, las fuentes observadas fueron todos los espacios públicos de la ciudad de Quito y sus Valles, como avenidas, veredas, estaciones de buses, parques y plazas. El resultado final de observación fue existencia de restos de basura en todo rincón. Se dedujo el problema y es la falta de basureros que capten la atención de los ciudadanos, basureros que motiven a las personas a que arrojen la basura en el interior del contenedor, un problema intrínseco es que los habitantes del sitio de estudio están acostumbrados a caminar entre restos de basura que reposan en el suelo.

El método, luego de encontrar una problemática, invita a proponer una idea que se estructure como hipótesis para ser validada. La idea que se planteó fue: que es necesario proponer un basurero versátil que su diseño invite a los ciudadanos a utilizar su estructura y a arrojar basura en su interior.

Esta hipótesis debió ser validada de forma empírica, por medio de la experiencia del investigador, y de las fuentes que fortalecen a su deducción. Las fuentes fueron entrevistas que se hicieron a varios ciudadanos como transeúntes de parques, familiares, amigos y profesores que coincidían con la idea de una posible solución a este problema.

4.1.1 Grado de abstracción de la investigación:

El tipo de grado de extracción de esta investigación fue del tipo de investigación aplicada, dado a que se la realizó para resolver un problema práctico, se entiende que esta investigación no aporta datos de índole científica bajo lo que explica la teoría.

4.1.2 Grado de generalización de la investigación:

El grado de generalización fue de acción, puesto que el estudio fue hecho para cambiar un problema encontrado, esta tesis no genera mucha información teórica, sino que bajo la práctica propone cambiar un comportamiento, ofreciendo contenedores de basura llamativos se espera que los ciudadanos los utilicen y de esta forma erradicar la suciedad de las calles. Mediante la creación del diseño de los contenedores y su próxima ubicación en los lugares públicos, se intenta verificar que la hipótesis se cumple y que el nivel de basura que se encuentra en las calles disminuya.

4.1.3 Naturaleza de los datos de la investigación:

La investigación se dirigió con base de una metodología cuantitativa, puesto que los datos de estudio son físicos, es objetivo, porque se basa en datos reales existentes en el medio, intenta sacar una conclusión del comportamiento de las personas que circulan en sitios públicos, abiertos y da la apertura a que si se deseara se puedan realizar estadísticas, por ejemplo, de datos numéricos de acuerdo a la cantidad de basura encontrada en determinadas áreas.

4.1.4 Orientación de la investigación:

Esta investigación fue orientada a decisiones, los datos teóricos no aportan un valor científico, pero sí práctico, se trabaja con objetivo de solucionar una problemática y erradicarla.

4.1.5 Utilización de datos de la investigación:

Los datos o variables de la investigación que fueron estudiados no fueron manipulados, los resultados que se analizaron fueron solamente observados y no se configuró por ejemplo un contenedor de basura para ver cómo lo utilizaban sus usuarios, solo se observó los comportamientos actuales.

Según la naturaleza de la investigación, el estudio es explicativo, además de señalar la problemática se intenta de encontrar o proponer una solución a esta. Es una investigación experimental dado que se afirma qué puede suceder si se ofrece un basurero un tanto distinto a la población, es un diseño que debe ser verificado como un experimento de campo no dentro de un laboratorio.

4.1.6 Tipos de fuentes de la investigación:

La fuente de esta investigación es empírica, puesto que está basada en datos físicos observados en los sitios públicos. La naturaleza de esta investigación es participativa porque se analiza un problema que se genera en una población y su objetivo es mejorar la calidad de habitad de los ciudadanos.

4.2 Síntesis de la Investigación

Durante la investigación se hizo un diario de campo, en él se realizaron apuntes sobre la observación que fue realizada en los diferentes sitios de la ciudad, como los parques de Cumbayá, Tumbaco, el Parque Bicentenario, el parque de La Carolina, el parque Metropolitano; además de las observaciones en las paradas de buses y en las calles del sur y centro de Quito.

En la observación se pudo constatar cómo los ciudadanos arrojan la basura en la calle y no se acercan a desechar en los debidos recipientes que se encuentra en los lugares ya mencionados, para averiguar cuál es el motivo de las personas tienen para no botar la basura en los recipientes se hizo entrevistas a grupo (muestra) de ciudadanos para saber su opinión y las críticas que tienen sobre este problema y a que den soluciones al problema de la suciedad en las calles y mantener mejor la cuidad.

Con la observación se pudo determinar que la gente a pesar de que existen tachos de basura, ellos dejan a un lado de los basureros y no dentro de ellos, buscan comodidad y no se acercan a los tachos o arrojan en la esquina de sus casas o en las veredas. Otro de los grandes problemas es que muchas de las personas sacan las fundas grandes de basura de sus hogares

los días que no pasa el camión recolector de basura ocasionando que después se acerquen perros que a su vez destruyen las fundas provocando que se disperse la basura por la calle.

Otro problema general son los vendedores ambulantes que se encuentran en la calle, al vender sus productos como comidas, la gente que consume sus productos arrojan los empaques o recipientes en las aceras después de haber terminado.



Fig. 22 Funda de basura alado de un basurero.

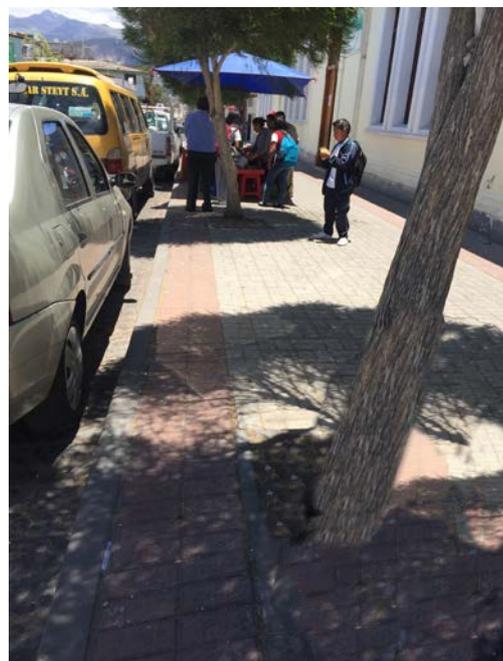


Fig. 23 Imagen de Vendedor en la calle.

CONCLUSIONES

Al tener un enfoque de análisis de la clase sobre basar una investigación en un problema recurrente en nuestro país que se caracterice por ser “Made in Ecuador”, es decir provocado por sus propios moradores, se escogió la problemática sobre una capital sucia, llena de basura y con ciudadanos acostumbrados a vivir en medio de esta realidad.

Los pobladores del Distrito Metropolitano de Quito aún no manejan una buena cultura de reciclaje y arrojan incluso la basura en las calles, basándose en esta percepción se ha propuesto el diseño de basureros llamativos que cautiven a las personas a jugar cuando deban arrojar residuos y que se vean incitados a apuntar correctamente para lograr que la basura entre dentro de los contenedores.

Solamente si se instala varios basureros en un mismo espacio público se va a obtener resultados positivos, las personas deben encontrar en cada esquina, parada de bus, calle, parque y plaza estos contenedores para que no tenga excusas de arrojar en las calles. Además, debe haber una buena administración que se preocupe por la supervisión y mantenimiento de los contenedores de basura (por parte del Municipio de Quito) para que se mantengan vacíos, limpios y en buenas condiciones.

Lamentablemente malas costumbres como la pereza o la conformidad, son las principales razones por las que nosotros como quiteños tenemos una ciudad sucia, con basura botada en todos los rincones sin excepción. Es nuestro deber como generaciones jóvenes de arreglar y cuidar nuestra ciudad, de garantizar un mejor futuro más culto y más responsable.

Se recomienda estudiar la posibilidad del prototipo con recompensas, para incentivar que los pobladores usen los basureros, adquieran la buena costumbre y luego ya sea parte de una cultura generalizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bakker & M. P. Leiter. (2003). *Gamification in Education and Business*: Springer, 105-109, 710.
- Bertrand Russell. (1970). *Teoría del Juego en un nivel psicológico*: Grupo Helicón. *La Filosofía*, 75-89, 543.
- Cristina de la Cruz. (2009). *La Dimensión Ética de la Responsabilidad Social*: Universidad de Deusto, 54-60, 156.
- Empresas y Negocios en Ecuador. EKOS. (2014). *Ecuador y el Reciclaje Inclusivo*. Obtenido el 3 de Noviembre de 2016 de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/m/verArticulo.aspx?idart=7348&c=1>
- Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos. EMGIRS. (2016). *Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenida el 11 de Noviembre de 2016 de <http://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-slideshow>
- El Ministerio del Ambiente del Ecuador. MAE. (2014). *Gestión de Sustancias*. Obtenida el 11 de Noviembre de 2016 de <http://www.ambiente.gob.ec/sistema-de-gestion-de-desechos-peligrosos-y-especiales/>
- Instituto de Ecología. INECOL. (2016). *Ambiente y Sustentabilidad*. Obtenio el 30 de Octubre de 2016 de <http://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/>
- Lower East Side Ecology Center. LESEC. (2016). *Bulb Planting*. Obtenido el 13 de Septiembre 2016 de <http://www.lesecologycenter.org>
- Luz Rodríguez. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Conference on Concept Mapping.. 66-68. 300.
- Ministerio del Ambiente del Gobierno del Ecuador. PNGIDS. (2015). *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos*. Obtenido el 10 de Noviembre de 2016 de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>
- Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos. PNGIDS. (2016). *Resultados de gestión*. Obtenido el 15 de Septiembre 2016 de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador>
- Ruediger Kuehr. (2015). Los 7 Países que más basura producen en el Mundo. BBC Mundo. Sección Tecnología, (Abril 20). Obtenido el 30 de Octubre 2016 de

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150420_tecnologia_record_basura_electronica_ig

Vázquez Sánchez. (1999). *Ética*. Grupo Planeta (GBS), 118-220, 265.

