

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS**

**“DISEÑO DE UN CONTENEDOR LÚDICO ECO AMIGABLE, PARA EL USO
EN LA PLAYA COMO RECOLECTOR DE DESECHOS PLÁSTICOS”**

GABRIEL ENRIQUE PACHECO JARAMILLO

QUITO, 2021

Índice

1	Planteamiento del problema.....	9
1.1	Diagrama de espina de pez.....	9
1.2	Análisis FODA.....	10
1.3	Datos, hechos y cifras.....	10
2	Antecedentes.....	15
3	Justificación.....	24
3.1	Justificación social.....	24
3.2	Justificación teórica desde la interdisciplina.....	25
3.3	Justificación teórica desde el Diseño.....	26
3.4	Justificación personal.....	27
4	Delimitación del proyecto.....	28
4.1	Geográfica.....	28
4.2	Social.....	28
4.3	Cultural.....	28
4.4	Identificación del usuario.....	29
5	Objetivos.....	29
5.1	Objetivo General.....	29
5.2	Objetivos específicos.....	29
6	Marco Metodológico y aspectos a investigar.....	30
6.1	Metodología proyectual.....	30
6.1.1	Definición estratégica.....	30
6.1.2	Diseño de concepto.....	31
6.1.3	Diseño de detalle.....	32
6.1.4	Verificación y Testeo.....	32
7	Marco Teórico.....	34
7.1	Sostenibilidad.....	34
7.2	Diseño Emocional.....	35
7.3	Eco diseño.....	35
7.4	Innovación.....	36
7.5	Ergonomía Cognitiva.....	36
7.6	Reciclaje.....	37
7.6.1	Procesado y reutilización de caucho.....	37
7.6.2	Basura plástica.....	38
7.7	Objeto lúdico.....	38

8	Desarrollo de la investigación	39
8.1	Encuestas	39
8.2	Entrevista a experto en desechos.....	47
8.3	Entrevista Usuario.....	51
8.4	Observación de campo realizada en la playa Murciélago de Manta - 2019 ...	55
8.5	Observación de campo en la playa Tonsupa de Esmeraldas – 2021	58
8.6	Micro entrevista a guardia de seguridad del complejo Playa Almendro	64
9	Estudio de tipologías	66
10	Brief del Trabajo de titulación	71
10.1	Producto o Servicio	71
10.2	Perfil del Usuario	71
10.3	Necesidades	73
10.4	Tendencia	74
10.5	Decisiones del Usuario	74
11	Tabla de requerimientos	76
12	Respuesta tentativa a un problema de investigación	81
13	Generación de ideas	82
13.1	Concepto 1: Diseño de una pelota a partir del análisis de una película y la relación del personaje con su contexto.	82
13.2	Concepto 2: Diseño de una pelota a partir del Pensamiento Analógico por Modelos.....	84
13.3	Concepto 3: Diseño de una pelota a partir de la metáfora visual Botella-Amistad.....	87
13.4	Concepto 4: Diseño de una pelota a partir de la metáfora visual juguete-relajante.....	89
13.5	Concepto 5: Diseño de una pelota a partir de la metáfora visual palmera-fiesta. 93	
14	Elección de concepto.....	97
14.1	Evaluación tipo Check-list	97
14.2	Elección del concepto mediante encuestas	102
14.3	Elección del concepto, autónoma o por intuición	105
15	Elaboración del concepto elegido	106
16	Análisis Somatográfico	108
16.1	Contenedor lúdico.....	108
17	Propuesta final.....	110
17.1	Lista de materiales y acabados superficiales (Tentativos).....	113
18	Diseño a detalle	115

18.1	Modelo físico o de apariencia	115
18.1.1	Contenedor lúdico	115
18.1.2	Anillos para suplir la actividad	120
18.2	Secuencia de uso	122
18.3	Planos técnicos	125
18.4	Renders finales	129
19	Procesos de fabricación y materiales	134
20	Costos aproximados del proyecto	138
21	Validaciones	141
21.1	Producción de componentes de plástico	141
21.2	Producción de componentes de caucho	144
21.3	Validación con usuarios	145
22	Conclusiones	154
23	Recomendaciones	155
24	Bibliografía	156

Índice de Figuras

Figura 1.	Diagrama de espina de pez. Elaborada por el autor	9
Figura 2.	Macrobasura recolectada en Playa Varadero, cerca de General Villamil, Playas, tomado de: http://www.institutopesca.gob.ec/plasticos-desechables-mayor-contaminante/	13
Figura 3.	INP (2018): Composición de la macro basura registrada en las 25 playas muestreadas en la costa ecuatoriana	19
Figura 4.	Objetivo 14 de Desarrollo Sostenible de la ONU, tomado de: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/	25
Figura 5.	Objetivo 15 de Desarrollo Sostenible de la ONU, tomado de: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/	26
Figura 6.	Delimitación Geográfica de Tonsupa, tomado de: https://goo.gl/maps/zqSuKSdJBbgtfX3y5	28
Figura 7.	Datos obtenidos sobre el rango de edad. Elaborada por el autor	39
Figura 8.	Datos de las veces que los usuarios van a la playa en un mes. Elaborada por el autor	40
Figura 9.	Datos de las veces que los usuarios van a la playa en un año. Elaborada por el autor	40
Figura 10.	Datos sobre el tiempo de esparcimiento en la arena. Elaborada por el autor	41

Figura 11. Datos sobre las actividades de ocio más populares entre los usuarios. Elaborada por el autor.....	41
Figura 12. Datos sobre las actividades físicas más populares entre los usuarios. Elaborada por el autor.....	42
Figura 13. Datos sobre la percepción de los usuarios en cuanto a contaminación en la playa. Elaborada por el autor	42
Figura 14. Datos de consumo en cuanto a desechos. Elaborada por el autor.....	43
Figura 15. Datos sobre la aceptación para un objeto lúdico de recolección. Elaborada por el autor.....	43
Figura 16. Objetos lúdicos que los usuarios desean tener para la playa. Elaborada por el autor	44
Figura 17. Opiniones de los usuarios sobre el hecho de generar un juego con el objeto. Elaborada por el autor	45
Figura 18. Opiniones de los usuarios en cuanto a la designación del producto a futuro. Elaborada por el autor.....	46
Figura 19. Entrevista a Andrés Basantes. Elaborada por el autor	50
Figura 20. Entrevista al usuario. Elaborada por el autor.....	54
Figura 21. Entrevista a comerciante. Elaborada por el autor	56
Figura 22. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa. Elaborada por el autor	56
Figura 23. Mal uso y descuido de basureros. Elaborada por el autor.....	57
Figura 24. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa por la mañana. Elaborada por el autor.....	59
Figura 25. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa al medio día. Elaborada por el autor.....	59
Figura 26. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa por la noche. Elaborada por el autor.....	60
Figura 27. El consumo de los turistas y los desechos que se quedan en la playa. Elaborada por el autor.....	61
Figura 28. Establecimientos de comida. Elaborada por el autor	62
Figura 29. Punto de depósito para desechos. Elaborada por el autor.....	62
Figura 30. Segundo punto de depósito para desechos. Elaborada por el autor.....	63
Figura 31. Guardia de seguridad en Playa Almendro. Elaborada por el autor.....	65
Figura 32. Usuario 1, Elaborada por el autor	72
Figura 33. Usuario 2, Elaborada por el autor	72
Figura 34. Usuario 3, Elaborada por el autor	73
Figura 35. Concepto 1, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/twxy	83
Figura 36. Concepto 1, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/twxy	83

Figura 37.	Concepto 1, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/twxy.....	84
Figura 38.	Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu	85
Figura 39.	Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu	86
Figura 40.	Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu	86
Figura 41.	Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu	86
Figura 42.	Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu	87
Figura 43.	Concepto 3, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/l2uO.....	88
Figura 44.	Concepto 3, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/l2uO.....	88
Figura 45.	Concepto 3, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/l2uO.....	89
Figura 46.	Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr	90
Figura 47.	Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr	90
Figura 48.	Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr	91
Figura 49.	Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr	91
Figura 50.	Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr	92
Figura 51.	Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr	92
Figura 52.	Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV.....	94
Figura 53.	Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV.....	94
Figura 54.	Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV.....	95
Figura 55.	Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV.....	95
Figura 56.	Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV.....	96
Figura 57.	Diagrama de elección, elaborado por el autor.....	103
Figura 58.	Primer plano cartesiano, elaborado por el autor.....	103
Figura 59.	Segundo plano cartesiano, elaborado por el autor.....	104
Figura 60.	Femenino 5 percentil, elaborado por el autor	108
Figura 61.	Masculino 95 percentil, elaborado por el autor.....	109
Figura 62.	Femenino 5 percentil, elaborado por el autor	109
Figura 63.	Masculino 95 percentil, elaborado por el autor.....	110
Figura 64.	Primer render de objeto final, elaborado por el autor	111
Figura 65.	Render de anillos que suplen la actividad, elaborado por el autor	112
Figura 66.	Render familia de objetos, elaborado por el autor	112
Figura 67.	Despiece del contenedor, elaborado por el autor	113
Figura 68.	Despiece del anillo, elaborado por el autor	114
Figura 69.	Primera evaluación de impresión, elaborado por el autor	115
Figura 70.	Proceso de impresión, elaborado por el autor.....	116
Figura 71.	Piezas del objeto final, elaborado por el autor	116

Figura 72.	Aplicación de pintura, elaborado por el autor	117
Figura 73.	Elaboración de las capas de caucho, elaborado por el autor.....	118
Figura 74.	Elaboración de moldes, elaborado por el autor.....	118
Figura 75.	Últimos detalles y modelo de mango, elaborado por el autor	119
Figura 76.	Resultado del prototipo final, elaborado por el autor	120
Figura 77.	Corte y armado de anillos, elaborado por el autor	121
Figura 78.	Plantilla para anillos, elaborado por el autor	121
Figura 79.	Resultado del prototipo final de los anillos, elaborado por el autor	122
Figura 80.	Objeto en relación con el usuario, elaborado por el autor	122
Figura 81.	Secuencia de uso, elaborado por el autor.....	123
Figura 82.	Secuencia de uso, elaborado por el autor.....	123
Figura 83.	Secuencia de uso, elaborado por el autor.....	124
Figura 84.	Secuencia de uso, elaborado por el autor.....	124
Figura 85.	Vista general del recolector, elaborado por el autor	125
Figura 86.	Tapa de inserción, elaborado por el autor	125
Figura 87.	Anillos, elaborado por el autor	126
Figura 88.	Primer molde bolsa de caucho inferior, elaborado por el autor	126
Figura 89.	Segundo molde bolsa de caucho superior, elaborado por el autor.....	127
Figura 90.	Tercer molde agarre ergonómico de caucho, elaborado por el autor...	127
Figura 91.	Cuarto molde anillos de caucho, elaborado por el autor.....	128
Figura 92.	Vista general de la familia de objetos, elaborado por el autor.....	129
Figura 93.	Vista del objeto con desenrosque de tapa, elaborado por el autor	129
Figura 94.	Vista del objeto con inserción de desechos, elaborado por el autor.....	130
Figura 95.	Vista del objeto post inserción, elaborado por el autor	130
Figura 96.	Vista del objeto sobre el desenrosque medio, elaborado por el autor .	131
Figura 97.	Vista del objeto liberado de desechos, elaborado por el autor	131
Figura 98.	Representación de cómo se sujeta el objeto para recolección o su lavado (una de varias maneras), elaborado por el autor.....	132
Figura 99.	Vista general familia de objetos puestos en contexto, elaborado por el autor	132
Figura 100.	Formulación de la actividad lúdica, elaborado por el autor	133
Figura 101.	Secuencia de uso de la actividad, elaborado por el autor	133
Figura 102.	Secuencia de uso de la actividad, elaborado por el autor	134
Figura 103.	Jonny Marchan, elaborado por el autor	144
Figura 104.	Primeros usuarios. Elaborado por el autor	146
Figura 105.	Usuarios en fase de prueba. Elaborado por el autor	147

Figura 106. Usuarios en fase de prueba. Elaborado por el autor	148
Figura 107. Usuarios en fase de prueba. Elaborado por el autor	149

Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis FODA. Elaborada por el autor.	10
Tabla 2. Análisis de tipología 1, Elaborada por el autor	67
Tabla 3. Análisis de tipología 2, Elaborada por el autor	67
Tabla 4. Análisis de tipología 3, Elaborada por el autor	68
Tabla 5. Análisis de tipología 4, Elaborada por el autor	69
Tabla 6. Análisis de tipología 5, Elaborada por el autor	69
Tabla 7. Tabla de requerimientos, Elaborada por el autor.....	81
Tabla 8. Check-list de conceptos, elaborado por el autor.	102
Tabla 9. Resultados del concepto 3, elaborado por el autor.....	104
Tabla 10. Resultados del concepto 4, elaborado por el autor	105
Tabla 11. Lista de piezas contenedor lúdico, Elaborada por el autor.....	135
Tabla 12. Lista de piezas anillos, Elaborada por el autor	136
Tabla 13. Lista de piezas moldes para el recubrimiento inferior del contenedor, Elaborada por el autor.....	136
Tabla 14. Lista de piezas moldes para el recubrimiento superior del contenedor, Elaborada por el autor.....	136
Tabla 15. Lista de piezas moldes para el agarre ergonómico, Elaborada por el autor 136	
Tabla 16. Lista de piezas moldes para anillos, Elaborada por el autor	136
Tabla 17. Aproximación de costos. Elaborada por el autor	138
Tabla 18. Aproximación de costos. Elaborada por el autor	138
Tabla 19. Aproximación de costos. Elaborada por el autor	139
Tabla 20. Aproximación de costos. Elaborada por el autor	139
Tabla 21. Aproximación de costos. Elaborada por el autor	139
Tabla 22. Aproximación de costos. Elaborada por el autor	139

CAPÍTULO 1

1 Planteamiento del problema

Debido a la contaminación de las playas, la falta de interés para no dejar desechos plásticos tirados en la arena por parte de los turistas y la escasa práctica para la recolección de estos desechos de manera activa lúdica, se diseñará un contenedor lúdico para el uso en la playa que sea a la vez recolector de desechos plásticos complementado por una familia de objetos que suplen o fomentan una nueva actividad.

1.1 Diagrama de espina de pez.

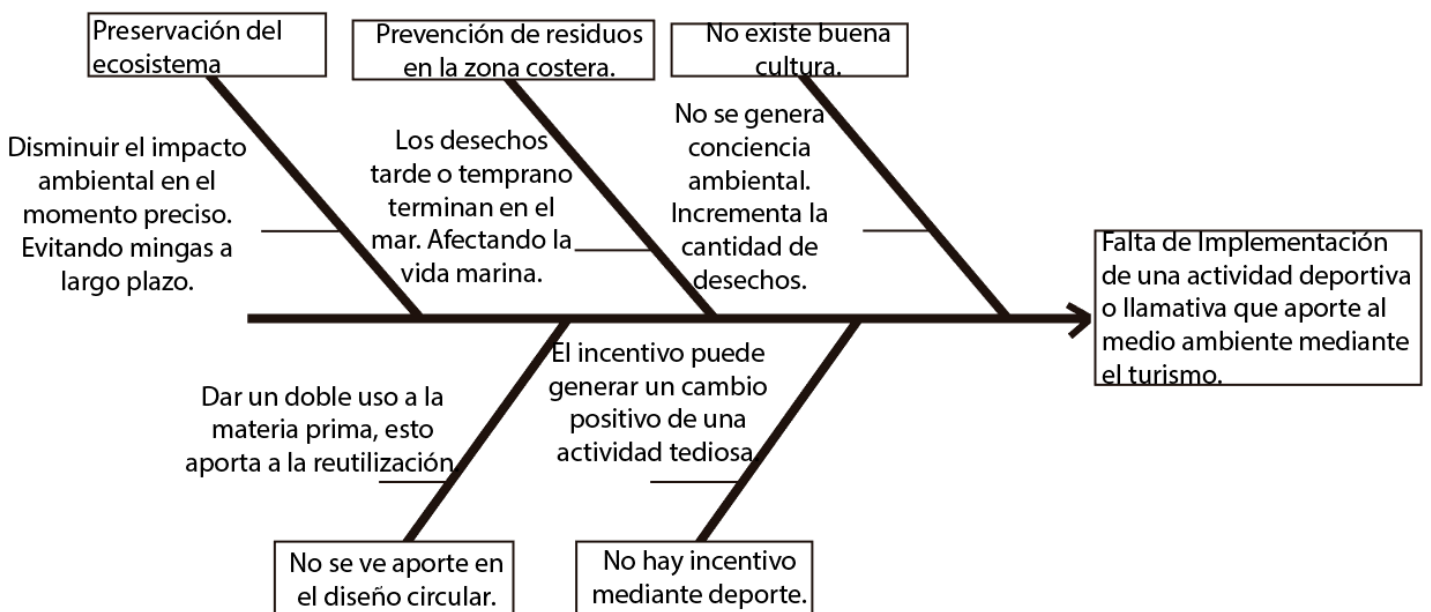


Figura 1. Diagrama de espina de pez. Elaborada por el autor

1.2 Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<p>Se observa gente que se organiza para hacer recolección de basura.</p> <p>La práctica de una actividad de ocio mantiene al turista ocupado y la playa se beneficia, dando una buena imagen sobre el mantenimiento del espacio público, permitiendo que más turistas acudan a la misma.</p>	<p>La facilidad de aportar con la recolección de basura, al mismo tiempo que se hace una actividad lúdica.</p> <p>Puede haber un impacto motivacional (vida sostenible – vida saludable)</p>
Debilidades	Amenazas
<p>No hay concientización.</p> <p>Poco le importa al turista hacer otra actividad que no sea la de disfrutar en el mar o consumiendo.</p> <p>Escasez de recolectores de desechos.</p> <p>Escasez de puntos de deposición para desechos.</p> <p>Intervención casi nula del Ministerio del Ambiente para realizar campañas de recolecta.</p>	<p>Alta demanda de gente en tiempo de feriados, como consecuencia un incremento de desechos.</p>

Tabla 1. Análisis FODA. Elaborada por el autor.

1.3 Datos, hechos y cifras

Entender cómo es afectado un ecosistema de playa por distintos factores.

El tráfico de embarcaciones cerca de la costa. “la flota de embarcaciones está generando entre 23.000 y 25.000 botellas plásticas diarias que son arrojadas directamente al mar.” (El Universo 2020). Siendo un factor importante en el

incremento de desechos en las orillas de las playas ecuatorianas, el factor contaminante a causa de las embarcaciones es un punto de partida para entender cómo funciona una parte de la contaminación de las playas, aunque esto se aleja del ámbito del turismo, no de las personas como tal.

La influencia del turismo. Según el Ministerio del Ambiente, los períodos de feriados son fechas en las cuales millones de turistas se movilizan “En carnaval, se movilizan cerca de 1´000.000 de turistas a los diferentes destinos turísticos del país y en especial a nuestro sector costanero el que resulta más afectado por la cantidad de desechos que se generan durante estos cuatro días de descanso nacional.” Lo que parece indicar que a causa del turismo o la creciente cantidad de gente que visita las playas, estas se ensucian a causa de un mayor consumo irresponsable, hay menos control por la gran cantidad de gente que se moviliza, la previa concientización que imparten los ministerios casi no se aplica, las personas pasan desapercibidos al tirar una funda o un vaso plástico. Es necesario entender que esto no se resuelve haciendo u organizando campañas o mingas de recolección una vez terminado el feriado, sino que los ministerios tienen que ser partícipes de estos periodos, para que así causen una iniciativa en la gente y en su próxima visita generen más conciencia.

La importancia de fomentar conciencia ambiental.

Se generan consecuencias al no tener conciencia ambiental. “60-80 % de la basura marina, en su mayoría en forma de micro plásticos.” (Freire, 2020). Como causante se tiene la falta de razón o incluso la influencia de una mala cultura en la que no se aplican buenas prácticas para mantener un ecosistema saludable, el cual impida que dichos plásticos sean arrastrados por las corrientes, las mismas que descomponen los desechos en micro desechos y terminan contaminando más allá que solo las aguas, sino también la vida marina, que será posteriormente consumida por la humanidad.

El deporte como un incentivo. Según la Cámara de Turismo de Manabí, “los balnearios son ideales para las familias porque se pueden hacer actividades deportivas.” (El Comercio, 2019)

Estos balnearios ofrecen a la gente una considerable cantidad de actividades con las que pueden distraerse, ejemplo haciendo parapente, surf o lo más popular, deportes de pelota como fútbol o vóley, que no genera costo alguno y es una actividad sana que solo requiere hacerse de un espacio en la arena, de ahí parte el incentivo hacia la gente por querer hacer algo diferente en las playas, donde pueden divertirse y ayudar con su aporte a la comunidad para preservar el ecosistema.

Acciones para lograr la conciencia ambiental. A partir de lo que plantea el Ministerio del Ambiente, dedicándose a sensibilizar a los turistas en cuanto a la generación de desechos sólidos mediante el programa Nacional para la Gestión Integral, donde invita a no arrojar desechos en las playas para evitar tener un ecosistema contaminado, el Ministerio también llega a proponer aportar con recipientes que sirvan para que los turistas almacenen sus desechos y que posteriormente lleven sus desechos a un punto asignado para basura en las playas. Parte de la gestión del Ministerio del Ambiente, es haber tenido un aporte considerable en las playas, como por ejemplo en Manabí, donde se han realizado mingas de concientización con respecto a la conservación del ecosistema, esto por voz de los propios comerciantes de la zona.

La generación de contaminantes en la playa.

Los desechos plásticos y cómo estos afectan siendo el mayor contaminante en las playas. Según un análisis realizado por la Red Ecuatoriana de Macro y Micro Plástico, bajo el liderazgo del Instituto Nacional de Pesca “más del 60% de la basura que contamina las playas corresponde a los plásticos.” Siendo evidente que la influencia de las personas en las playas es un síntoma que afecta al ecosistema, como consumidores todavía no se genera una cultura que pueda ser partícipe del cambio o que pueda ayudar a cambiar la situación que se vive actualmente y durante el preciso momento en el que se desecha ese contaminante plástico que termina en el mar, formando parte de algún vertedero inconsciente (dentro del océano).

(2017). Gracias a este estudio, se estima que, a causa de llevar una mala práctica, para este año habrá más plástico que pescado.

La reutilización del caucho de las llantas para la elaboración de productos.

Generar un gran aporte al medio ambiente en el diseño de un producto con la reutilización del caucho. “2,4 millones de neumáticos se desechan cada año en Ecuador” (El Universo, 2018). Esto pasa porque no sólo son las Industrias las partícipes de la contaminación de los océanos, sino que también existen personas independientes a las empresas, que hacen mal uso del océano, desechando sus neumáticos que ya no sirven y no buscan ser parte de la solución. Lo más razonable es que las mismas personas no terminen desechando sus neumáticos en el océano, sino que los devuelvan al sitio donde fueron adquiridos para que luego estas empresas se hagan cargo de llevarlas a un nuevo proceso para darle otra vida útil.

En cuanto a procesos para obtener un material reusable, se habla concretamente de la obtención del caucho artificial o sintético para ser reutilizado, su aplicación no se deforma con el calor y según un artículo de Inspiration “Un neumático tarda más de 100 años en descomponerse, su proceso de descomposición es muy lento y por su elevada elasticidad impide su compactación.”

Si se habla de contaminantes que afectan al contexto de playa, no se puede dejar pasar el hecho de que estas llantas llegan a los océanos y viceversa, siendo expulsadas por el mar hacia la arena, ya que las corrientes arrastran y traen basura constantemente.

2 Antecedentes

El planteamiento de este proyecto se da a causa de una realidad social, que está perjudicando al medio ambiente desde hace varios años, no se logra encontrar o generar un enlace eco amigable, en el que el turista quiera aportar con la descontaminación de las playas.

Entender cómo es afectado un ecosistema de playa por distintos factores.

La modificación de los ecosistemas naturales en el ámbito costero, se ve alterado a causa de las embarcaciones costeras y del turismo, así como la descarga de basura. Lo que, aunque parece no afectar, puede ser en realidad un gran problema, la contaminación por desechos plásticos, no solo afecta o causa un impacto ambiental en el ecosistema terrestre, sino también a la vida marítima a causa de toda la basura que termina en el mar.

Según El Universo (2020) gran parte de los desechos plásticos que se encuentran a la orilla de las playas del país, así como en las Islas Galápagos, es gran parte debido a la flota de barcos extranjeros que pescan cerca de Ecuador y que dejan desechos tales como botellas plásticas, cepillos de dientes y rasuradoras, así como desechos tóxicos como tanques metálicos. Es aproximadamente un total de 340 barcos extranjeros, en su mayoría chinos, que se dedican a la pesca en los límites de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Ecuador y la ZEE insular. A causa de esto las Islas Galápagos son las principales afectadas por las grandes toneladas de desechos plásticos que esas flotas generan y en algunos casos la gente que vive ahí se ven obligados a usar esta basura para otro fin, la fauna también se termina poniendo en peligro ya que los desechos son ingeridos por animales tanto marinos como terrestres, por eso es de suma importancia entender que el océano y las playas no necesitan más basura plástica generada por los turistas.

Así que parte del problema se entiende como la contaminación de los océanos y también de los suelos, por desechos que no se concentran en un solo lugar, sino que se esparcen alrededor por la actividad del turismo.

En Ecuador son cinco los puntos costeros más visitados desde el 2018, según el ministerio de turismo, entre los que están: Playas, Salinas, Santa Elena,

Atacames y Manta. Estas playas siendo las que más turismo albergan, también generan economías diversas que se basan en la comercialización de productos y por ende más contaminación, “Salinas, en Santa Elena, y Playas, en Guayas, son dos de los principales destinos de sol y mar visitados por los turistas. El primer cantón tiene 700 comerciantes ambulantes ‘formales’ carnetizados por el cabildo. El segundo posee 2000.” (El universo, 2020).

Lo que representa ser parte del problema, ya que con más comerciantes ambulantes, hay más variedad de productos y claramente más opciones de desechos, la mayoría hacen uso del plástico como recipiente del producto que se oferta.

El problema también está en la acogida masiva del turismo no responsable que a falta de más actividades para su propio entretenimiento, los turistas a veces no tienen otra opción más que consumir productos alimenticios empacados en fundas plásticas como una actividad recurrente.

“Se deben fomentar cursos de artesanía, de deportes acuáticos, avistamiento de flora y fauna, enseñar la biología del mar, reciclaje... y no solo impulsar el turismo masivo (conciertos, por ejemplo)” (El universo, 2020).

Se intenta llegar a los turistas para que tengan muchas más posibilidades de diversión sana sin afectar el ecosistema e impulsando la economía, presenciando de manera estratégica la participación del Ministerio del Ambiente, que son parte de este impulso.

Impulsar la participación del Ministerio, debe tener por sobre todo el incremento de puntos positivos que se preocupan por la conservación del medio ambiente y puede ser una gran influencia en el turismo y su escasa conciencia ambiental.

La importancia de fomentar conciencia ambiental.

Para ser parte del cambio, necesita generarse una educación que se imparte desde quienes recorren diariamente las playas, hacia los turistas, circulando un tipo de mentalidad distinta en el que unos tienen que ser la imagen a seguir de otros.

“Nosotros, los ecuatorianos, no contamos con una educación plena sobre la contaminación ambiental. Es un ‘mal’ que se vive a diario; no solo ahora en la

playa, sino que la situación es la misma todos los días en otros espacios”, (Freire 2020)

A muchas personas no se les inculcó normas de cuidado ambiental, aun así lo que no es aceptable es que quieran seguir siendo parte del problema y no ser mejores que sus familiares, es decir, llevan el pensamiento de sus padres, hermanos, amigos o de cualquier persona cercana que contaminan las playas tirando su basura y terminan entendiendo que eso es lo normal, que está bien y que con botar un simple vaso de plástico no causan daño a nadie. Aunque este tipo de personas no perciban el problema, este se incrementa a gran escala, ya que de desecho en desecho se generan toneladas que terminan en el océano. Según Freire (2020) las personas se enfocan mucho más en las actividades de recreación y de descanso y se olvidan de la responsabilidad que tienen frente al cuidado del entorno natural.

A causa de esto Freire también expone que cada segundo las costas del Pacífico reciben aproximadamente 200 kg y que da un total de 8 millones de toneladas de desechos en los mares cada año.

“La conciencia ambiental busca influir en el proceso político de grupos de presión, mediante el activismo y la educación con el fin de proteger los recursos naturales y los ecosistemas.” (R. Gonzales, 2011). Nadie impide el disfrute de los ecosistemas costeros, pero si es siempre aconsejable que las personas lleven sus propios implementos para consumo, de tal manera que no se generen más desechos.

Para entender de una manera concreta, el turismo y la alta demanda de consumo de alimentos en las playas, tiene como consecuencia una playa llena de desechos, un impacto ambiental que va en incremento y un océano que se sigue llenando de basura. Y hay que entender por qué pasa esto, no se genera una conciencia ambiental, tener este tipo de conciencia es muy importante para poder llevar una conservación del ecosistema, pero la gente necesita motivarse. La motivación de la gente puede estar en el deporte, una práctica que se genera a diario por las personas que visitan la playa, desde el vóley hasta el fútbol playa e incluso lanzar un frisbee, la respuesta termina en el reciclaje como una actividad de ocio y que puede ser parte de esta lista.

Y esta conciencia funciona desde la gestión sostenible de recursos a través de cambios en las políticas públicas o el comportamiento individual de las personas, las mismas que pueden y deben ser el factor principal del cambio, principalmente los consumidores, ya que no existieran vendedores si estos no vendieran nada. En la Playa de Bajo Alto provincia de El Oro, es de los pocos lugares donde el Ministerio del Deporte toma iniciativas para hacer actividades diferentes en la playa y que según la Secretaria del Deporte se fomentan concursos de balonmano, ula ula, castillos de arena entre otros.

“Ecuador Playero es un proyecto que impulsa esta Cartera de Estado con el objetivo de ofrecer actividades deportivas-recreativas a las personas que visitan las diferentes playas del país.” (Torres Paul, Ministerio del Deporte)

Así que como se puede entender, los ministerios pueden influir altamente en las playas de tal manera que ofrecen nuevas actividades al turismo, entre las cuales se puede incluir a futuro una nueva actividad deportiva de reciclaje.

Según Freire (2020) “Compete al gobierno establecer políticas públicas claras que permitan dar una solución integral para ver un verdadero impacto en las zonas costeras del territorio ecuatoriano, con leyes estrictas, que manifiesten derechos, deberes y responsabilidad de todos los actores (gobierno, autoridades, comerciantes, turistas y visitantes) en el contexto turístico de las zonas costeras”.

Para ser parte del incentivo de nuevas acciones positivas, tiene que estar involucrado el gobierno dentro del proceso de cambio y en el que junto a los distintos ministerios trabajen de la mano para incluir actividades de respeto al medio ambiente.

La generación de contaminantes en la playa.

Es pertinente entender el ¿Por qué? de darle tanto grado de importancia a la basura plástica entre los distintos tipos de desechos generados en las playas como botellas de vidrio, colillas de cigarrillo, incluso se pueden encontrar prendas o telas usadas, pero dentro de esta lista podemos encontrar al plástico

como uno de los desechos más contaminantes por cantidad y porque tarda años en degradarse. La basura plástica se presenta en las playas en forma de botellas, vasos, fundas, utensilios de un solo uso, hasta productos como boyas desechadas, ropa, etc.

Para lograr entender que la cantidad de plástico desechado es el mayor factor de contaminación, en el Ecuador se realizó una investigación científica para reconocer la cantidad de basura marina en el año 2018, en las 25 playas del país, según el Instituto Nacional de Pesca.

Es importante de igual manera hacer un énfasis en la clasificación de basura plástica que se divide en microplásticos y macroplásticos. Siendo que, según el INP, los macroplásticos corresponden al tamaño igual o mayor, referente a desechos como las colillas de cigarrillo o las tapas de botella que tienen un tamaño de 25 mm.

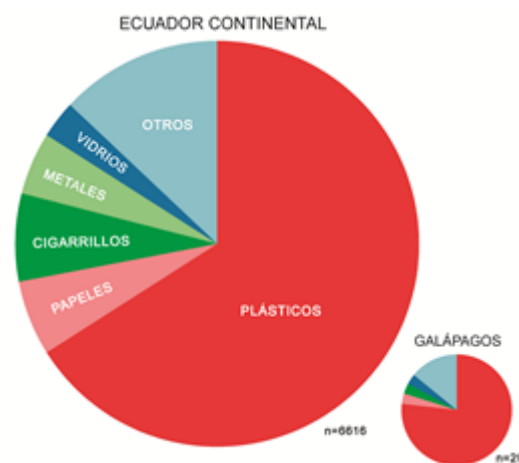


Figura 3. INP (2018): Composición de la macro basura registrada en las 25 playas muestreadas en la costa ecuatoriana.

El estudio también sostiene que la mayor cantidad de desechos plásticos son generados a causa de los visitantes o los turistas en las playas, de tal manera que dejan sus desechos tirados en la arena, estos desechos terminan desplazándose hacia al mar y tarde o temprano llegan a parar en las islas Galápagos. Es por esto que el INP recalca citando al Gobierno Nacional que necesita ejercer el mismo tratado de erradicar el uso de plástico de un solo uso y que únicamente se aplica en las Islas Galápagos, aplicando al resto de playas donde se necesita que las personas consuman menos plástico o incluso que ya

ni siquiera se oferte, aunque como Instituto entienden perfectamente que se necesita generar una conciencia más amigable con el medio ambiente que empieza desde el compromiso por parte del Gobierno.

Con lo dicho anteriormente lo que se busca o se requiere es una participación por parte de todos los que visitan las playas del país de tal manera que se genere una preservación por el ecosistema, buscando así que los cambios positivos que se adopten, empiecen siendo como normativas impuestas por los ministerios de turismo en los cuales se plantean o se plantearán objetivos de cuidado ambiental, fomentando buenas prácticas para el reciclaje en los que convendría solicitar a las personas que lleven sus propios implementos de consumo como botellas de agua personales reusables o que carguen consigo también una “bolsa” donde puedan guardar sus desechos.

Aunque ya sabemos que la contaminación por desechos plásticos se ha convertido en un gran problema, también se debe de tener en cuenta que se pueden implementar soluciones, las mismas que están desde un proceso que requiere un cambio radical, siendo que se necesita pensar en la forma como se fabrica el plástico, como se lo usa y a la final, como se lo desecha. Parte de fomentar una cultura es tener conciencia al respecto del uso del plástico, al menos en la parte del cómo se desecha, donde cualquier persona puede ser partícipe de un movimiento para preservar y tener un ecosistema limpio.

Según Falconí, (2018) Ecuador ha formado parte de la ONU mediante campañas para mantener mares limpios, donde hay un objetivo en común relacionado a los compromisos entre gobiernos, ciudadanos y empresas donde el enfoque que prima siempre es la reducción de contaminación por desechos plásticos en los océanos. La razón es parte de lo que sostiene la ONU (2017), “Para 2050 habrá más plásticos que peces en los océanos a menos que la gente deje de utilizar artículos de un solo uso elaborados con este material, como las bolsas y las botellas.”

La ONU plantea que la contaminación de desechos plásticos seguirá ascendiendo de una forma drástica y que los océanos se seguirán contaminando, esto a causa de un incremento en la producción de plástico. Por otro lado, está escasa la preservación del ecosistema por parte del turista, donde no se hace consciente de sus actos, si bien sabemos que el plástico es un

material prácticamente indestructible la ONU es una de las organizaciones, que invita a que las personas se hagan cargo de sus propios desechos para que estos no terminen en el mar y si fuese el caso de que un día el gobierno apruebe la prohibición de usos plásticos en las playas, esto tomaría una considerable cantidad de años en los cuales habrá que ir actuando hasta lograr el objetivo. La ONU también plantea un dato importante relacionado a la cadena alimenticia, ya que estos plásticos que llegan al océano, en su mayoría son microplásticos que transportan contaminantes tóxicos representando un verdadero riesgo para la seguridad de las personas.

El Ministerio del Ambiente también tiene datos importantes en los que sostiene que, “el 10% de todos los desechos generados por los humanos son de plástico y trece millones de toneladas de plástico se vierten en el océano cada año, como resultado 100.000 animales marinos mueren a causa del plástico.” (El Comercio, 2018)

La reutilización del caucho de las llantas para la elaboración de productos.

Al hablar de un proyecto que se enfoca en la recolección de basura plástica, es pertinente tomar en cuenta la elaboración del objeto con material reciclado, poniendo énfasis en la reutilización del caucho que tendrá que ser procesado de la mejor manera, esto aportaría a un proceso de sostenibilidad en el que se toma en cuenta otra gran causa de contaminación en los océanos.

Según un estudio de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017), “las micropartículas de plástico que se desprenden de productos industriales como ropa sintética y neumáticos representan hasta el 30% de la basura que contaminan los océanos.”

Por parte de los neumáticos se entiende que no es solo el objeto completo que causa la contaminación, sino que también los neumáticos a lo largo de su vida útil desprenden pequeñas partículas que son expulsadas hacia los océanos. Según La Verdad, (2020) sugiere que los microplásticos transportados por el viento son una de las fuentes más grandes de contaminación oceánica en comparación a los ríos, estimando que cada año se depositan cerca de 550.000 toneladas de partículas inferiores a 0,01 milímetros.

Varios estudios aseguran que millones de desechos de caucho se generan año tras año.

Solo un bajo porcentaje se reutiliza, el resto termina en los océanos, formando parte del montón de basura o se incinera. Lo que se pretende hacer es un proceso para obtener material reusable como la trituración, que consiste en moler las llantas por procedimientos mecánicos hasta obtener diferentes tamaños de partículas (granulometría) que pueden utilizarse para diversos fines; en este caso para el objeto.

Para tomar de ejemplo existen plantas en el Ecuador que son responsables con el medio ambiente y su principal enfoque es el reciclaje de neumáticos, un gran ejemplo es el grupo "Tractomaq" ya que su planta de reciclaje tiene un objetivo que viene a ser la reducción del impacto ambiental causado por las llantas utilizadas. Lo que hace el grupo es pasar las llantas por un proceso de reciclaje en la que se recolectan los neumáticos usados para llevarlos a un proceso de trituración donde se extrae la materia prima, separando sus componentes en caucho, biocombustible, acero y negro humo, luego del proceso de reciclado pasan a la Desatlonadora donde la necesidad es extraer todo el acero o alambres gruesos que forman al neumático con la finalidad de extraer materia prima, luego de esto se pasa a un proceso de trituración que se basa básicamente en romper y moler el caucho del neumático con la finalidad de recolectar el granulado, el neumático triturado pasa a ser transportado a un proceso llamado pirólisis, que es precisamente la degradación del caucho mediante aplicación de calor con la finalidad de obtener un gas de uso industrial o un combustible líquido refinado en diésel. Lo que se pretende es hacer uso del caucho triturado para que este sirva como materia prima en la creación de un producto, que tiene un enfoque en el eco diseño y la finalidad de ese uso es ser partícipe de un proceso de sostenibilidad en el que se piensa detener la elaboración de un nuevo producto utilizando nuevos recursos, cuando se puede hacer o sacar un beneficio de un material que ha sido ya creado y que está ocupando un espacio en la tierra, o de igual forma en los océanos que se convierten en un vertedero.

El caucho es un agente contaminante que de acuerdo a un artículo de Inspiraction, este es un producto altamente inflamable que se ha visto

involucrado en incendios provocados por el mismo, la incineración de estos neumáticos llegan a producir gases tales como dioxinas que terminan siendo perjudiciales para la salud de las personas, de igual manera generando gases como el mercurio, hidrocarburos o metales pesados, por esto mismo la acumulación del caucho en los vertederos provoca el que se generen infecciones o enfermedades.

Y es por esto que se comparte el pensamiento de buscar una forma de reutilizar el caucho con el fin de impartir un respeto hacia el medio ambiente dentro de las playas del país, generando conciencia desde la implementación del nuevo producto, hacia las prácticas del reciclaje para un futuro más estable y sostenible.

3 Justificación

3.1 Justificación social

Uno de los problemas más importantes frente a la contaminación de ecosistemas, es en el ámbito de las playas. Dentro del Ecuador, específicamente en Manta, se ha visto que a lo largo de la playa se encontraban restos de basura plástica y en algunas ocasiones con comida, esto dejaba en constancia que la playa Murciélagos no se encontraba totalmente limpia ya que siempre hay una basura en la arena o en el mar. Esto da mucho a notar que los turistas y la gente que habita por esa zona, no tiene mucha conciencia de que así sea poca la contaminación perceptible, de igual manera hará mucha diferencia. Es pertinente destacar que hay algunos basureros que se encuentran desocupados, deteriorados o inservibles, por eso la gente se ve en la mayoría de veces obligada a llevarse la basura en sus propias maletas, ya que algunos de estos contenedores se encuentran dispersos en lugares no estratégicos para la gente que está más cerca al mar y es por esto que se llegan a ver muchos desperdicios botados por ahí, o inclusive porque tampoco llevan sus propios contenedores o bolsas para depositar los productos que se consumen. No se presencian campañas estables que incentiven a los turistas a organizarse con la basura o que quieran tener a disponibilidad llevar algún almacenador para ayudar a recoger, solo se puede apreciar cómo se van generando más desperdicios, empezando por los vendedores de cerveza ambulantes, entregan su producto en un vaso plástico que se lo observa rodando por el suelo sin rumbo, de igual manera con los vendedores que ofrecen sus productos en plásticos de un solo uso, productos como helados, granizados, fruta cortada, batidos de fruta, jugos de coco o tamarindo, el mismo coco pero con sorbete y cuchara desechable, etc.

El diseño puede intervenir fuertemente dentro de este ámbito, ya que se puede encontrar una problemática y por ende una solución que aporte a la recolecta de desechos, sabiendo que es importante influir en la gente para que conviertan una actividad tediosa en una actividad de ocio, práctica y deportiva.

3.2 Justificación teórica desde la interdisciplina

Es pertinente el proceso de investigación teniendo en cuenta los objetivos para el desarrollo sostenible de la ONU, entre ellos el objetivo 14 que trata sobre la conservación y el uso sostenible de los océanos, entre otras cosas. Este objetivo de vida submarina tiene un énfasis en la contaminación de aguas costeras, que según la ONU trata de entender la contaminación de los océanos y el efecto en la biodiversidad, así como proteger la biodiversidad marina es vital para la salud de las personas y del planeta, gestionando áreas marinas de manera efectiva y “poniendo en marcha reglamentos que reduzcan la sobrepesca, la contaminación marina y la acidificación de los océanos” (ONU, 2020).



Figura 4. Objetivo 14 de Desarrollo Sostenible de la ONU, tomado de:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>

La vida de ecosistemas terrestres que se enfoca en detener la pérdida de la biodiversidad, entendido como el objetivo 15 de la ONU, también es un punto a tener en cuenta ya que este objetivo tiene un enfoque hacia las amenazas que se enfrentan los ecosistemas.

En este objetivo, la ONU también sugiere que se deben “adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción”.



Figura 5. Objetivo 15 de Desarrollo Sostenible de la ONU, tomado de:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

3.3 Justificación teórica desde el Diseño

Mediante el diseño, lo que se busca es encontrar un punto de equilibrio dentro de la conciencia ambiental ausente en las playas del Ecuador, donde se necesita fomentar el reciclaje y por ende reducir los desechos tirados en la arena, que tarde o temprano terminan en el mar y la reutilización del caucho, un material que se produce a gran escala y es desechado por toneladas, para lograr un diseño circular, en el que el procesado de este material daría la oportunidad de diseñar un nuevo producto y así aportar al impacto ambiental de una manera positiva de este tipo de desecho especial.

Específicamente el desarrollo de un producto eco amigable de la mano del eco diseño será de ayuda para llevar a cabo la realización de un producto sostenible que tendrá como principal enfoque ser elaborado con material reciclado, se llevará a cabo una metodología la cual permita entender los comportamientos del usuario y sus necesidades con el eco diseño, también se pretende evitar usar más recursos naturales reutilizando productos que han terminado su vida de uso, en este caso el uso del caucho triturado artificial.

3.4 Justificación personal

Se considera que nuestra cultura debe de cambiar para mejoría no solo del país sino del mundo, siendo influyentes con nuestra participación hacia el ecosistema que nos rodea, ya que si no se actúa a tiempo, se irá agravando la situación y los vertederos en los océanos seguirán siendo contaminantes de la vida marina durante mucho tiempo, entendiendo también que las corrientes marinas arrastran los desechos plásticos y que terminan perdiéndose más profundamente en el océano o llegando a las islas, afectando también a la vida de los ecosistemas terrestres.

Por otro lado, nace la idea de querer fomentar una actividad que resulta tediosa, haciendo necesario que se cambie la forma en cómo se recolecta los desechos e influyendo al turismo para que se diviertan mientras actúan o participan en actividades que beneficien al medio ambiente.

Ser participe como futuro profesional y como persona en este tipo de proyectos, tomando en cuenta los beneficios que traerá a largo plazo en nuestro planeta, no puede ser más gratificante que poniendo en práctica conocimientos enfocados hacia una vida sostenible.

4 Delimitación del proyecto

4.1 Geográfica

El proyecto se va a enfocar dentro de Ecuador, específicamente en la playa de Tonsupa Esmeraldas.

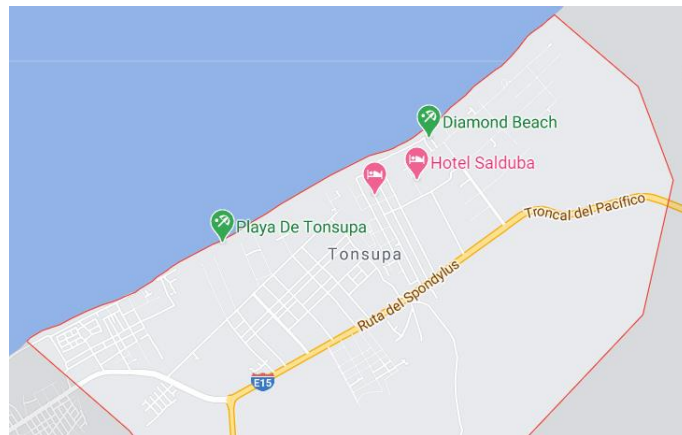


Figura 6. Delimitación Geográfica de Tonsupa, tomado de: <https://goo.gl/maps/zqSuKSdJBbgfX3y5>

4.2 Social

Personas de entre 18 a 25 años interesadas en el cuidado del medio ambiente y en el ámbito de actividades lúdicas que se dan al aire libre y en las playas.

4.3 Cultural

El enfoque comprende la contaminación de las playas y la falta de conciencia ambiental por parte del turismo, como objetivo de incentivar el reciclaje o mínimamente aportar en la motivación de guardar los desechos previamente consumidos por el mismo usuario.

4.4 Identificación del usuario

Hombres jóvenes de 18 a 25 años, que van a las playas y en sus momentos de esparcimiento practican deportes como el fútbol o el vóley de playa y actividades como paseo en la banana o en parapente.

5 Objetivos

5.1 Objetivo General

Diseñar un objeto de uso con el procesado de caucho reciclado, que fomente una actividad lúdica–deportiva, de manera que tenga una incidencia positiva en la conciencia ambiental de los turistas, en las playas del Ecuador.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar mediante la investigación de campo, las actividades que realiza el usuario frente a la recolección de desechos que puedan o no ser de su procedencia, permitiendo conocer los requisitos frente a un óptimo manejo del producto.
- Desarrollar una propuesta de diseño de producto para el usuario, mediante el uso de modelos con material reciclado que le permita tener una pertenencia o logre identificarse con el mismo, pudiendo palpar los acabados y que así lo motive a usarlo.
- Comprobar la recolección de desechos mediante el recolector para basura plástica, analizando la aceptación y el compromiso en cuanto al uso que el usuario interpreta o lleva a cabo con el producto cuando va a la playa.

6 Marco Metodológico y aspectos a investigar

6.1 Metodología proyectual

Para el desarrollo del proyecto se hará uso de la metodología del INTI una metodología que permite determinar ciertas fases permitiendo llevar una organización para abarcar objetivos específicos además que permite llevar estas fases de manera simultánea, aunque la metodología del inti se compone de siete fases para este proyecto se van a utilizar las primeras 4.

6.1.1 Definición estratégica

En esta fase se empieza detectando un problema en el cual se realiza un análisis y organización de la información que se tenga disponible para así poder definir de forma más precisa lo que se va hacer sin necesidad de pensar en el cómo. Como parte de esta planificación lo que se hace es plantearse objetivos donde se deberá definir el problema que se va a solucionar, identificar los posibles usuarios del producto que permitirá determinar factores que tengan que ver con la sustentabilidad del proceso hasta la disposición final del producto. Esta fase también se compone de acciones en las cuales se requiere registrar necesidades que permitirán satisfacer con este producto al tipo de usuario al que se refiere, permitiendo definir la comunicación del producto y su relación con el entorno, esta fase permite armar un equipo para todas las etapas del proyecto elaborando un plan estratégico y llevando a cabo un listado de requisitos y condicionantes.

De igual manera para el desarrollo del proyecto se hará uso de herramientas como entrevistas a los usuarios sobre la utilización de un producto hecho con materiales reciclados para su uso en la playa, basada en la metodología de Alex Milton y Paul Rodgers “Métodos de investigación para el desarrollo de productos”. Asimismo evaluando posibilidades en su producción y su funcionamiento, permitiendo hacer un análisis de valor de tendencia y de posibles costos, basado en el manual para análisis de tendencias del centro de innovación pública digital (MINTIC), se puede hacer uso de matrices como el

FODA, basado en el libro “Diseño Estratégico” (Fundación Pro dintec) o la rueda estratégica del eco diseño basado en la guía “Ecodiseño, un nuevo concepto en el desarrollo de productos” (Sanz, 2014).

6.1.2 Diseño de concepto

Esta fase permite poner en práctica la parte creativa donde se plasma la idea del producto. Es una fase que permite dar a conocer alternativas generadas con criterios sustentables orientadas al usuario, al analizar esta etapa con sus respectivas alternativas permitirá seleccionar una para llegar al diseño de detalle. En esta etapa también se toma en cuenta objetivos tales como la generación de estas alternativas para el diseño de un producto en base a los requisitos que se irán implementando o sus definiciones, aparte de la inclusión de los criterios sustentables que permiten asignar tiempos, recursos, definición de la parte tecnológica o los materiales a usar. Se realiza un estudio de factibilidad en las ideas, asimismo se llevan acciones que permiten describir al concepto a desarrollar incluyendo sus características o sus parámetros para su respectiva aprobación, permite la fijación de criterios en la evaluación del concepto final valorando características en los usuarios y consumidores para tener como resultado condiciones definidas para el funcionamiento y la forma del producto y como éste satisface las necesidades del usuario, todo esto sustentado con “La guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos” (Rafel Luna).

En este proyecto como parte de la planificación y ejecución se hará uso de herramientas como el brainstorming que permitirá analizar propuestas según la guía de Milton y Rodgers “Métodos de investigación para el desarrollo de productos”, el uso de bocetos y renders 3D basados en las iD cards de IDSA, que permitan el entendimiento de terceros, el uso de moodboards basados en la guía de Gudy Herder “¿Cómo utilizar un moodboard?”, que defiendan el concepto y por último modelos de estudio que permiten llegar a hacer un análisis en su funcionamiento con el entorno, su uso y la relación con el usuario, igualmente basado en las iD cards.

6.1.3 Diseño de detalle

En esta fase se realiza el desarrollo de la propuesta que permite definir el cómo de la construcción del producto para la aplicación de su definición formal, así como elementos de la parte gráfica o empaque. Se definen también especificaciones técnicas para la producción, así entonces se entiende que los objetivos de esta fase vienen a ser, la definición de materiales, así como los procesos de fabricación en las partes que componen el producto y cómo estas se ensamblan, se piensa en el uso de los recursos y la profundización de elementos que comuniquen el producto, cabe recalcar que se puede hacer uso de elementos publicitarios y de marketing, de igual manera fija tiempos y recursos, pone en práctica acciones de evaluación con el cumplimiento de las especificaciones del diseño así como la definición de sus materiales en el proceso de montaje, se estiman costos de todos los componentes del producto y se estima el aprovechamiento de material optimizando procesos y recursos. Para este proyecto dentro de la fase de ejecución y verificación se hará uso de herramientas como software de modelado 3D y dibujo técnico que permitan hacer una simulación lo más cercana a la realidad y se espera tener un análisis concreto de su materialidad y componentes usando el método de las iD cards de IDSA.

6.1.4 Verificación y Testeo

Siendo la última etapa del proyecto se entiende que en esta se requiere verificar las características conceptuales del producto y que estas se cumplan. Verifica también entre otras cosas la calidad y manutención siguiendo la metodología del INTI, características técnicas como sus dimensiones, su ensamblado y montaje para la producción del producto futuro. Se abarca un plan de fabricación a futuro, de manera concisa, tiene como objetivos verificar si el planteamiento inicial de la pelota para recolección está actuando de una forma correcta, permitiendo que en su previa verificación se realice el rediseño del producto antes de su fase de producción, de ser necesario se facilita el paso de la fase de diseño hacia la fase de producción, para lograr esto se seguirá haciendo uso de la guía de Milton y Rodgers "Métodos de investigación para el desarrollo de productos".

Con la misma metodología del INTI y la de Milton, se toma en cuenta acciones como el testeado o pruebas con usuarios con la única finalidad de comprobar las especificaciones establecidas, valida definiciones relacionadas del producto y a los usuarios y facilita especificaciones claras a los proveedores teniendo como resultado la aprobación en cuanto a sus condiciones de uso y de fabricación. Las comprobaciones servirán para identificar el comportamiento de los usuarios con respecto al producto en la playa, haciendo pruebas de usabilidad y ayudar a entender si el material es el adecuado.

Dentro del proyecto esta etapa comprende la ejecución y verificación donde se hará uso de herramientas como prototipos funcionales para pruebas con usuarios y con la guía metodológica de Rincón donde se verifica su uso validándolo con el listado de requisitos.

7 Marco Teórico

Epistemología del diseño

Se va a utilizar el sistema de referentes de Jaime Franky, 2015, “El acto de diseñar, entre otras quijotadas”, siendo que, dentro del Sistema de Referentes se hará énfasis en la sostenibilidad de playas más limpias. Dentro de esta, se toma en cuenta a la sociedad y su respeto hacia la biodiversidad y su ecosistema, la parte ecológica en lo que es la contaminación por plástico y cómo esto afecta a los ecosistemas terrestres y marinos, por último, la parte económica, que requiere economizar materiales para tener un producto ecológico y económico.

7.1 Sostenibilidad

Teniendo presente a la sostenibilidad como parte fundamental del proyecto, se pretende asumir la protección y uso racional de la materia prima que nos ofrece el medio ambiente. En el Diseño Sostenible, este se asocia con la utilización de un proceso de reciclaje, que previene la afectación de ecosistemas y se enfoca en reducir la contaminación hidrosférica, geosférica y atmosférica provocada por la generación y existencia de productos. (B. Chávez, 2008)

Según (Nirian, s.f.), la Sostenibilidad en palabras simples, es gestionar los recursos para satisfacer las necesidades actuales, sin poner en riesgo las necesidades del futuro. Esto considerando el desarrollo social, económico y el cuidado del medioambiente, en el caso de este proyecto, dentro del ámbito costero, donde se requiere la implementación de esta definición como principio para el diseño de productos.

Marco teórico disciplinario

7.2 Diseño Emocional

El Diseño Emocional busca un equilibrio de pertenencia en el que el usuario entiende o detecta el funcionamiento del producto, de tal manera que se crea un vínculo.

“La emoción es una cualidad fundamental de la existencia humana, y la mayor parte de nuestro comportamiento y pensamiento está influenciado y enriquecido por las emociones. Nuestra relación con el mundo es afectiva, y todas las interacciones humanas muestran el color de la emoción. Ignorar el lado emocional de los productos sería como negar que estos productos están diseñados, comprados y utilizados por los seres humanos. Creo que es nuestra responsabilidad pensar en el impacto emocional de nuestros diseños”. (Desmet, 2016)

Teniendo en cuenta las palabras de Desmet, este proyecto también se enfoca en el ámbito emocional, por el hecho de que influye en el cuidado de los objetos por los usuarios, los mismos que necesitarán crear un vínculo que les permita ser responsables con el uso del producto para el fin que estará hecho, recolectar desechos plásticos.

7.3 Eco diseño

Mediante el proyecto, es pertinente la aplicación de un producto sostenible, entendiendo al eco diseño como una oportunidad de reusar productos u objetos desechados sin retorno para cumplir una segunda función.

“El eco diseño consiste en la consideración de criterios ambientales durante el diseño y desarrollo de productos y servicios, al mismo nivel en el que son tenidos en cuenta otros criterios relativos a la calidad, legislación, costes, funcionalidad, durabilidad, ergonomía, estética, salud y seguridad.” (Abaleo, n.d.)

7.4 Innovación

La innovación consiste en la producción de algo “original”. Y esta palabra es indispensable para entender el contenido del acto de innovar. Pues nos conduce a dos ideas aparentemente contradictorias: “original” es lo único, distinto, no repetido, pero también inicial, primigenio, originario. (Chaves, s.f.)

Marco Teórico Interdisciplinario

7.5 Ergonomía Cognitiva

Cañas J., menciona en un artículo de EcuRed que: la Ergonomía Cognitiva se centra en especificar y dar recomendaciones de adaptación del diseño de soportes de información a ciertas características del usuario tales como:

- Procesos de input perceptivo (detección, clasificación, reconocimiento de patrones, etc.)
- Procesamiento cognitivo central (memoria, razonamiento, resolución de problemas, etc.)
- Procesos perceptivo-motores (más relacionados con los sistemas de respuesta y ejecución)

De tal manera que la ergonomía cognitiva puede llegar a ser una parte fundamental en el desarrollo del proyecto, ya que luego de la concepción del producto, este tendría que dar soluciones simples en su uso, el usuario también debería de poder identificar o percibir la finalidad del objeto.

7.6 Reciclaje

Entender cuál es el punto del reciclaje en la vida cotidiana, es algo fundamental para el desarrollo de un proyecto sostenible.

“El reciclaje es un proceso de transformación mediante técnicas fisicoquímicas o mecánicas cuyo resultado es la obtención de nuevas materias primas a partir de materiales usados o desechados. Gracias a este proceso los viejos materiales pueden iniciar un nuevo ciclo de vida y utilización: puede tratarse de papel, cartón, plásticos, vidrio, aluminio, hierro, ...” (Recytrans, 2013)

Es una parte fundamental en el desarrollo del proyecto, ya que es un enfoque que se le quiere dar al producto, como recolección de desechos plásticos, ligado a los principios de una cultura que necesita generar conciencia ambiental.

7.6.1 Procesado y reutilización de caucho

Este proyecto busca entender acerca del funcionamiento del caucho, una vez terminada su vida útil, reduciendo el impacto ambiental como consecuencia de ser un desecho especial producido en toneladas, que termina contaminando los océanos entre muchos otros ecosistemas.

“El caucho es ampliamente utilizado en la fabricación de neumáticos, llantas, artículos impermeables y aislantes, por sus excelentes propiedades de elasticidad y resistencia ante los ácidos y las sustancias alcalinas. Es repelente al agua, aislante de la temperatura y de la electricidad. Se disuelve con facilidad ante petrolatos, bencenos y algunos hidrocarburos.” (Casiopea, 2010)

De esta manera, entendiendo sobre su impacto ambiental y su alta resistencia, se plantea el uso del procesado de caucho como material de uso en la manufacturación del producto de diseño.

7.6.2 Basura plástica

El proyecto busca hacer un breve análisis a causa del impacto de los desechos sólidos, enfocado en la basura plástica dejada en las playas. Según (Ecoticias, 2020) “Los plásticos, según su definición, son materiales que pueden cambiar de forma y conservar ésta de modo permanente, a diferencia de los cuerpos elásticos.”

Una vez entendido esto, el reciclaje de la basura plástica no se utilizará como materia prima, sino como una problemática a aportar a través del diseño y de la colaboración de quienes usen el producto.

“Para poder llevar a cabo el reciclaje de los residuos plásticos, así como todos los demás residuos, es fundamental la colaboración ciudadana a la hora de la separación selectiva de las basuras. Los ciudadanos separan y determinadas empresas reciclan.” (Ecoticias, 2020)

7.7 Objeto lúdico

Según la RAE, lúdica se refiere a: Perteneciente o relativo al juego. Este proyecto va enfocado a fomentar una actividad lúdica en conjunto con un objeto, pretendiendo ser un incentivo que cambie la perspectiva de la gente sobre la importancia de la recolección de desechos plásticos que van a parar en el mar, se requiere una concientización ambiental y un fuerte motivo para que los usuarios del proyecto (turistas) aporten, en este caso de una forma más activa e interesante.

Viene siendo importante diseñar este tipo de objetos, no solo enfocado a edades menores donde se necesita recrear actividades para el desarrollo y comprensión del objeto, puede ser necesario hacer un objeto lúdico que les permita a más personas de distintas edades crear un valor funcional o un vínculo afectivo.

8 Desarrollo de la investigación

Para el presente proyecto se desarrollarán distintas herramientas de investigación y observaciones que a continuación se describen:

8.1 Encuestas

Como primera herramienta para conocer al usuario y su relación con el manejo de los desechos en la playa, se hizo uso de encuestas siendo que, lo primero que se preguntó fue lo siguiente: ¿Cuál es su rango de edad?, de la cual se obtuvieron datos de más de 19 respuestas en las que se concreta que el 68,4% ronda entre los 20 y 24 años de edad.

Cuál es su rango de edad?

19 respuestas

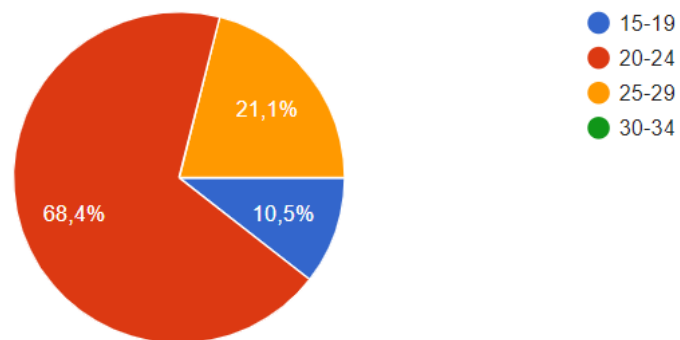


Figura 7. Datos obtenidos sobre el rango de edad. Elaborada por el autor

Para la siguiente pregunta se logran obtener datos que permiten darnos cuenta de la afluencia que hay en la playa de este rango de turistas, el cual nos dice que de estas 19 personas solamente el 68,4% va una vez a la playa y el 15,8% va dos veces al mes.

Con cuanta frecuencia va al mes a la playa?

19 respuestas

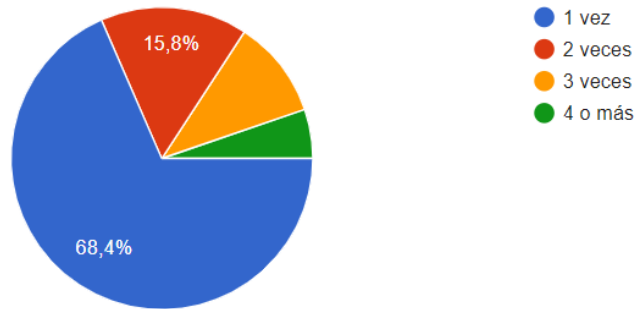


Figura 8. Datos de las veces que los usuarios van a la playa en un mes. Elaborada por el autor

La siguiente pregunta tiene relación en cuanto a la afluencia de un mes, solo que en esta se especifica la frecuencia con la que estos turistas viajan al año y el 52,6% van una vez, mientras que el 21,1% van por lo menos 2 veces al año.

Con cuanta frecuencia va al año a la playa?

19 respuestas

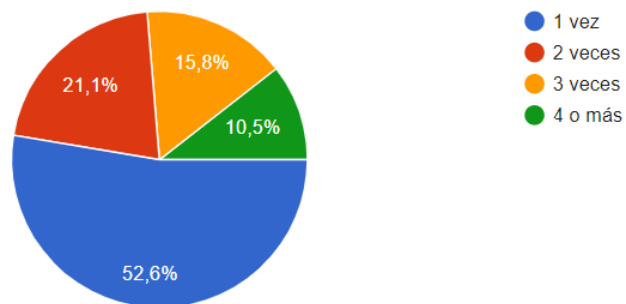


Figura 9. Datos de las veces que los usuarios van a la playa en un año. Elaborada por el autor

Igualmente se plantea una pregunta de manera que permita conocer, aparte de la afluencia en las playas de estas mismas personas, cuánto tiempo de esparcimiento pasan en la arena con la finalidad de conocer si son un foco potencial en cuanto a la contaminación.

Cuántas horas pasa en la arena?

19 respuestas

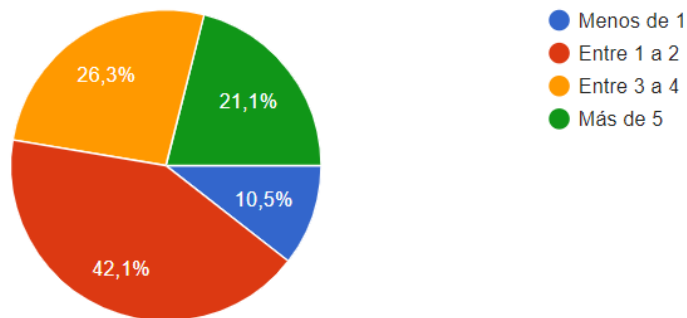


Figura 10. Datos sobre el tiempo de esparcimiento en la arena. Elaborada por el autor

En la siguiente pregunta se analizaron las actividades lúdicas que las personas disfrutaban hacer en la playa, en su mayoría las personas gustan más de hacer una actividad como el vóley y seguido por jugar al fútbol de playa.

Qué actividades lúdicas le gusta hacer más en la playa?

19 respuestas

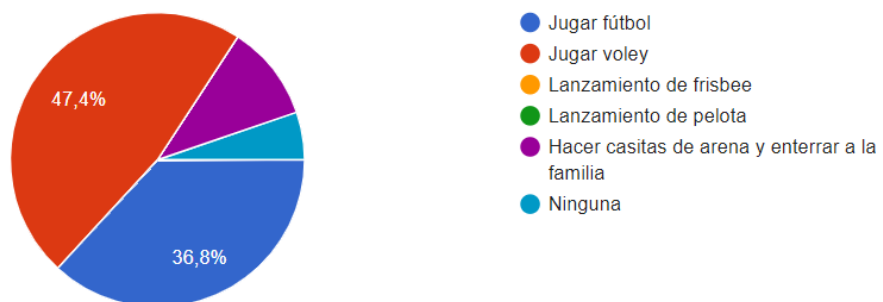


Figura 11. Datos sobre las actividades de ocio más populares entre los usuarios. Elaborada por el autor

Para conocer cómo el usuario puede hacer una nueva actividad en la playa se ha preguntado en cuanto a actividades físicas que más suelen hacer, por lo que nos da como resultado que es cerca del 78,9% de usuarios prefieren caminar en la playa.

Qué actividad física es la que más suele hacer en la playa?

19 respuestas

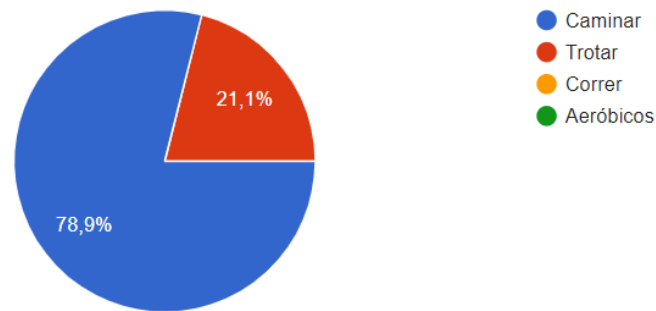


Figura 12. Datos sobre las actividades físicas más populares entre los usuarios. Elaborada por el autor

Fue pertinente conocer sobre la opinión de los usuarios al respecto de si se conoce cuál es el contaminante más evidente en las playas, siendo que el 100% de encuestados están de acuerdo que es el plástico.

Qué tipo de desecho cree que es el mayor contaminante en la playa?

19 respuestas

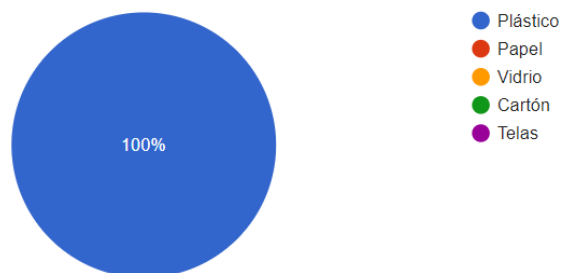


Figura 13. Datos sobre la percepción de los usuarios en cuanto a contaminación en la playa. Elaborada por el autor

En consecuencia, se hace una pregunta que hace relación a su conocimiento sobre el contaminante que es el plástico y cómo ellos perciben que contaminan las playas, conociendo un poco sobre su consumo y dándonos como resultado que el 63,2% consume productos emplastificados.

Que tipo de producto percibe que consume más usted en la playa?(ejemplos)

19 respuestas

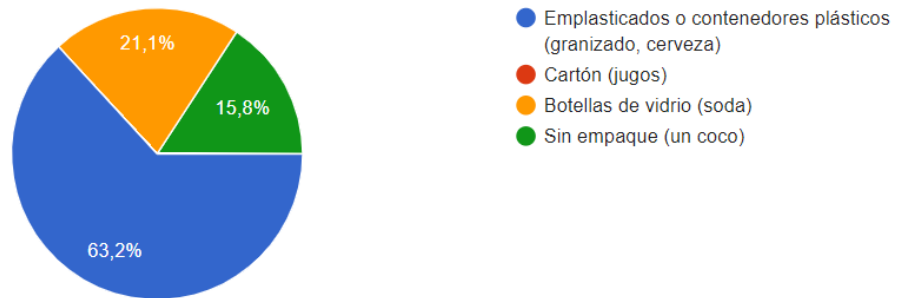


Figura 14. Datos de consumo en cuanto a desechos. Elaborada por el autor

Pasamos ahora a preguntar aspectos en cuanto al objeto y una de las preguntas que se abordó fue si es que estos usuarios tuvieran un objeto para juego lo utilizarían, el 78,9% está dispuesto a usarlo.

Si usted pudiera tener un objeto para juego y para guardar la basura, ¿Lo utilizaría?

19 respuestas

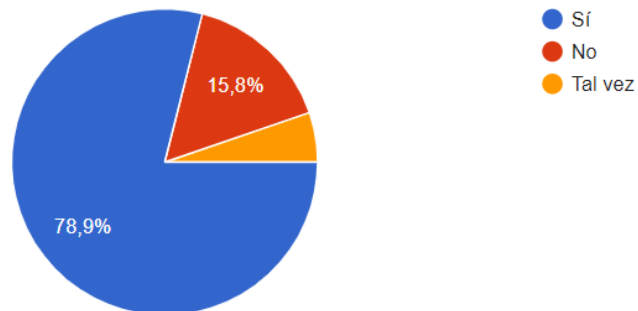


Figura 15. Datos sobre la aceptación para un objeto lúdico de recolección. Elaborada por el autor

Siendo también una pregunta general la cual permitía conocer un poco al usuario sobre sus gustos o necesidades en cuanto a cosas lúdicas que les gustaría tener y que puedan ser usadas en la playa, se recibieron las siguientes respuestas:

Qué cosas lúdicas le atraen o le gustaría tener?(objetos que se puedan usar en la playa) ejemplo: una pelota con ciertas características...

19 respuestas

Una tabla que flote en el agua
El volley lugares para eso
Una pelota que se pueda lanzar con pistolas para largas distancia de juguete
Una pelota mochila
Raquetas
Una sombrilla para el sol.
Pelota
Algo para guardar las sandalias, cómodo, pequeño y seguro
Una pelota
Pelota suave, liviana
Mini golf
Carpa
Pelota
Un objeto fuera de lo común
Algo que se pueda llevar en el bolso
Una mochila

Figura 16. Objetos lúdicos que los usuarios desean tener para la playa. Elaborada por el autor

Ahora bien, se preguntó sobre el uso del objeto frente a la problemática siendo que este es un objeto para jugar y para reciclar, del cual se recibieron las siguientes respuestas:

Le gustaría que este objeto sirva para jugar y a la vez para reciclar? Si o no y porqué?

19 respuestas

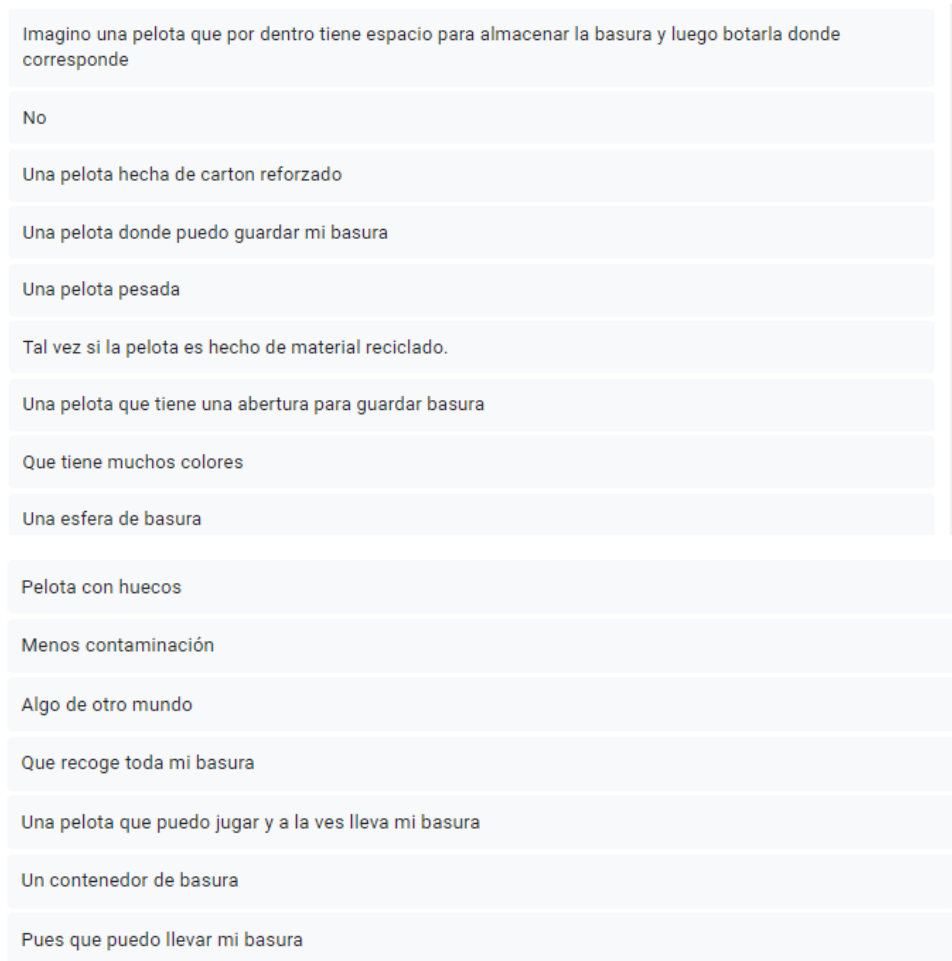
Si, porque todos sabemos que la contaminación debe terminar .
Si
Si por qué todos pueden utilizarlo
Si porque ayudo al medio ambiente
Si, porque es una forma de incentivar
Si, es una manera interesante de ayudar al medio ambiente
Si, para hacer 2 cosas a la vez, divertirme y cuidar el ambiente.
Si por qué ayuda al medio ambiente
No para jugar, desde mis 18 voy a la playa con mis amigos mas de fiesta y a caminar
Para reciclar
Si, porque es bueno para la natura
Si, te educa ful
Si
Si sería divertido
Si creo que es algo nuevo

Figura 17. Opiniones de los usuarios sobre el hecho de generar un juego con el objeto. Elaborada por el autor

Por último, se abarca concretamente una pregunta específica para que el usuario responda libremente en cuanto a qué se puede imaginar cuando se le menciona una pelota para diversión y para reciclar basura.

Cuando piensas en una pelota que sirve para divertirme y a la vez para reciclar basura, ¿Qué puedes imaginarte?

19 respuestas



Imagino una pelota que por dentro tiene espacio para almacenar la basura y luego botarla donde corresponde
No
Una pelota hecha de carton reforzado
Una pelota donde puedo guardar mi basura
Una pelota pesada
Tal vez si la pelota es hecho de material reciclado.
Una pelota que tiene una abertura para guardar basura
Que tiene muchos colores
Una esfera de basura
Pelota con huecos
Menos contaminación
Algo de otro mundo
Que recoge toda mi basura
Una pelota que puedo jugar y a la ves lleva mi basura
Un contenedor de basura
Pues que puedo llevar mi basura

Figura 18. Opiniones de los usuarios en cuanto a la designación del producto a futuro. Elaborada por el autor

Conclusiones

Al finalizar la encuesta se pudo concluir que:

- Los usuarios conocen que los desechos plásticos en la playa son un gran problema siendo evidente la gran cantidad de los mismos.
- Los usuarios tienen el conocimiento sobre la necesidad de reciclar o simplemente no seguir botando más basura de la que ya tiene la playa, por ende, es necesario el uso de algún objeto que les permita almacenar sus desechos.
- Los usuarios dentro de su tiempo de esparcimiento prefieren hacer actividades diferentes a solamente estar sentados en la arena,

principalmente haciendo caminata como su actividad física predominante algo que tiene que ser tomado en cuenta en la elaboración del producto.

- En aspectos del producto también se toma en cuenta que los usuarios tienen cierta afinidad con objetos lúdicos como son la pelota de fútbol o de vóley y prefieren estos por encima de otros objetos para practicar deporte.

Esta encuesta se encuentra en el siguiente enlace o adjunto al documento: t.ly/Qoz8

8.2 Entrevista a experto en desechos

Para el desarrollo de esta herramienta, se trabaja realizando una entrevista al experto Andrés Basantes (Diseñador y docente de la PUCE). Andrés ha tenido un amplio conocimiento sobre el manejo de los desechos plásticos, aunque su fuerte no es el enfoque en las playas, sabe la importancia de implementar sistemas u objetos para concientizar a las personas sobre la recolecta de basura. Las preguntas que se realizaron son las siguientes:

1. ¿Usted conoce cómo se guarda o cómo es el proceso para recoger y guardar la basura plástica?, ¿Factores que influyen?

Los procesos de fabricación pueden ser muy deseables como no, hay sitios donde cambia el escenario, es muy variado, pero no existe más que unas iniciativas ciudadanas. En Quito hay muchos espacios ocupados de vertederos.

2. ¿Cómo se debería de clasificar o guardar en un contenedor los tipos de basura, como latas fundas de comida, botellas de vidrio o plástico en general?

En distintos espacios para manejar las separaciones, se gestionan sistemas de recolección donde se tienen espacios definidos y el sistema reconoce los puntos de llenado, se pueden tener sensores de la basura o existen sistemas que se les comunica a la ciudadanía para depositar distintas materias. Simbologías que indican la finalidad del recolector.

3. ¿Dentro del contenedor a la basura hay que compactarla o de qué otra manera se debe de organizar?

Depende el tipo de material que se introduzca, existen compactadores para poder depositar la basura, ya existen prácticas de compactar, pero hay principios como el enjuagar una botella, son acciones a ejecutar para desechar la basura, se suele tener sistemas de compostaje y puede terminar siendo una moda. Es importante definir el rol del recolector, ¿Necesita compactar o que no huelga mal?, se puede tener un polímero biodegradable, se descompone fácilmente.

4. ¿Cómo se debería de manejar la parte higiénica de este producto?, ¿Qué características debería de tener el objeto para poder tenerlo con cierta limpieza o que no produzca mal olor?

Es plenamente la responsabilidad del usuario, si tengo una botella de jugo a medio terminar tengo que ser consciente y no lanzar la botella si no está vacía, esto para evitar el mal olor. No siempre un recolector tiene la información de su finalidad si es vidrios, plásticos o cartón, ahí es cuando se unifica todo y se produce pestilencia. Entonces es pertinente el buen uso del objeto mediado por los extremos de uso de los usuarios, como sociedad la gente logra hacer una recapacitación.

5. En cuanto a contenedores de basura, ¿Cuál es un fundamento estético que impida que el usuario quiera relacionarse con estos contenedores?

Se necesita conectar una experiencia, se necesita pensar en los usos que me invitarían a usar este objeto, podría existir una meta en las personas, las personas podrían plantearse hacer una actividad de recolección. Se puede tener una estética grotesca que te de ganas de patearle, pero hay que ser cuidadoso.

6. ¿De qué manera se podría ayudar para que exista una afinidad con el objeto?

Aquí influye mucho la parte estética y el estilo que se le quiere dar al objeto y que quiero proyectar, la estética la hace uno, a veces hay que pensar que no es algo que se maquilla, hay que ser claros con lo que comunicamos, no es necesario llegar a la belleza, depende.

7. ¿Cree que hace falta el diseño de objetos para que aporte en la conciencia de las personas en la playa?

Claro que hace falta y existe un espacio enorme, se necesita materializar una ideología en base al funcionamiento de una sociedad, por ejemplo, un incentivo que le permita al usuario imaginarse como aporte reciclando, se necesita viabilizar un proyecto así.

8. Si hablamos de una pelota para recolector de desechos, ¿Cómo podría estar diseñado el objeto para que inspire al usuario a recoger la basura sin ensuciarse mucho o nada? Características:

Se necesitan varias voces, pero desde mi punto de vista a mí me interesa mucho la textura, no necesito que sea muy bello, a mí me comunica la estética según los elementos coherentes en relación al contexto, al funcionamiento, al usuario. Puede ser simplemente la bolsa, no es tan comfortable de llevar, pero con una recompensa me podría motivar, puede ser un elemento con rasgos educativos, el objeto está bien pensado desde el concepto, me preocupare de si la pelota es tan pulida que me permita patear o que sea robusto, pero me insiste a patearle.

9. ¿Cuáles son las actividades que destacan al momento de recoger basura y cómo estas deberían de mejorar fomentando una nueva actividad?

La actividad puede ser pensada en la creación de su propia pelota, para que el usuario tenga más afinidad.

10. ¿Cómo se puede determinar la eficacia del recolector de desechos?

Experiencias de usuario, entender si a corto o mediano plazo al usuario le sigue interesando, si ha creado alguna pertenencia.

11. ¿Cómo cree que se defina este tipo de usuario por adopción del producto en la playa? Perfil de usuario relacionado con la actividad

Creo que estamos hablando de un Usuario Temprano (puede ser porque es algo nuevo)

12. ¿Cómo decide el usuario en relación a su producto por sobre otros?

Puede funcionar desde la parte del Valor (si es una noción que no sea precio), en innovación y por las mociones (Si funciona como espero).

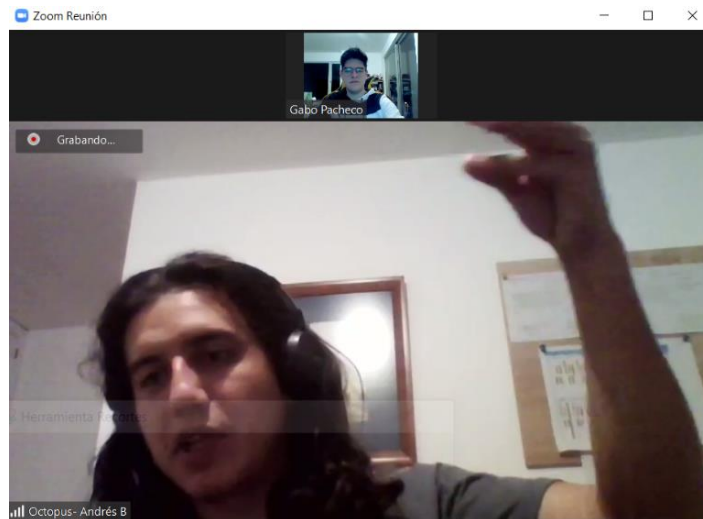


Figura 19. Entrevista a Andrés Basantes. Elaborada por el autor

Conclusiones

Una vez realizada esta entrevista, se llegó a la conclusión que:

- Los usuarios en la playa necesitan tener un incentivo para que quieran recoger basura, ese incentivo es un beneficio para que no sea una actividad tediosa sin recompensa.
- Influye mucho la conciencia de cada uno por no querer ensuciar el espacio natural, cuando ensucian y no les importa, la causa puede ser por falta de valores y porque no hay nadie que les reproche lo que están haciendo mal.
- Un contenedor necesita tener el indicador adecuado para incitarle a esa persona a guardar su basura.

- Parte de la estética del producto, siendo un objeto para patear, debería de ser algo que puede parecer robusto, pero debería de ser visualmente agradable.
- Si queremos un objeto que esté la mayor parte del tiempo limpio y sin malos olores, es necesario que el usuario tenga esa iniciativa por no querer recoger toda la basura en desorden y botarla dentro del contenedor sin previo lavado, cuando pasa esto el usuario es consciente de llevar a cabo la correcta desinfección.
- El usuario de igual manera es consciente de recoger la basura para llevársela al basurero más cercano y tener la iniciativa de separar los tipos de desechos, así como no depositarlos con contenido, ejemplo una botella aún con jugo.

Toda la entrevista se encuentra en la carpeta de Anexos en el siguiente enlace o adjunto al documento: t.ly/qMzT

8.3 Entrevista Usuario

Para el desarrollo de esta herramienta de investigación, se trabajó realizando una entrevista al usuario Christian Tintín, porque es una persona que va a la playa y tiene interés y conciencia ambiental, las preguntas que se realizaron son las siguientes:

1. ¿Podría decirme su nombre por favor?

Christian Tintín

2. ¿Cuántos años tiene?

24 años

3. ¿Practicas algún deporte?

Algunos, futbol, pesas, salgo a trotar.

4. ¿Qué es lo que más te gusta hacer en tu vida cotidiana?

Jugar play, tocar guitarra, salir con familia amigos, dibujar.

5. ¿Cuál es tu color favorito?

Negro, porque mi abuelo usaba mucho ese color y me recuerda a él.

6. ¿Estudia o trabaja?

Actualmente solo trabajo, en consultoría dental y en un emprendimiento de lámparas artesanales.

7. ¿Porque escogió su profesión?

Escogí ser un emprendedor para generar ganancias desde mi temprana edad y dar a conocer mis estudios en diseño.

8. ¿Hay algo que te motive cada día?

Mi mamá

9. ¿Cuál es su sueño?

Poder terminar la universidad, tener un trabajo y estabilidad económica.

10. ¿Qué es lo que más te gusta de la playa de Tonsupa?

La playa, el mar, la comida, caminar con familia y amigos por el borde.

11. ¿Cuéntame las actividades que realizas en la playa?

Lo primero ir por comidas ricas, jugar vóley bastante, visitar la playa en la noche, jugar futbol con la familia.

12. ¿Cuándo estás en la playa, clasificas la basura? En caso de que solo coja cierta basura ¿Por qué no la otra?

No, solo botamos en el basurero si es que hay, pero es rara vez, siempre nos llevamos, siempre salimos con un bolso donde guardamos toda la basura.

13. ¿Cuántas horas pasas en la arena?

Unas 5 o 6 horas, hasta la hora del almuerzo.

14. ¿Alguien en tu familia practica la recolección de basura en la playa?

Mi mamá, pero solo recolecta botellas para luego depositarlas en el basurero.

15. ¿Qué es lo que más te frustra cuando vas a la playa?

La basura y qué la gente es sucia, incluso usan la arena como servicio higiénico para hacer sus necesidades, me aterra el pisar algo desagradable.

16. ¿La actividad que más te gusta si solo tuvieras una?

Caminar en la playa.

17. ¿Llevas algún objeto para divertirte? Ejemplo: una radio, un frisbee, una pelota, etc.

Llevo pelota para jugar futbol o vóley.

Preguntas específicas:

18. ¿Cómo definirías el estado en el que se encuentra la playa?

1 es Sano y 4 es Calamitoso:

Le doy un 4, si son a veces muy sucias las playas.

19. ¿Qué se puede hacer para cambiar ese estado?

Concientizar a la gente creando actividades para que impulsen a las personas para que no boten basura, se necesita culturalizar a la gente.

20. ¿Si pudieras hacer algo para ayudar con respecto a la contaminación, que sería?

Ayudar a recolectar la basura, participar en brigadas.

21. ¿Qué se está haciendo al respecto para mantener limpio el ecosistema de tu cantón?

No conozco.

22. ¿Qué creerías o sabes que es un impedimento para ayudar a mantener un lugar sin contaminación?

La falta de basureros y si hubiera igual la gente es sucia.

23. ¿Cómo queda la playa después de un feriado?

Es un basurero.

24. ¿Sabes que hacen con tanta basura?

Creo que mandan al mar.

25. ¿Alguna vez has pensado en un proyecto para ayudar? ¿Cuál?

No.

26. ¿Qué consideras que ayudaría de incentivo para mantener un ecosistema sano?

Creo que más común un incentivo económico, pero no somos recicladores para recibir un incentivo así.

27. ¿Si trabajaras limpiando la playa o ayudando a mantenerla limpia, que clase de objeto crees que te sería de ayuda?

Una bolsa y algo con que coger sin tener que usar mis manos.

Conclusiones

Una vez realizada esta entrevista al usuario, se llegó a la conclusión que:

- La gente no siempre es consciente de la contaminación en las playas, en muchos casos si lo son, pero no les interesa hacer nada al respecto.
- Los usuarios en la playa necesitan tener un incentivo, se cree que puede ser del lado económico, en este caso se entiende que debería ser por iniciativa propia ya que no es el trabajo de los turistas recoger la basura para que se les pague, sino que es su deber.
- Es necesario implementar una actividad innovadora para incentivar a la recolecta de desechos, se entiende que puede estar ligado a un objeto lúdico.
- En este caso el usuario se sigue relacionando con deportes que utilizan un objeto esférico como es el futbol o el vóley de playa, por lo que es un aporte más para entender el fuerte vínculo del turista hacia este objeto.
- Una de las causas de tener una playa muy sucia y según la perspectiva del usuario, es por la falta de basureros.



Figura 20. Entrevista al usuario. Elaborada por el autor

Toda la entrevista se encuentra en la carpeta de Anexos en el siguiente enlace o adjunto al documento: t.ly/cEMT

8.4 Observación de campo realizada en la playa Murciélago de Manta - 2019

Se ha visto que a lo largo de la playa se encontraban restos de basura plástica y en algunas ocasiones con comida, esto dejaba en constancia que la playa Murciélago de Manta, no se encontraba totalmente limpia. Esto da mucho a notar que los turistas y la gente que habita por esa zona, no tiene mucha conciencia de que así sea poca la contaminación de igual manera hará mucha diferencia. Es pertinente destacar que hay algunos basureros que se encuentra desocupados y es por esto que la gente se ve en la mayoría de veces obligada a llevarse la basura en sus propias maletas, ya que estos contenedores se encuentran dispersos en lugares no estratégicos para la gente que está más cerca al mar y es por esto que se llegan a ver muchos desperdicios. Las campañas que de alguna manera deberían incentivar a los turistas a organizarse con la basura o que quieran llevar alguna funda para ayudar a recoger, son escasas o no efectivas, solo se observan más desperdicios, ya que no logran que los turistas adopten esta buena práctica, esto empezando por los vendedores de cerveza, ellos venden su producto en vasos de plástico y no se hacen cargo si este se lo encuentra más tarde botado o rodando por la arena.

Para esta primera observación se entrevistó a uno de los vendedores perteneciente a la asociación de comerciantes autorizados en la playa, comentaba que la mayor contaminación se da a causa de los vendedores inconscientes que venden sus productos en plásticos de un solo uso, ligado al problema del mal uso de contenedores, la playa siempre tiene una cantidad de suciedad, hay mucho comercio informal y esto hace parte del desorden o trayendo inseguridad a la playa como la delincuencia, ya que existen vendedores con falta de ética. De igual manera, hay vendedores autorizados que tienden a hacer lo peor, venden productos con agua insalubre, empaquetan objetos como libros que no necesitan una envoltura plástica y así los venden.



Figura 21. Entrevista a comerciante. Elaborada por el autor

El espacio se encontraba claramente contaminado por basura plástica:



Figura 22. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa. Elaborada por el autor

Uso incorrecto de basureros:



Figura 23. Mal uso y descuido de basureros. Elaborada por el autor

Conclusiones

Hay varias problemáticas que abarcan la contaminación en la playa:

- Los consumidores dejan los empaques tirados en el suelo a falta de basureros y poca cultura.
- La contaminación es a cierto grado a causa del comercio informal que solo está ahí para vender, no para cuidar el espacio.
- Cuando los turistas compran bebidas o comida en envases plástico de un solo uso, algunos tienen donde guardar como en su mochila, otros dejan tirado en la arena, esperando que recolectores limpien el espacio.
- Existe mayor cantidad de basura y menos gente que recolecte. Hay aglomeraciones y desorganización.
- Falta de ecodiseño en este entorno, dirigido especialmente al ahorro de recursos.
- Falta de conciencia ambiental en proveedores y clientes.

- Una barrera de aceptación cultural es el consumo de productos con obsolescencia programada, los consumidores no escogen productos con un ciclo vital más largo, fáciles de reparar y seguir usando.
- Los vendedores pertenecientes a la organización de la playa pretenden ser parte o incentivar a la venta de productos biodegradables y orgánicos para mantener un ecosistema más limpio.

Todas las imágenes rescatadas, así como el cuadro de necesidades de esta observación se encuentran en la carpeta de Anexos en el siguiente enlace o adjunto al documento:

t.ly/h7kv

8.5 Observación de campo en la playa Tonsupa de Esmeraldas – 2021

Para esta segunda observación, se esperó contar con un feriado donde se pueda encontrar una aglomeración de gente en la playa y analizar cómo se va ensuciando poco a poco el ecosistema, el comportamiento de los turistas y la razón de dejar los desechos en la arena.

Entendiendo que el problema se lleva a cabo durante una época de pandemia y resultaba difícil encontrar un feriado que pueda asistir gran cantidad de gente a las playas, se escogió el feriado del 24 de Mayo, siendo una fecha donde se permitió la libre circulación. Cabe recalcar que esta herramienta se utilizó netamente para analizar el contexto entorno a la problemática y no se realizaron entrevistas de ningún tipo, ya que se debía mantener un distanciamiento físico adecuado para evitar la propagación de contagios, entendido esto se pudo observar lo siguiente:

La playa tiene un alto índice de contaminación, predominado por desechos plásticos, a medida que se va avanzando por la playa se encuentran desde micro plásticos así como tapas, sorbetes, palillos de helado o chupete, utensilios, vasos y botellas personales e incluso mascarillas de un solo uso, fundas de todo tipo, también se encuentran latas y botellas de cerveza y muy pocas botellas plásticas de dos o más litros, en tercer lugar platos de un solo uso y colillas de cigarrillo, estos últimos se encuentran en gran medida en la zona de bares donde se consume más alcohol y se fuma en grandes cantidades.



Figura 24. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa por la mañana. Elaborada por el autor



Figura 25. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa al medio día. Elaborada por el autor

Desechos particularmente encontrados en horas de la noche y primeras horas de la madrugada:



Figura 26. Margen de evidencias de desechos alrededor de la playa por la noche. Elaborada por el autor

Para tratar de profundizar y entender por qué las personas dejan los desechos plásticos de los productos que consumen, se fueron realizando análisis en los que se pudo observar que se produce mayor cantidad de desechos porque los turistas van acompañados de su familia y amigos, estos antes de pasar un tiempo de esparcimiento como jugar a la pelota o ir a nadar, deciden sentarse a conversar un poco y tomar o comerse algo. Cuando deciden meterse al mar, dejan lo que estaban consumiendo insertado en la arena para recoger más tarde, pero no se dan cuenta en la mayoría de los casos donde dejan, o estos desechos se pierden y terminan enterrados.

En lo que estas personas deciden hacer otra actividad, siempre dejan a alguien encargado de cuidar sus cosas, el problema es que este alguien se limita a cuidar pertenencias, pero no la basura que queda en la arena y que lo más probable es que esta basura sea arrastrada por corrientes de aire. Incluso aunque cueste creerlo, algunos turistas entierran la basura en la arena a propósito sin que nadie se dé cuenta.

Por último, a la hora de retirarse, se llevan todo lo que trajeron exceptuando la basura, percibiendo que eso es algo que le pertenece a la playa y que habrá alguien para recoger, parte del problema está en que no van preparados con elementos que les permita recoger la basura de los productos que consumen y es ahí donde entra la parte comprensiva hacia el turista, necesitando un almacenador para desechos, pero no justifica su escasa culturalización hacia la conciencia ambiental.



Figura 27. El consumo de los turistas y los desechos que se quedan en la playa. Elaborada por el autor

Otro problema es que por parte de los establecimientos de comida que se encuentran en la playa, venden sus productos en plásticos de un solo uso y luego para los desechos no se hacen responsables. Se esperaría que pasen a ver como dejaron sus clientes o que les ofrezcan retirar los desechos, pero no hay la suficiente iniciativa para hacerlo, de igual manera no son completamente culpables, porque el turista debería de llevar sus utensilios, vasos o botellas personales para evitar los plásticos.



Figura 28. Establecimientos de comida. Elaborada por el autor

Sin olvidarnos del problema de no contar con puntos estratégicos para la implementación de basureros, estos estaban escasos también alrededor de la zona delimitada, siendo que había dos puntos perceptibles para los turistas donde pueden depositar su basura. Estos puntos de depósito están ubicados en dos complejos, el primero en Playa Almendro:



Figura 29. Punto de depósito para desechos. Elaborada por el autor

El segundo de 1 a 2km aproximadamente en Diamond Beach:



Figura 30. Segundo punto de depósito para desechos. Elaborada por el autor

En el resto de zona delimitada no se perciben basureros ya que están casi ocultos o simplemente no hay y están fuera de la arena, cerca del malecón o de los edificios y complejos turísticos.

Conclusiones

Luego de haber analizado el contexto de la playa durante un solo feriado donde asistieron una gran cantidad de turistas, se concluye que:

- La escasa concientización hacia el medio ambiente es evidente, al encontrar mucha basura incluso en cada zona de descanso.
- Al turista hay que impulsarlo para que forme parte del cambio, una manera es dándole un objeto que le aporte en su visita a la playa para que quiera recoger su basura y la que se encuentra a su alrededor.
- Se puede implementar una actividad que le permita al turista divertirse y no vea a la recolecta como algo tedioso.
- Es necesario que a futuro se creen campañas para incentivar a la recolecta, así como analizar el espacio para implementar basureros de una manera más estratégica.

- La implementación del objeto junto con la actividad, puede permitirle al usuario ir recolectando desechos y depositarlos en un punto estratégico cuando este objeto se encuentre lleno.

Todas las imágenes se encuentran en la carpeta de Anexos en el siguiente enlace:
t.ly/NOj8

8.6 Micro entrevista a guardia de seguridad del complejo Playa Almendro

Para esta última herramienta se entrevista a Ever Cedeño Loor, guardia de seguridad en Playa Almendro. Se hicieron preguntas precisas para conocer sobre organizaciones que se encarguen del bienestar de la playa. Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Usted conoce quién se encarga de hacer la recolecta de desechos en la playa?

En algunos casos es el municipio el encargado de hacer la recolecta de los desechos o en otros los que se encargan son los trabajadores de los hoteles.

2. ¿Se realizan mingas para hacer este mantenimiento a la playa?

No, nunca se hacen mingas ni participan agentes externos al municipio o de los trabajadores de los hoteles.

3. ¿Cree que el municipio recibiría con las puertas abiertas, a proyectos que incentiven la recolecta de basura?

Yo pienso que sí, sobre todo cuando un proyecto es bueno como en el caso suyo que es una pelota, creo que sería muy interesante.

4. ¿Qué opina sobre el proyecto de una pelota recogedora de desechos para implementarlo en la playa?

En si el proyecto me parece buenísimo y creo que es muy válido para implementarlo en la playa.

5. ¿Cree que el municipio debería de ofrecer esta pelota o piensa que más fácil que sea el mismo turista el que adquiera el objeto?

Creo que debe de ser el municipio el que se encargue de hacer una campaña de esa pelota para que el turista quiera ser parte del cambio.



Figura 31. Guardia de seguridad en Playa Almendro. Elaborada por el autor

Conclusiones

Una vez culminada la plática, se llegó a la conclusión que:

- Aportar con un producto para la recolecta de basura es esencial para mantener la playa más limpia.
- Es vital crear campañas para que los turistas formen parte del cambio.
- Es justo y necesario que el municipio sea parte o se apropie del proyecto para poder fomentar una nueva manera de concientizar a la gente y que por parte del mismo municipio se adquiera el producto.

Esta entrevista se encuentra en la carpeta de Anexos en el siguiente enlace o adjunto al documento: t.ly/vvMQ

9 Estudio de tipologías

En el siguiente análisis se requiere encontrar factores en común o diferenciales entre distintas propuestas de productos que han resuelto problemas como el generar actividades lúdicas en la playa y en algunos casos productos que han servido como contenedores portátiles ya sea para cargar agua u otro tipo de objetos, para esto es importante entender que el análisis tiene por principio verificar tanto las propuestas formales como también la finalidad de uso de cada producto.

- **¿Qué productos suplen ahora la necesidad que se va a atacar?**

No hay, no se encuentran objetos para la playa que suplan el esparcimiento y a la vez que recoja la basura.

- **¿Cuáles son las ventajas de estos productos?**

Apelar la conciencia ambiental al momento de jugar.

- **¿Cuáles son las desventajas de estos productos?**

La basura no es fácil de manejar y es difícil separar cuando se encuentra dentro del contenedor, pero el producto se puede plantear para que sea específicamente para desechos plásticos y no para otros tipos de desechos.

Referente Tipológico	
Descripción Formal	Contenedor cilíndrico, su forma de acordeón permite plegabilidad y fácil transportación, no ocupa mucho espacio, uso de colores sólidos y acabados lisos, 19x22cm.
Descripción Funcional	Bote para basura telescópico plegable, admite un volumen de 4L.

Usuario	Adultos
Material	Plástico
Fabricante	Desconocido
Fuente	t.ly/2uYX

Tabla 2. Análisis de tipología 1, Elaborada por el autor

Referente Tipológico	
Descripción Formal	Base circular de aluminio anodizado, paredes de silicona de grado alimenticio, su forma y tamaño no sobrepasan las 6.5oz, anillo superior de acero inoxidable rígido, mangos de nylon reforzados para un correcto agarre.
Descripción Funcional	Contenedor portátil para llevar agua, su base posee resistencia al calor, permitiendo poder hervir el contenido, tapa superior transparente permite una correcta visualización del contenido, capacidad de 1.0L.
Usuario	Adultos
Material	Aluminio anodizado, silicona, acero inoxidable, nylon
Fabricante	Sea to Summit – X-POT
Fuente	t.ly/erBJ

Tabla 3. Análisis de tipología 2, Elaborada por el autor


Referente Tipológico	
Descripción Formal	Forma esférica estable, forma de la boquilla pensaba para que el agua no caiga de golpe resultando en un mínimo de derrames, flexibilidad en el agarre gracias a la implementación de un cordón, tamaño 19 x 19 x 19 cm (3.7 L)
Descripción Funcional	Juguete con acabado suave al tacto para recoger agua de mar, permite correr evitando derrames y verter agua con facilidad gracias a sus dos agarres laterales.
Usuario	Niños
Material	HDPE / ABS, libres de BPA, ftalatos y látex y son reciclables, uso de cordón.
Fabricante	Quut - Balloo
Fuente	t.ly/zrhr

Tabla 4. Análisis de tipología 3, Elaborada por el autor

Referente Tipológico	
Descripción Formal	Su acabado permite tener cierta flexibilidad y resistencia, evitando deformaciones, uso de colores vivos para mejorar la visibilidad,

	boquilla superior para inserción de objetos resonantes. Hasta 9 cm diámetro y peso 150 gr. Pared externa con acabados volumétricos para un correcto agarre del usuario secundario.
Descripción Funcional	Diseñada para evitar el estrés en las mascotas, en su interior posee un objeto resonante generando aún más diversión
Usuario	Perros
Material	Caucho blando resistente termoelástico
Fabricante	Kong – Squeezz Ball
Fuente	t.ly/snsx

Tabla 5. Análisis de tipología 4, Elaborada por el autor


Referente Tipológico	
Descripción Formal	Su forma esférica y peso permite ser un objeto de alta resistencia a pesar de sus aperturas, estas permiten al usuario secundario depositar golosinas.
Descripción Funcional	Juguete diseñado para tener alta flotabilidad, alta visibilidad y alta durabilidad. Genera una actividad lúdica para el dueño y la mascota
Usuario	Perros
Material	Caucho, tela, otros
Fabricante	Nerf- Dog Exo Ball
Fuente	t.ly/iDOF

Tabla 6. Análisis de tipología 5, Elaborada por el autor

Conclusiones

Este análisis de tipologías, permitió ampliar la perspectiva del alcance que se puede obtener en cuanto a un objeto que puede servir como contenedor de desechos y a la vez un juguete dentro de una actividad lúdica, así mismo recalcando datos importantes:

- Los objetos en general no están enfocados a ser un recolector esférico como juguete en el ámbito lúdico y que al mismo tiempo le permita al usuario almacenar basura.
- La mayoría de las referencias se enfocan ya sea a un ámbito distinto al contexto de playa o su uso no está dado para usuarios humanos, pero la formalidad de los objetos permite ampliar los campos de lo que puede llegar a ser un recolector como objeto lúdico con aperturas coherentes para inserción de elementos.
- En su mayoría, los objetos presentan tonalidades simples, aunque vivos y acabados lisos dependiendo el uso.
- La construcción formal varía en cuanto a indicadores de uso, como son espacios o implementos de agarre o texturas para evitar deslizamientos no muy forzados.
- Se sobreentiende que el objeto necesita tener cierta cantidad de flexibilidad para no dañar la integridad física del usuario, permitiendo un objeto mejor manipulable y transportable.

10 Brief del Trabajo de titulación

10.1 Producto o Servicio

- **¿Qué se hará (Objetos o Piezas de Diseño)?**

Una pelota recogedora de desechos plásticos, que aporta una nueva actividad lúdica en cuanto al reciclaje en la playa.

- **¿Qué se espera de estas piezas?**

Que el objeto sirva de motivación no necesariamente colectiva para recoger basura, al mismo tiempo que se crea una nueva actividad lúdica en el acto de reciclar.

- **Defina en una sola frase su producto**

Diseño de una pelota para playa, que funcione como recolector para desechos plásticos y que permita implementar una nueva actividad lúdica.

- **Tecnología disponible para la producción**

Procesado de caucho para moldeo.

10.2 Perfil del Usuario

Datos demográficos

Podemos encontrar a los usuarios dentro de un rango de 20 a 24 años y siendo parte de la generación de *millennials*, donde se ha definido al grupo objetivo dentro del género masculino siendo que son turistas residentes en Quito - Ecuador y que conocen en su mayoría sobre la problemática de contaminación por plásticos en las playas ya que tienen la oportunidad de viajar durante el feriado. Estos perfiles de usuarios fueron elaborados mediante encuestas y entrevistas previamente elaboradas (**Punto 8.1: t.ly/Qoz8** y **punto 8.3: t.ly/cEMT**) de los cuales todos tienen en común: la práctica de actividades lúdicas para divertirse y el pensamiento de que se debe de generar una actividad que culturalice a las personas para que aporten con la recolección de desechos.



Figura 32. Usuario 1, Elaborada por el autor

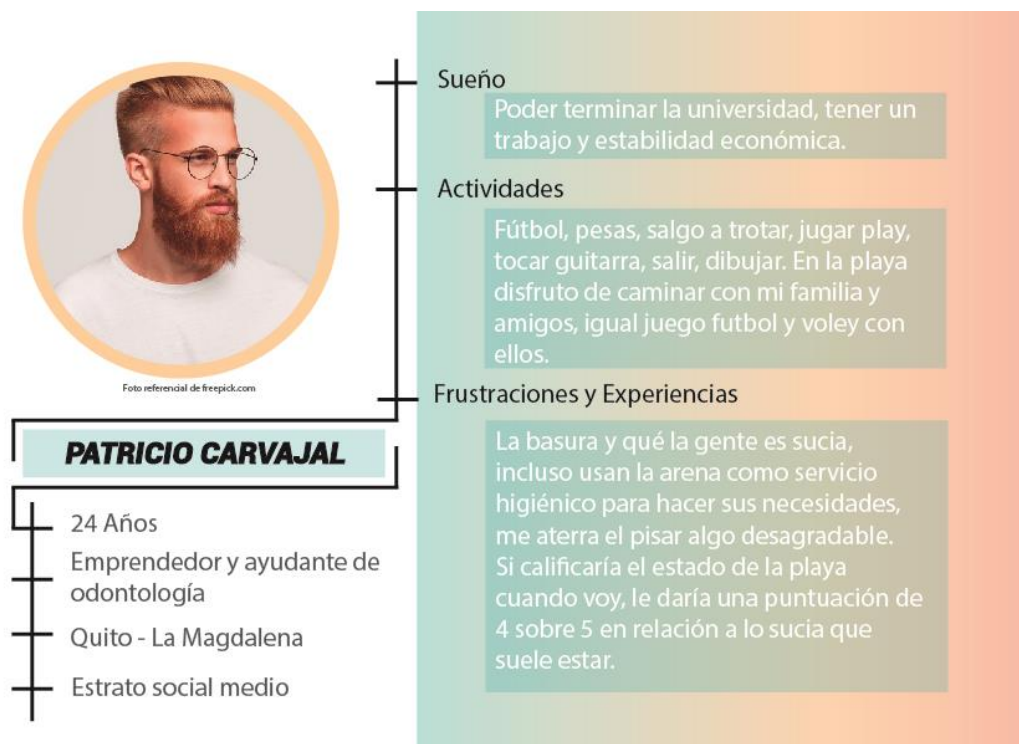


Figura 33. Usuario 2, Elaborada por el autor



Figura 34. Usuario 3, Elaborada por el autor

10.3 Necesidades

¿Cómo podría clasificarse las necesidades según la Pirámide de Maslow?

- **Aceptación Social:** Esta necesidad determina actitudes de los usuarios al generar un acercamiento familiar o entre amigos, estas actitudes se basan en el comportamiento de las personas al ser partícipes de una actividad que fomenta el reciclaje, dando una buena imagen social que genera inspiración.
- **Reconocimiento:** La necesidad de recolectar desechos ayudará a la reacción del usuario al interactuar con el objeto, de tal manera que genera un sentimiento al ser influyente en las demás personas.
- **Autorrealización:** Adopta la práctica del reciclaje como una actividad lúdica, al ver que aporta guardando desechos al mismo tiempo que hace una actividad física, pero lo más importante sabiendo que tiene la iniciativa de hacer algo por el medio ambiente.

¿Qué desea el usuario? (Necesidad Percibida)

Los usuarios perciben que es necesario tener un objeto lúdico que les sirva para recolectar sus propios desechos, ya que evidencian la contaminación en las playas y requieren ser parte del cambio.

¿Qué necesita el usuario? (Necesidad Real)

Un objeto que lo motive a recolectar desechos, que presente indicios eco amigables y que lo pueda utilizar solo o de forma colectiva.

10.4 Tendencia

- **¿El usuario se inscribe en algún panorama de Innovación?**

Ecología o responsabilidad ambiental.

- **¿Es posible distinguir una tendencia?**

Eco diseño.

10.5 Decisiones del Usuario

- **¿Cómo toma el usuario sus decisiones racionales?**

Racionalmente saben que contaminan, pero igual ensucian, dejan sus desechos plásticos al ver que no se encuentran suficientes tachos de basura, se piensa que otros recolectores limpian la playa, piensan que no hay restricciones para botar basura y nadie les va a sancionar o algo parecido.

- **¿Cómo toma el usuario sus decisiones emocionales?**

Por un lado conocen estas decisiones mediante actividades para divertirse que generan en la playa y sus ganas de relajarse caminando, por otro lado tienen esa conciencia con relación a los desechos, el plástico es el mayor contaminante según su percepción.

- **¿Cómo se pretende afectar al usuario?**

Desde la responsabilidad que generan o de su conocimiento al relacionar que el plástico es un contaminante que prima en las playas, realizando una actividad diferente.

- **¿Por qué los usuarios preferirán su producto o servicio sobre otros?**

Porque se va a generar una mezcla entre una actividad lúdica permitiendo jugar en la playa o ya sea una actividad relajante como es caminar y con la conciencia

que se tiene en cuanto a que son partícipes de la contaminación, presentándose la oportunidad de ser parte del cambio.

Tipo de usuario por adopción del producto

- Innovador
 - Usuario Temprano**
- Pragmático
- Conservador

Valores del producto

¿Cómo decide el usuario en relación a su producto por sobre otros?

- Valor
 - Estética**
- Calidad
- Status
- Funcionalidad
 - Originalidad**
 - Innovación**
- Emociones

Distribución (Dónde se vende el producto)

- Interno** (Se fabrica dentro del país)
- Exportación

Forma de distribución

- Percha
- Catálogo
 - Punto de Venta** (la venta del producto, puede generar más trabajo al comerciante de la playa)
 - Otros** (Mediante redes sociales como Facebook e Instagram)

Transporte (Cómo se movilizará el producto)

Mediante camiones si es que el objeto es producido en la ciudad de Quito.

11 Tabla de requerimientos

Se lleva a cabo la realización de la tabla de requerimientos a partir de las herramientas de investigación de campo y datos específicos de la web, que ayudan a plantear conclusiones dentro de cada factor específico, con la finalidad de que las métricas lleguen a cumplir o satisfacer en su mayoría las necesidades del usuario.

Ser Humano			
Factor específico	Requerimiento	Métrica	Fuente
Ergonomía Física	Dimensiones antropométricas de la mano	Se considera una estructura tipo 3	Jennifer Ortíz, G. T. (2018). <i>Evaluación Antropométrica de manos en estudiantes de la carrera de Terapia Física de la Puce.</i> Quito.
		Estructura de la mano 19 cm	
		Estructura de la palma 11 cm	
		Falange proximal 5,0	
		Falange media 3,1	
		Falange distal 2,3	
		Tenar opuesto 7,2	
		Flexión mtf 90° - 6,9	
		Perímetro de la base de las falanges proximales, muñeca y muñeca a 1 cm. tipo 3	
		Base falange proximal 5,7	
		Base muñeca 17,2	
		Base muñeca a 1 cm en 20,9	

	Consideración en agarre de objetos	Pinza lateral	
		Garra polidigital	
		Agarre 4,49	
		Ancho de la mano 9,4	
Ergonomía cognitiva	Interfaces de uso	Es importante la comunicación del objeto y sus indicadores para insertar basura.	<i>Entrevista a experto en desechos plásticos t.ly/qMzT</i>
		Debe de comunicar al usuario la finalidad del objeto, como recolector de desechos.	
		El objeto debería o podría tener espacios de agarre.	
	Seguridad	El objeto debe de aportar con índices de protección para prever quemaduras de la piel. Haciendo que su portador se sienta seguro que el objeto no se recalientará por temperaturas altas.	<i>Salud para todas las personas scout.es</i>
	Los componentes que constituyen al objeto tienen que aportar seguridad al portador en el caso de ser una superficie cóncava, sin terminaciones corto punzantes.		
Objeto			
Interacción de usuario a objeto	Funcionamiento de la interfaz	El objeto dispone de espacios definidos para la basura, evitando que el usuario sienta una sensación de desagrado.	<i>Entrevista a experto en desechos plásticos t.ly/qMzT</i>
		Es necesaria la distribución de aberturas, que definen el paso de desechos, así como ventilación.	

	Diámetro de inserción	El diámetro de la abertura principal no debería de ser muy estrecho.	<i>Investigación autónoma. Pg. 100-106</i>
		Permite el paso de desechos de hasta 50-85 mm de diámetro.	
	Orden y limpieza	Un indicador que le permite saber al usuario su uso. Limpieza mediante espacios abiertos de acuerdo a la forma con el fin de proporcionar un fácil manejo de la limpieza y que pueda entrar y salir agua.	<i>Entrevista a experto en desechos plásticos t.ly/qMzT</i>
	Uso de Almacenadores	Mantener un recipiente con disposiciones herméticas para que los desechos se mantengan en el interior previo depósito.	<i>Vivienda saludable. (s.f.). Obtenido de t.ly/KdPZ</i>
Factor ambiental	Soporte frente a presión atmosférica	8.5 a 15.6 psi (0.6 a 1.1 bar). Material resistente hasta 45°	<i>Directo al paladar. (s.f.). Obtenido de t.ly/pl30</i>
Medidas	Dimensiones del objeto	Circunferencia de hasta 71 cm, dependiendo la actividad.	<i>Base. (Marzo de 2018). Obtenido de t.ly/s4LB</i>
		Diámetro desde los 23 cm, con posibles variaciones dependiendo el volumen a definir.	
	350 gramos vacío, varía dependiendo el volumen.		
	Peso	400 a 450 gramos lleno, varía dependiendo el volumen.	
Sostenibilidad			
Responsabilidad ambiental	Concientización	El objeto posee características que inspira a la recolección.	<i>Análisis de encuestas t.ly/Qoz8</i>

		Se genera una actividad lúdica que complementa a la recolección de desechos.	
Ecodiseño	Implementación del diseño ecológico en el producto y producción	Incluir el concepto de un nuevo objeto aportando a nuevos sectores del mercado.	IHOBE. (Noviembre de 2000). <i>Manual Práctico de Ecodiseño.</i> Obtenido de t.ly/KNJZ
	Reducción de costes	Reducir consumo de materiales o materiales auxiliares y combustibles.	
		Reducir costes permitiendo la fácil reparación del producto.	
		Puede abordar producción nacional desde la materia prima.	
		Reutilización de desechos.	
Ciclo de vida del producto	Calidad ambiental del producto	Tiempo de vida útil entre 2 a 3 años, permitiendo durabilidad.	IHOBE. (Noviembre de 2000). <i>Manual Práctico de Ecodiseño.</i>
	Posibilidad de reparación o intercambio de piezas.		
	Se constituye de una estructura modular.		
	En el caso de uso de etiquetas, deben de ser ecológicas.		
	Su producción disminuye o elimina emisiones tóxicas.		
Estética			
Forma	Esférica por mayor interacción de un objeto deportivo en los usuarios.	Debe ser una forma que no afecte al golpe del objeto desorientándolo.	<i>Entrevista a experto en desechos plásticos</i> t.ly/qMzT
		La estructuración de la forma brinda seguridad	

Textura	Superficie lisa o semi lisa	A manera de no tener una lesión prematura en el golpe o producir raspones.	
Elementos configurativos	Accidentes de agarre	Con el fin de que el objeto no resbale.	
		Su manipulación debería de ser fácil para el uso de una sola persona sin ayuda o lo mismo en el caso de dos.	
Superficie	Abertura mínima	El objeto tiene una abertura específicamente para recolección.	
Innovación			
Producto	Facilidad en el uso	Se adapta al contexto de playa.	<i>Análisis de encuestas t.ly/Qoz8</i>
		Fomenta una nueva actividad.	
	Aportar a la recolección, siendo un objeto transformable	El objeto le permite al usuario tener un recolector que luzca más como un objeto lúdico.	
		El objeto le permite al usuario sentirse influenciado de acuerdo a una nueva forma de recolecta de desechos.	
Recursos			
Materiales	Estables y de bajo impacto	El material no debe dejar residuos por desgaste, comprende resistencia a golpes.	<i>Entrevista a experto en desechos plásticos t.ly/qMzT</i>

		Es necesario que el acabado funcione de tal manera que no genere mal olor.	
		Reutilización de material para la construcción del objeto en al menos un 50%	
Usabilidad	Consiente	Uso intuitivo.	<i>Análisis de encuestas t.ly/Qoz8</i>
		No causa incomodidad para transportar el objeto.	

Tabla 7. Tabla de requerimientos, Elaborada por el autor

12 Respuesta tentativa a un problema de investigación

Una vez culminado el proceso de investigación y elaborado todas las herramientas para la identificación de conceptos, se prevé que el objeto deberá de cumplir con la parte lúdica de esparcimiento y a la vez funcionar como un recolector de desechos, realizado con el análisis de la tabla de requerimientos que fue llevada a cabo en base a los datos obtenidos, permitiendo así que los chicos jóvenes de 20 a 24 años se vean influenciados por este producto y quieran ser parte del cambio mientras se divierten jugando en la playa.

CAPÍTULO 2

13 Generación de ideas

A partir de aquí se da comienzo a la parte de conceptualización de ideas donde se indagan principios formales, así como las partes estéticas y funcionales. Se considera de igual manera la función de cada objeto en el contexto de playa, siendo que cada concepto está ligado a una actividad distinta con la finalidad de que exista ese cambio en el turismo que aporte a la recolección de desechos de una manera muy intuitiva. A continuación, se presentan cinco conceptos, cada uno con sus bocetos, que permiten entender su innovación formal y las actividades que cumplen:

13.1 Concepto 1: Diseño de una pelota a partir del análisis de una película y la relación del personaje con su contexto.

La inspiración de este concepto se da a partir de la relación del personaje con su contexto siendo que la película que se escogió para realizar esta pelota asistente de combate y mochila fue "*The amazing spiderman*". Para el desarrollo de esta pelota se toma en cuenta las necesidades de este personaje como los principios estéticos relacionados al mismo, dando como resultado una pelota que aparte de permitirle al personaje pasar un tiempo de entretenimiento, tiene su función principal que es ayudarlo como un contenedor de objetos de uso que se le van agotando como son las cápsulas de telaraña, así como su segunda función principal que es ayudarlo contra sus adversarios en el combate. En este caso el objeto está compuesto por tecnología avanzada y un cuerpo elaborado a base de *vibranium*, pero también dispone de componentes de la vida común como es una carga inalámbrica tipo nfc y un controlador por voz, así como detalles de luminosidad LED.



Figura 35. Concepto 1, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/twxy



Figura 36. Concepto 1, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/twxy



Figura 37. Concepto 1, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/twxy

13.2 Concepto 2: Diseño de una pelota a partir del Pensamiento Analógico por Modelos.

En el desarrollo de este concepto se realiza el Pensamiento Analógico por Modelos del busto de Tutankamón, siendo que aquí se hace un profundo análisis de los elementos compositivos de ese objeto. Este permite identificar varios elementos como son: direcciones, armonías, variaciones, anomalías, simetrías o asimetrías, repeticiones y orden, agrupamiento de elementos, proporciones, graduaciones y otros elementos clave como texturas visuales, tipos de relieve, tipos de contrastes, etc.

En base a ese análisis se busca una apropiación de algunos de estos principios compositivos ligados del concepto de una pelota de playa, siendo que, se toma en cuenta un dinamismo y dirección de elementos sustraídos del cuerpo del objeto con la finalidad de que funcionen como aperturas de aire, estos elementos presentan igual una repetición y un orden, de igual manera un punto de tensión en el lugar donde se insertan los desechos, las capas redondeadas presentan una simetría entre los elementos de arriba con los de abajo siendo que estos

están en completa armonía y cada uno con una jerarquía. Al final se liga la analogía también tomando en cuenta la parte cromática del busto y sustracciones que jueguen con esa composición.

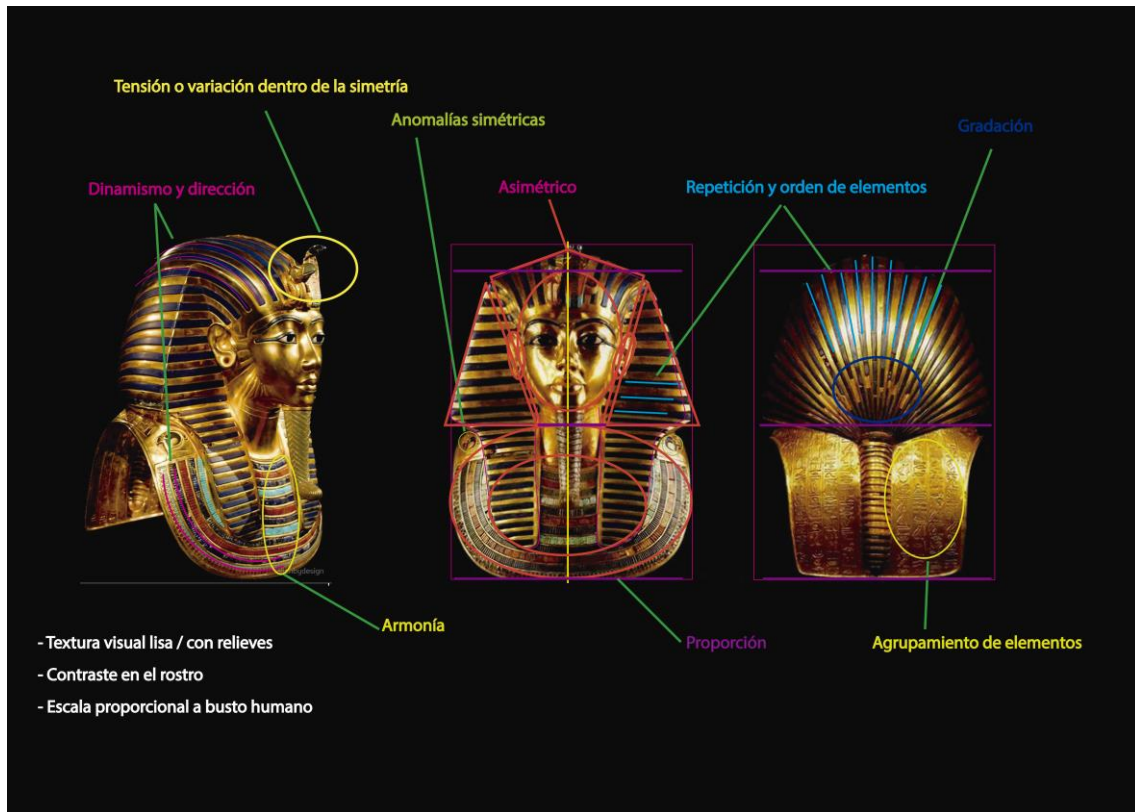


Figura 38. Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu

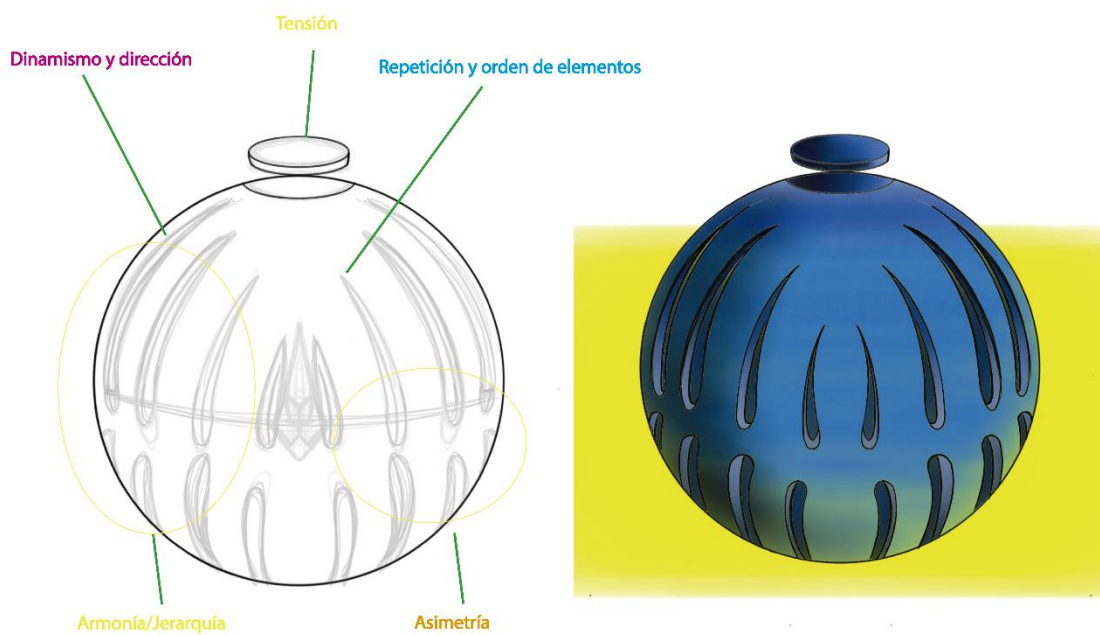


Figura 39. Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu

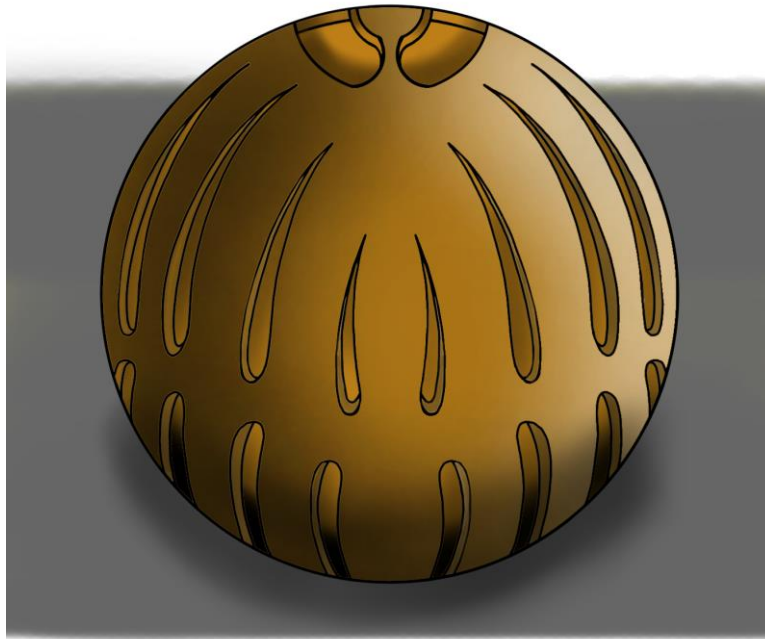


Figura 40. Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu



Figura 41. Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu

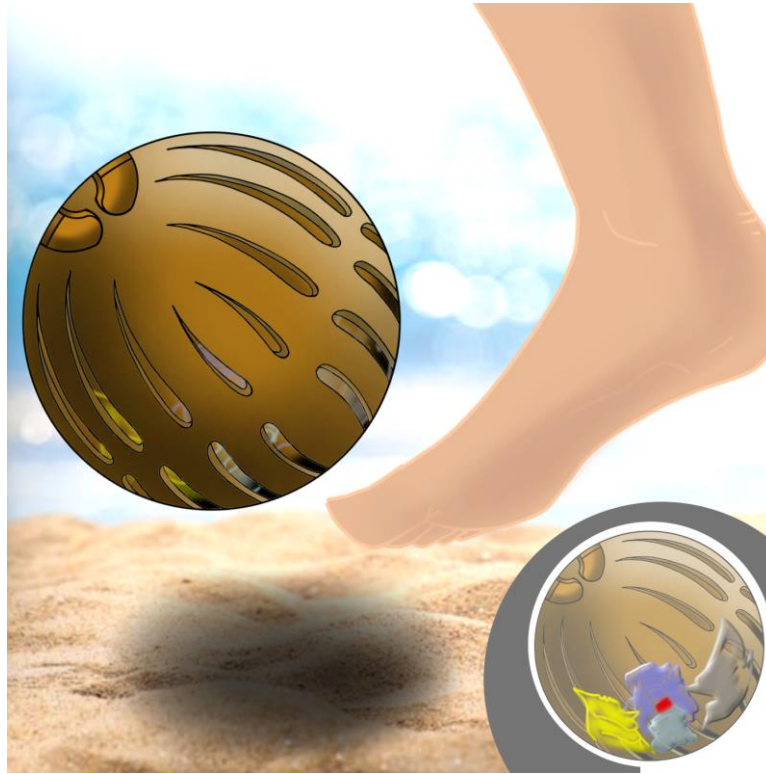


Figura 42. Concepto 2, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/rhiu

13.3 Concepto 3: Diseño de una pelota a partir de la metáfora visual Botella-Amistad.

La idea de este concepto nace a partir del desarrollo de una metáfora visual (Botella - Amistad), siendo palabras que fueron directamente relacionadas al proyecto y que permitió ayudar con un resultado atacando una actividad diferente a desarrollarse dentro de la problemática.

La ideación de este concepto parte desde la exploración de una forma dinámica, esta forma da paso a llegar a una actividad interactiva que funciona mediante una app, en principio el objeto se desarrolla como un ovoide, siendo una forma distinta, pero se presenta con su opcional esférico. Durante el desarrollo de la actividad, esta pelota tiene un uso que se complementa con una aplicación de retos. La pelota presenta dos colores y cada uno indica el tipo de reto que deberá cumplir el turista, estos retos tienen un puntaje, invitando a interactuar con otras personas, para que el que tenga mejor puntaje sea el ganador.

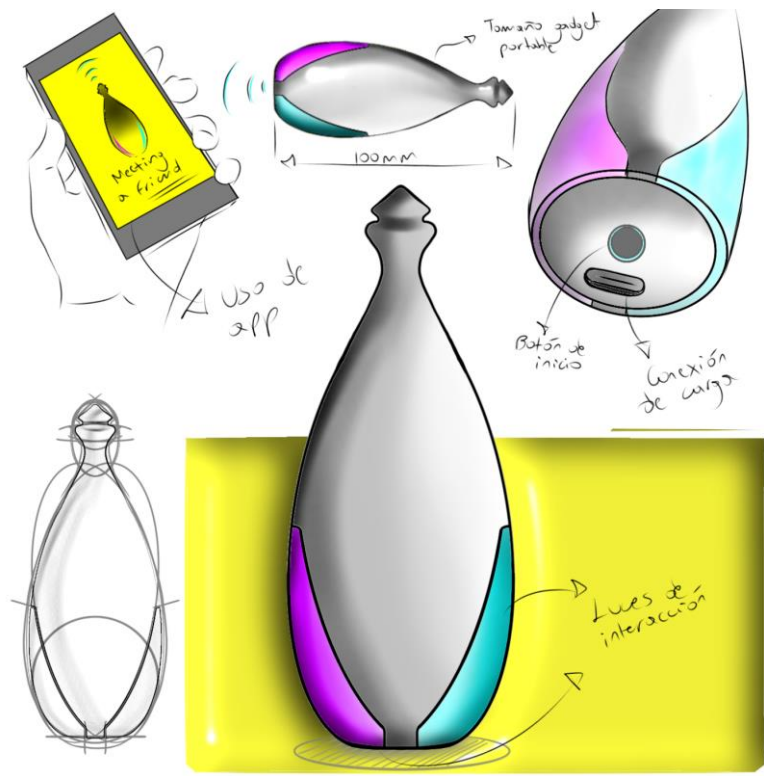


Figura 43. Concepto 3, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/l2uO

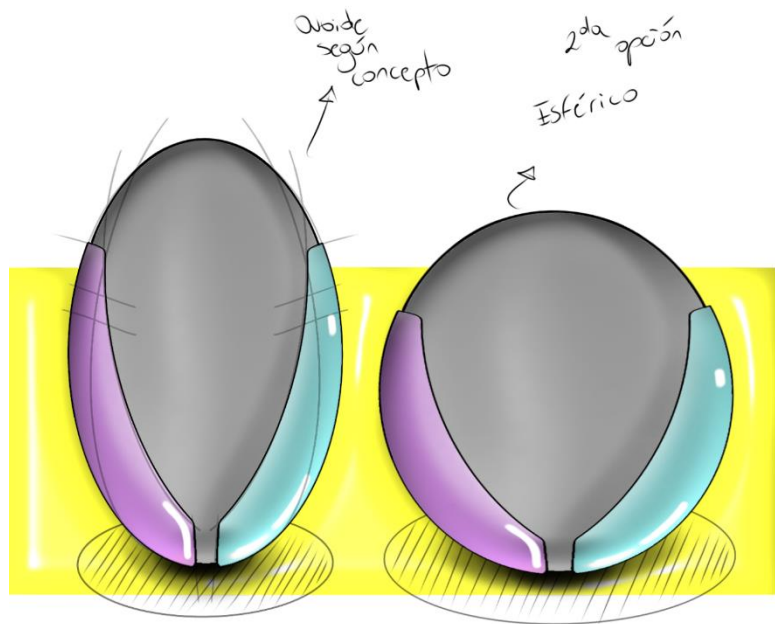


Figura 44. Concepto 3, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/l2uO

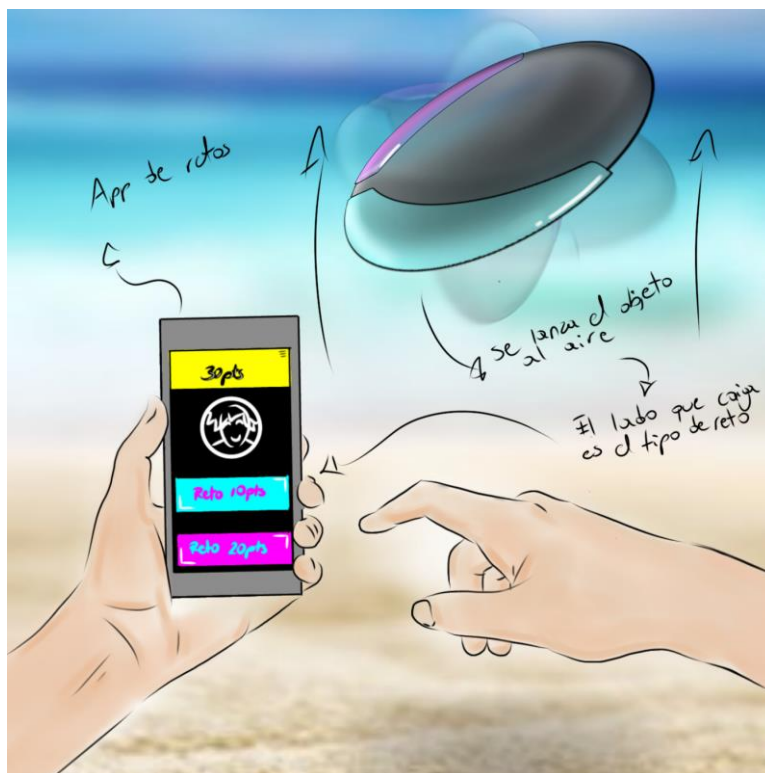


Figura 45. Concepto 3, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/l2uO

13.4 Concepto 4: Diseño de una pelota a partir de la metáfora visual juguete-relajante.

Para el proceso de este concepto, se comienza desde la abstracción de la forma del oso perezoso, uno de los animales que connotan relajación. La forma se la entiende como orgánica y a partir de ahí se empieza a darle la funcionalidad, terminando por ser un juguete para niños, que se agarra al brazo y emite una vibración, siendo divertido y relajando músculos.

La construcción de este objeto permite adoptar una innovación formal para el diseño de una nueva pelota, así como señalar una idea para realizar una nueva actividad. El objeto se complementa con un arnés tipo guante, que para implementarse en la actividad funciona como un juego de avanzadas. Por último, esta pelota también funciona como contenedor, complementando a la problemática de recoger desechos en la playa.

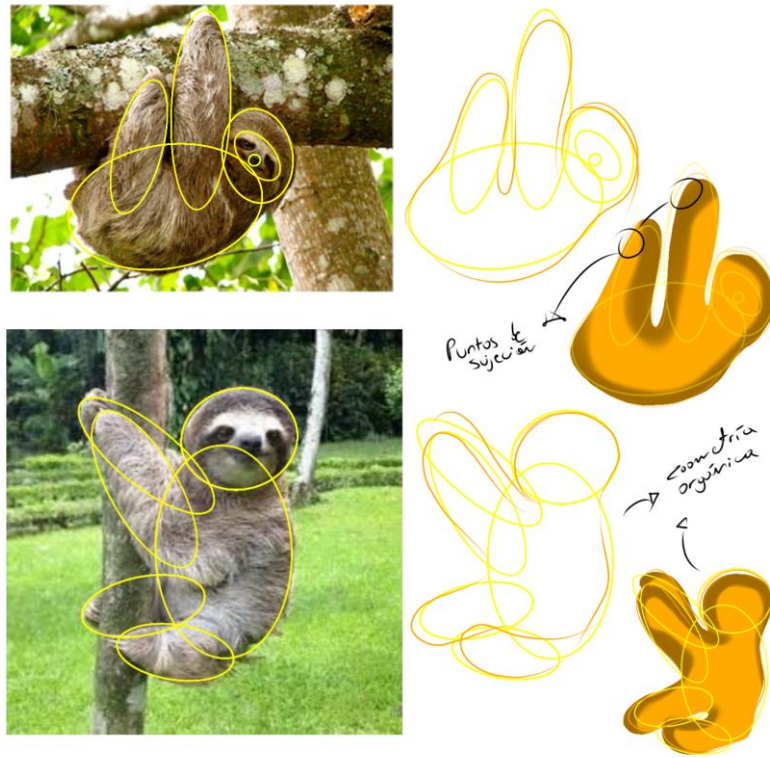


Figura 46. Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr

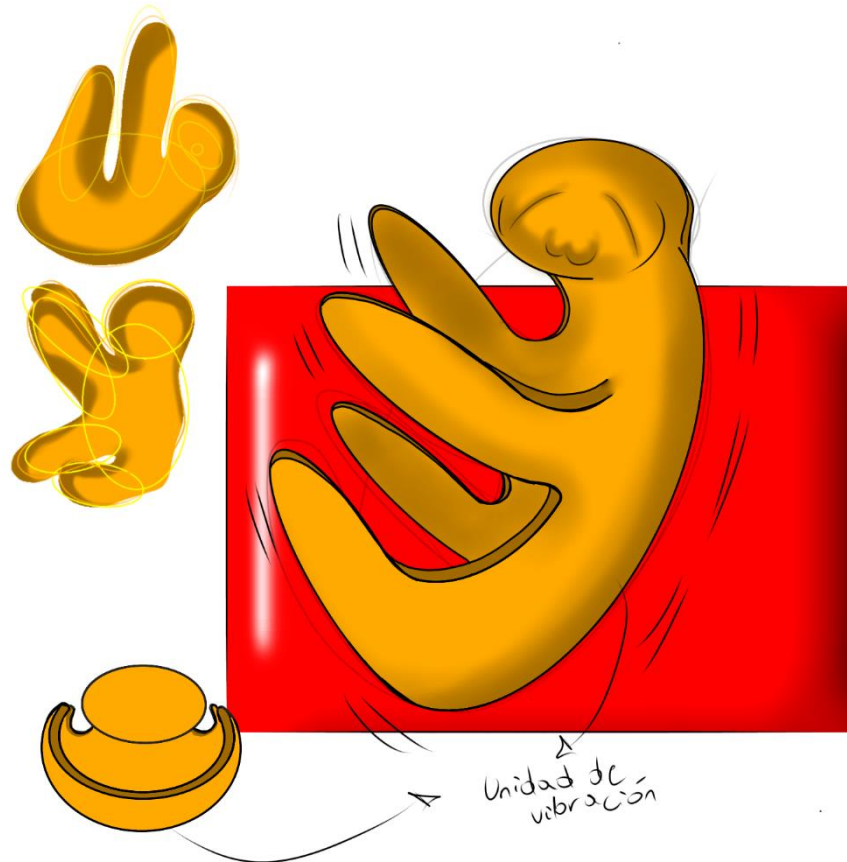


Figura 47. Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr

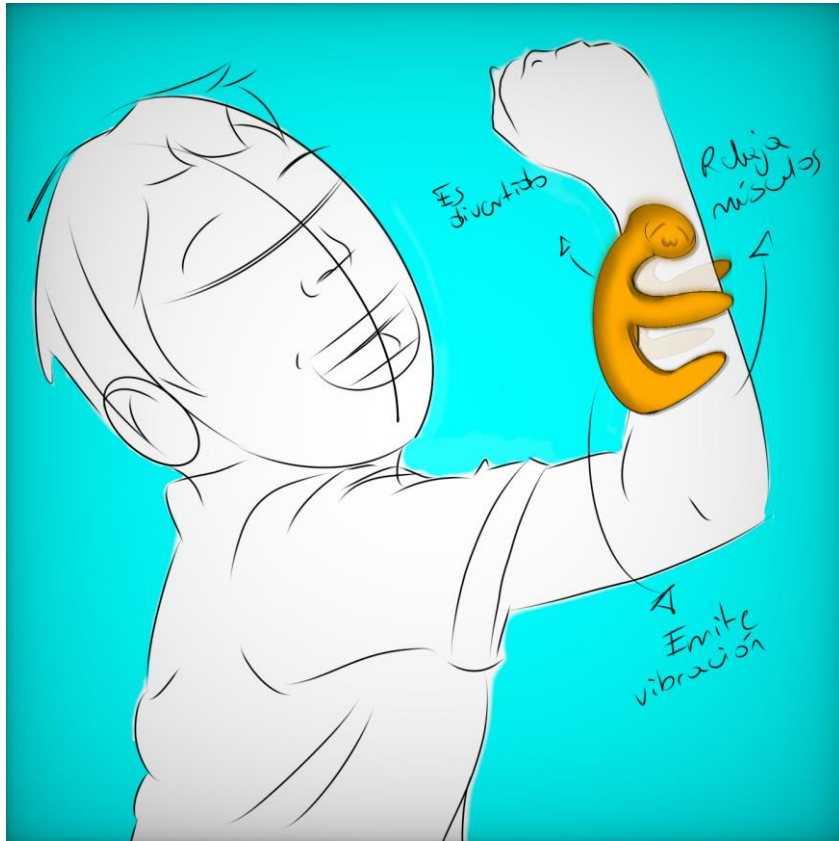


Figura 48. Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr

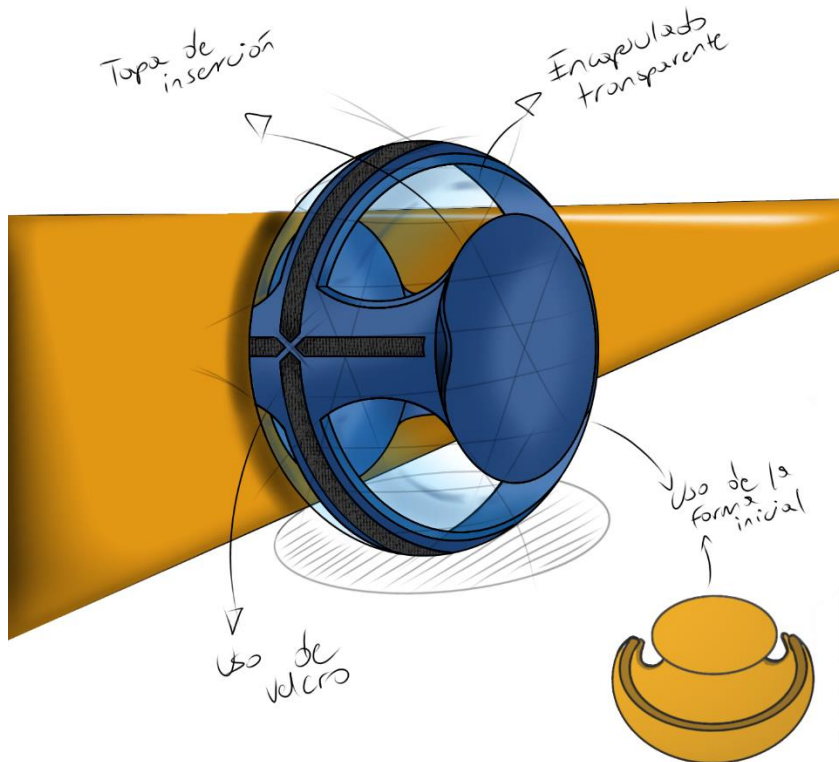


Figura 49. Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr

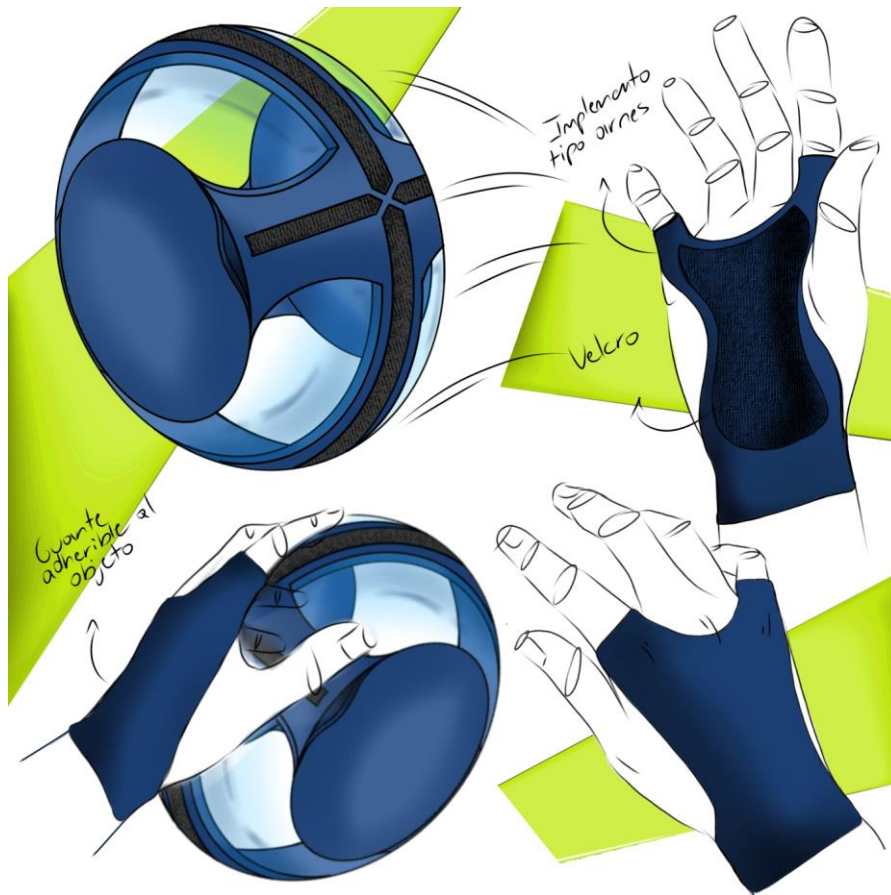


Figura 50. Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr

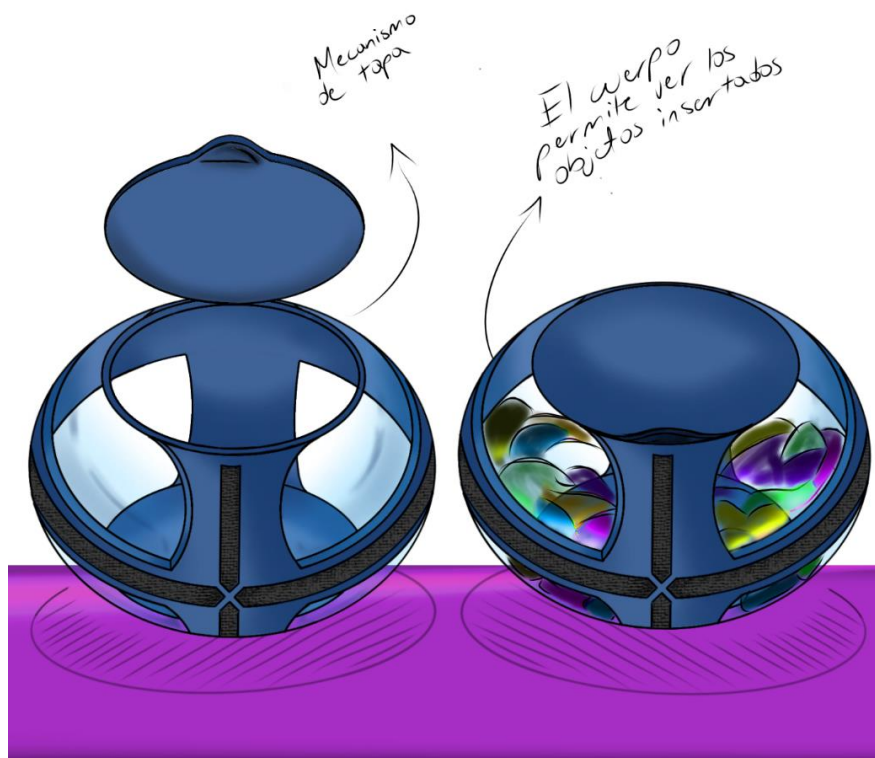


Figura 51. Concepto 4, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/vFfnr

13.5 Concepto 5: Diseño de una pelota a partir de la metáfora visual palmera-fiesta.

En esta metáfora se hizo una abstracción de la forma de una palmera, rescatando una estructura curva como formas orgánicas. Para darle sentido a la metáfora, el objeto se constituye como una palmera tipo parlante y con platillos o aros de luz en la parte superior, dándole un énfasis a la actividad de fiesta y cómo esta se proyecta en forma de una palmera.

Se adaptan elementos compositivos para la configuración de una pelota para playa y pensado como un almacenador de objetos, se constituye de un agarre en la parte superior y su estética está ligada a la construcción primaria de la palmera. Esta pelota esta complementada en su actividad con otros objetos como son aros de luz, que servirán para jugar en la noche. Así como un juego de cartas transparentes con la finalidad de que el usuario que vaya a usarlas les de su propio sentido, ej.: son cartas para escribir desafíos. Los anillos se colocan de manera indefinida y las cartas previamente escritas por los jugadores en el centro de cada anillo.

Se lanza la pelota esperando insertar en uno de estos anillos y recoger la carta con el desafío. Puede haber retos como: tienes 3 minutos para traerme 10 variantes de basura, si no lo logras, todos los demás deciden que castigo hacer, si lo logra, el que le puso el reto o le acomodó el reto está obligado a completar el siguiente o el castigo será el doble de difícil.

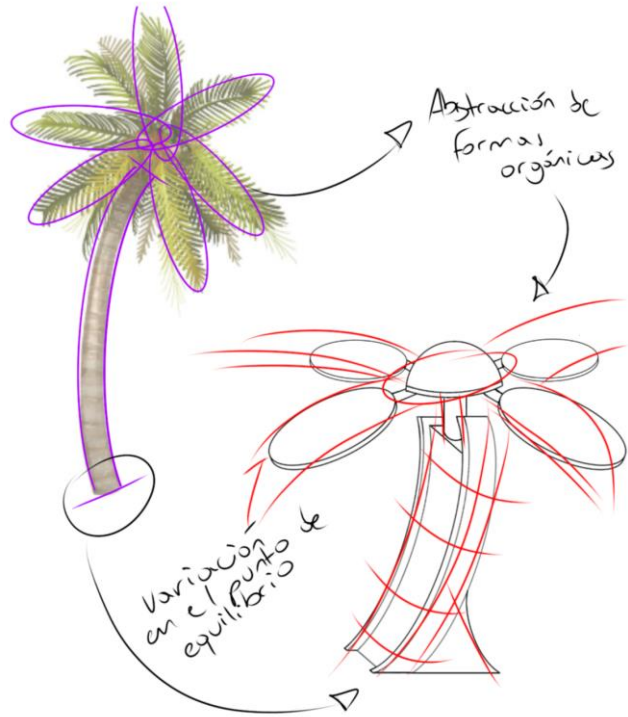


Figura 52. Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV

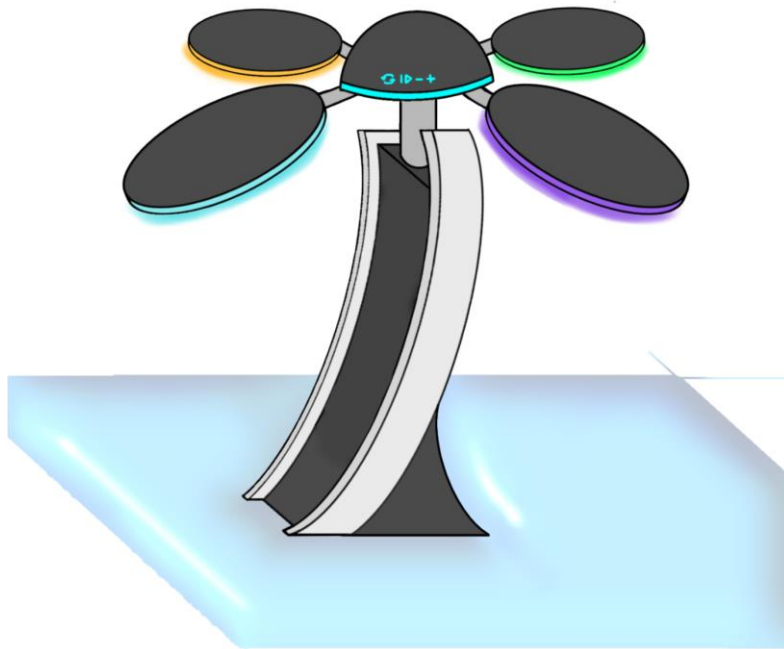


Figura 53. Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV

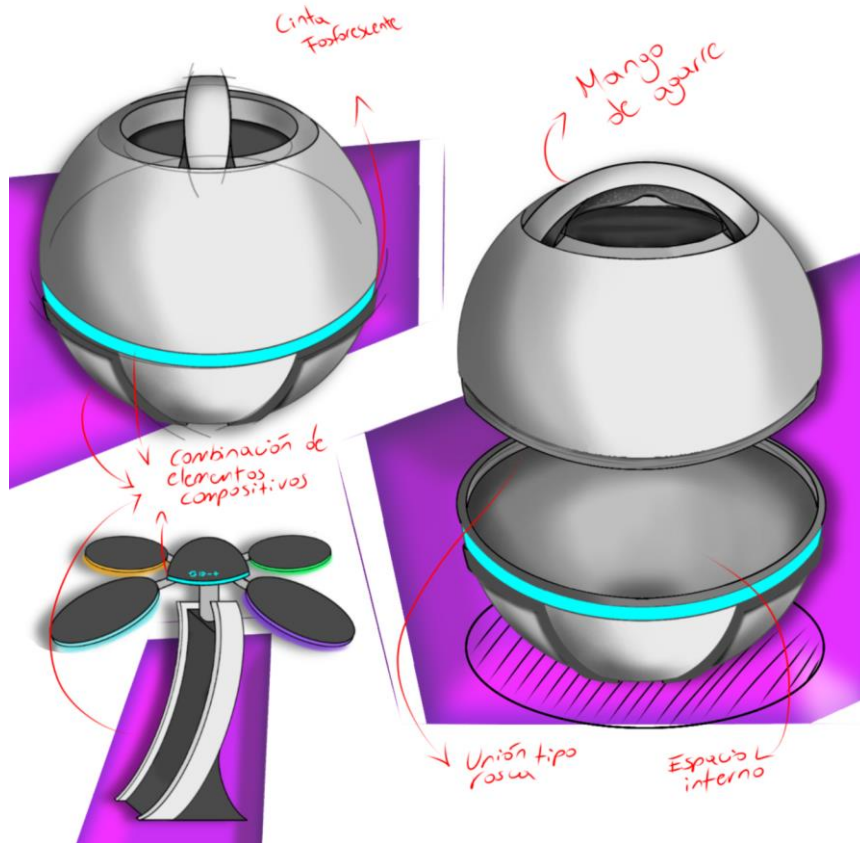


Figura 54. Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV

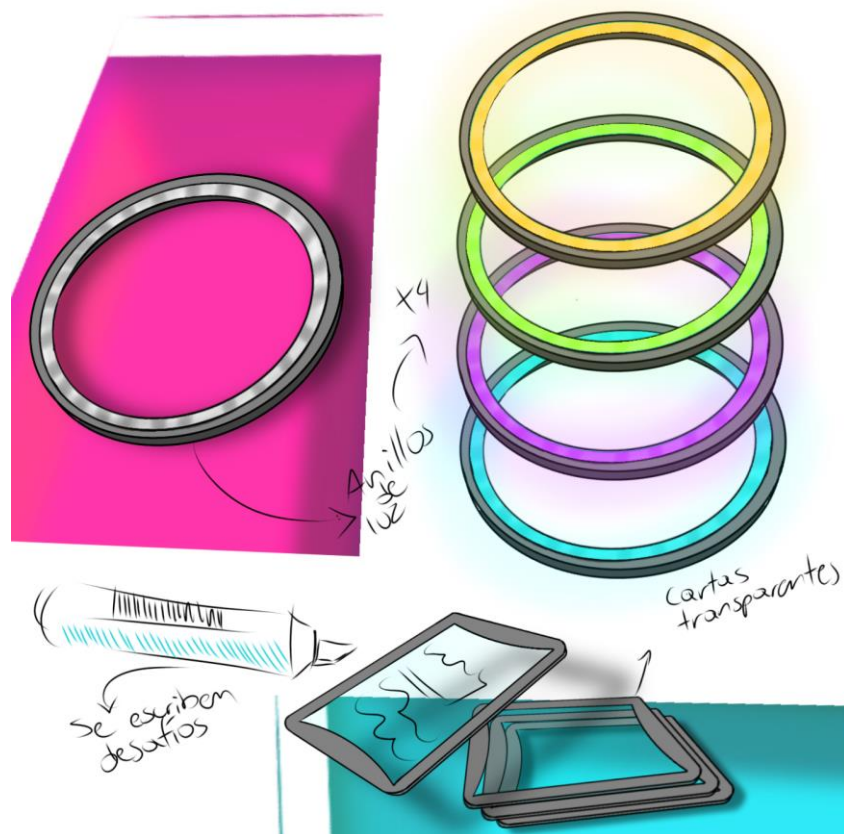


Figura 55. Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV

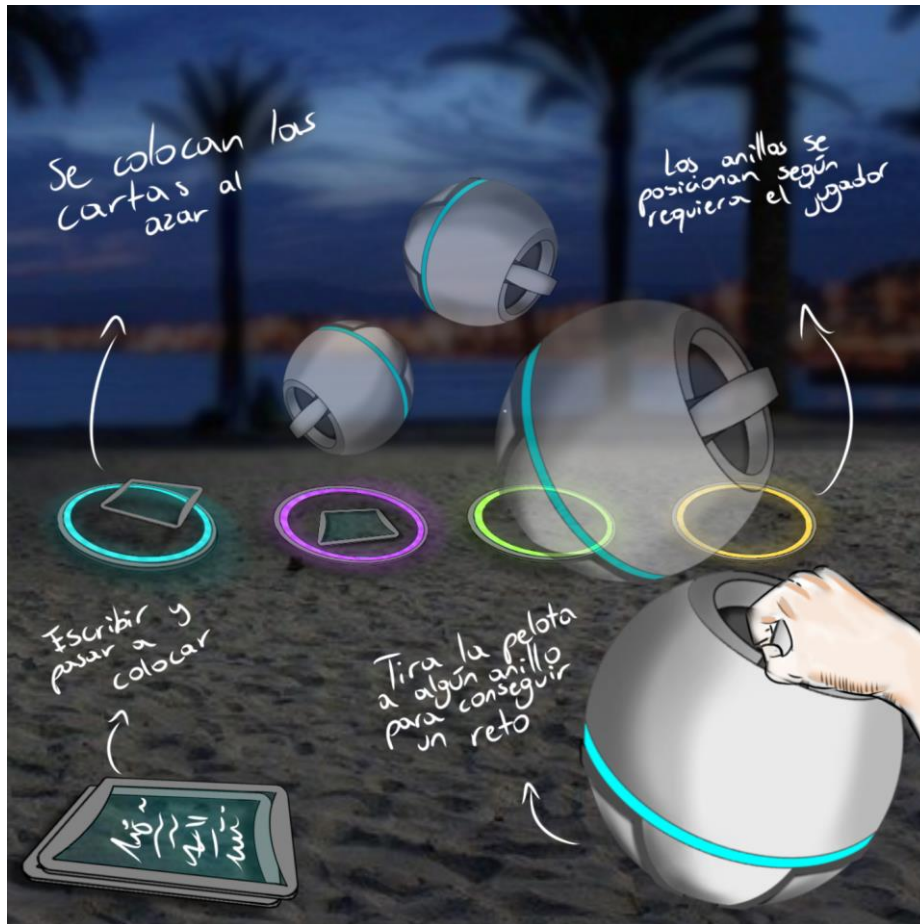


Figura 56. Concepto 5, elaborado por el autor, publicado en: t.ly/8drV

Todas las láminas explicativas se encuentran publicadas en: <https://www.behance.net/gabrielpacheco21> y la carpeta de Anexos (Conceptos), en el siguiente enlace: t.ly/oAIL

14 Elección de concepto

14.1 Evaluación tipo Check-list

La primera herramienta a usarse para la evaluación de conceptos es de tipo Check-list. Esta herramienta permite hacer una sumatoria coherente de cada concepto en base a los requerimientos de diseño y siendo que se utilizan puntajes desde 2 a 0, siendo 2 que cumple, 1 tal vez y 0 no cumple.

Los resultados del análisis fueron los siguientes:

Concepto 1		
Ser Humano		
Factor específico	Requerimiento	Si (2), Tal vez (1), No (0)
Ergonomía Física	Acorde dimensiones antropométricas de la mano	2
	Consideración en agarre de objetos	1
Ergonomía cognitiva	Interfaces de uso	0
	Seguridad	1
Objeto		
Interacción de usuario a objeto	Funcionamiento de la interfaz	0
	Diámetro de inserción	0
	Orden y limpieza	0
	Uso de Almacenadores	2
Factor ambiental	Soporte frente a presión atmosférica	1
Medidas	Dimensiones del objeto	1
	Peso	0
Sostenibilidad		
Responsabilidad ambiental	Concientización	1
Ecodiseño	Implementación del diseño ecológico en el producto y producción	0
	Reducción de costes	0
Ciclo de vida del producto	Calidad ambiental del producto	0
Estética		
Forma	Esférica por mayor interacción de un objeto deportivo en los usuarios.	2
Textura	Superficie lisa	2

Elementos configurativos	Accidentes de agarre	0
Superficie	Abertura mínima	0
Innovación		
Producto	Facilidad en el uso	1
	Aportar a la recolección, siendo un objeto transformable	0
Recursos		
Materiales	Estables y de bajo impacto	0
Usabilidad	Consiente	0
		Total
14		
Concepto 2		
Ser Humano		
Factor específico	Requerimiento	Si (2), Tal vez (1), No (0)
Ergonomía Física	Acorde dimensiones antropométricas de la mano	2
	Consideración en agarre de objetos	2
Ergonomía cognitiva	Interfaces de uso	2
	Seguridad	2
Objeto		
Interacción de usuario a objeto	Funcionamiento de la interfaz	1
	Diámetro de inserción	1
	Orden y limpieza	2
	Uso de Almacenadores	2
Factor ambiental	Soporte frente a presión atmosférica	1
Medidas	Dimensiones del objeto	1
	Peso	1
Sostenibilidad		
Responsabilidad ambiental	Concientización	2
Ecodiseño	Implementación del diseño ecológico en el producto y producción	1
	Reducción de costes	1
Ciclo de vida del producto	Calidad ambiental del producto	1
Estética		
Forma	Esférica por mayor interacción de un objeto deportivo en los usuarios.	2
Textura	Superficie lisa	2

Elementos configurativos	Accidentes de agarre	0
Superficie	Abertura mínima	1
Innovación		
Producto	Facilidad en el uso	1
	Aportar a la recolección, siendo un objeto transformable	0
Recursos		
Materiales	Estables y de bajo impacto	1
Usabilidad	Consiente	1
		Total
		30
Concepto 3		
Ser Humano		
Factor específico	Requerimiento	Si (2), Tal vez (1), No (0)
Ergonomía Física	Acorde dimensiones antropométricas de la mano	1
	Consideración en agarre de objetos	1
Ergonomía cognitiva	Interfaces de uso	0
	Seguridad	1
Objeto		
Interacción de usuario a objeto	Funcionamiento de la interfaz	1
	Diámetro de inserción	1
	Orden y limpieza	0
	Uso de Almacenadores	0
Factor ambiental	Soporte frente a presión atmosférica	1
Medidas	Dimensiones del objeto	1
	Peso	1
Sostenibilidad		
Responsabilidad ambiental	Concientización	1
Ecodiseño	Implementación del diseño ecológico en el producto y producción	1
	Reducción de costes	1
Ciclo de vida del producto	Calidad ambiental del producto	0
Estética		
Forma	Esférica por mayor interacción de un objeto deportivo en los usuarios.	1
Textura	Superficie lisa	2

Elementos configurativos	Accidentes de agarre	0
Superficie	Abertura mínima	0
Innovación		
Producto	Facilidad en el uso	1
	Aportar a la recolección, siendo un objeto transformable	0
Recursos		
Materiales	Estables y de bajo impacto	1
Usabilidad	Consiente	1
		Total
17		
Concepto 4		
Ser Humano		
Factor específico	Requerimiento	Si (2), Tal vez (1), No (0)
Ergonomía Física	Acorde dimensiones antropométricas de la mano	2
	Consideración en agarre de objetos	2
Ergonomía cognitiva	Interfaces de uso	2
	Seguridad	2
Objeto		
Interacción de usuario a objeto	Funcionamiento de la interfaz	1
	Diámetro de inserción	1
	Orden y limpieza	2
	Uso de Almacenadores	2
Factor ambiental	Soporte frente a presión atmosférica	1
Medidas	Dimensiones del objeto	1
	Peso	1
Sostenibilidad		
Responsabilidad ambiental	Concientización	2
Ecodiseño	Implementación del diseño ecológico en el producto y producción	1
	Reducción de costes	1
Ciclo de vida del producto	Calidad ambiental del producto	1
Estética		
Forma	Esférica por mayor interacción de un objeto deportivo en los usuarios.	1
Textura	Superficie lisa	1

Elementos configurativos	Accidentes de agarre	1
Superficie	Abertura mínima	2
Innovación		
Producto	Facilidad en el uso	2
	Aportar a la recolección, siendo un objeto transformable	2
Recursos		
Materiales	Estables y de bajo impacto	1
Usabilidad	Consiente	1
		Total
33		
Concepto 5		
Ser Humano		
Factor específico	Requerimiento	Si (2), Tal vez (1), No (0)
Ergonomía Física	Acorde dimensiones antropométricas de la mano	2
	Consideración en agarre de objetos	2
Ergonomía cognitiva	Interfaces de uso	2
	Seguridad	2
Objeto		
Interacción de usuario a objeto	Funcionamiento de la interfaz	2
	Diámetro de inserción	1
	Orden y limpieza	2
	Uso de Almacenadores	2
Factor ambiental	Soporte frente a presión atmosférica	1
Medidas	Dimensiones del objeto	2
	Peso	0
Sostenibilidad		
Responsabilidad ambiental	Concientización	2
Ecodiseño	Implementación del diseño ecológico en el producto y producción	1
	Reducción de costes	2
Ciclo de vida del producto	Calidad ambiental del producto	1
Estética		
Forma	Esférica por mayor interacción de un objeto deportivo en los usuarios.	2
Textura	Superficie lisa	2

Elementos configurativos	Accidentes de agarre	2
Superficie	Abertura mínima	2
Innovación		
Producto	Facilidad en el uso	2
	Aportar a la recolección, siendo un objeto transformable	2
Recursos		
Materiales	Estables y de bajo impacto	1
Usabilidad	Consiente	1
Total		38

Tabla 8. Check-list de conceptos, elaborado por el autor.

Conclusión

En base a estos resultados se optó por eliminar el primer concepto por su bajo índice de cumplimiento en cuanto a requerimientos, dando un total de 14 puntos, siendo que la media especulativa es de 15 hacia arriba para ser tomados en cuenta para una segunda evaluación directamente con los usuarios.

14.2 Elección del concepto mediante encuestas

Luego de haber eliminado un concepto, se ha elaborado una encuesta con los cuatro conceptos restantes. Para este caso se usó una metodología para elección de concepto dictada por Rincón, O. (2021). "Asesoría para definición de conceptos", esta permite evaluar el grado de importancia y satisfacción del usuario hacia cada concepto. Los datos arrojados se colocan en un plano cartesiano para verificar el cumplimiento de algunos requerimientos importantes para el objeto, estos fueron doce tanto para medir la importancia, como la satisfacción y son los siguientes: resistencia, fácil transporte, fácil limpieza, funcionalidad, simbólica, cromática, ecología, robusta, estética, volumen, flexibilidad, espacios de agarre.

Ligado al concepto ganador en las encuestas, este plano cartesiano nos permite identificar puntualmente aspectos de mejora que son esenciales para los 19 usuarios encuestados.

En el caso de las encuestas fueron escogidos el concepto número 3 y 4 con diferencia de tan solo un voto.

Por favor, escoge el contenedor - pelota que más fue de tu agrado.

19 respuestas

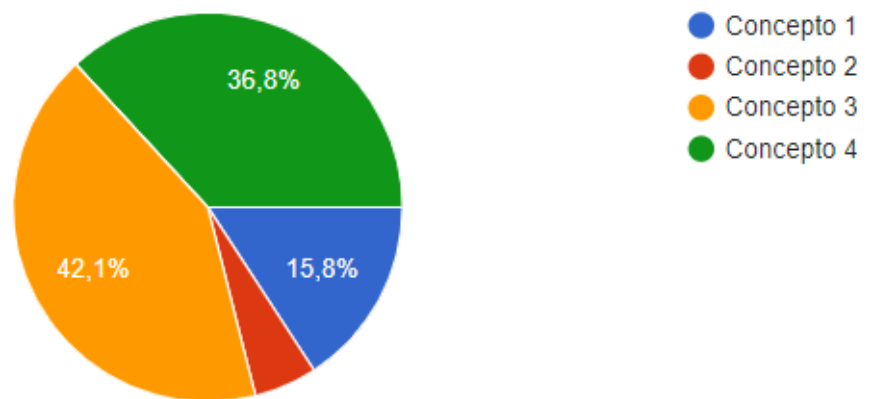


Figura 57. Diagrama de elección, elaborado por el autor

Para los conceptos 3 y 4 los datos arrojados por índice mayoritario (tomando en cuenta la cantidad de personas que no respondieron a un nivel 5 de importancia ni a un nivel 5 de satisfacción) fueron los siguientes:

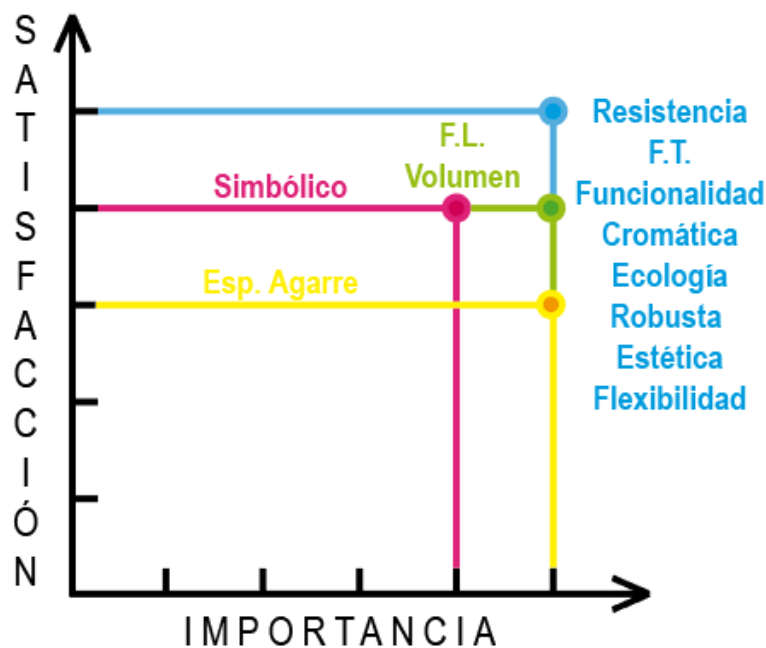


Figura 58. Primer plano cartesiano, elaborado por el autor

Concepto 3: MET juguete-relajante (según encuestas)		
Requerimiento	Importancia	Satisfacción
Resistencia	5	5
Fácil transporte	5	5
Fácil limpieza	5	4
Funcionalidad	5	5
Simbólica	4	4
Cromática	5	5
Ecología	5	5
Robusta	5	5
Estética	5	5
Volumen	5	4
Flexibilidad	5	5
Espacios de agarre	5	3
Total	59	55

Tabla 9. Resultados del concepto 3, elaborado por el autor

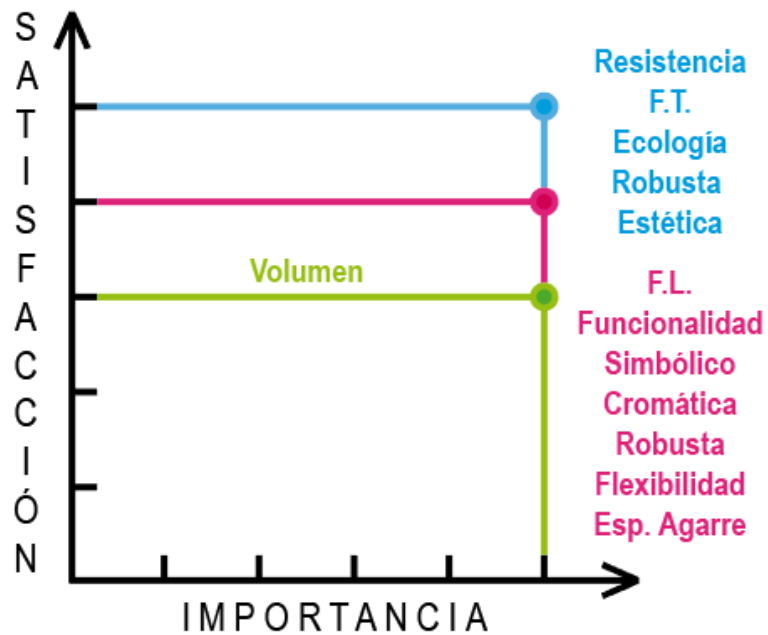


Figura 59. Segundo plano cartesiano, elaborado por el autor

Concepto 4: MET palmera-fiesta (según encuestas)		
Requerimiento	Importancia	Satisfacción
Resistencia	5	5
Fácil transporte	5	5
Fácil limpieza	5	4
Funcionalidad	5	4
Simbólica	5	4
Cromática	5	4
Ecología	5	5
Robusta	5	4
Estética	5	5
Volumen	5	3
Flexibilidad	5	4
Espacios de agarre	5	4
Total	60	50

Tabla 10. Resultados del concepto 4, elaborado por el autor

Conclusión

Con un resultado de 114 a 110 la conclusión nos da que tanto el concepto 3 como el 4 es muy importante como satisfactorio el tipo de objeto a usarse, por lo que puede resultar factible combinar las fortalezas de cada concepto para desarrollar uno más sustentado en base a los requerimientos del producto y del usuario.

14.3 Elección del concepto, autónoma o por intuición

Dado que los resultados del primer *Check-list* de cada propuesta dieron como ganador al concepto número 5 y que, según las encuestas, este mismo concepto junto al previo número 4 estuvieron muy parejos, se optó por trabajar el concepto último para cumplir con los requerimientos. Este concepto aborda sugerencias de los usuarios encuestados, así como la parte satisfactoria e importante de las tabulaciones.

Conclusión

El concepto fue elegido en base a los criterios de evaluación y según la intuición en cuanto a la parte productiva del objeto a futuro, sin dejar atrás la importancia de la innovación en la actividad que genera el objeto, midiendo la factibilidad y probabilidad de poder sostener el proyecto.

15 Elaboración del concepto elegido

Una vez definido como ganador al concepto número 5 de la metáfora palmera-fiesta, es importante ir seleccionando parámetros de mejora una vez aclarado el problema de diseño según las necesidades del usuario.

Tomando en cuenta las características físicas y técnicas del objeto según este concepto, la pelota para desechos plásticos deja de definirse como tal y pasaría a ser un contenedor lúdico, retomando a la problemática de diseño de la siguiente manera:

Debido a la contaminación de las playas, la falta de interés para no dejar desechos plásticos tirados en la arena por parte de los turistas y la escasa práctica para la recolección de estos desechos de manera activa lúdica, por lo tanto se diseñará un contenedor lúdico para el uso en la playa que sea a la vez recolector de desechos plásticos complementado por una familia de objetos que suplen o fomentan una nueva actividad.

Este concepto se compone por una familia de objetos, el principal que viene a ser un contenedor esférico y los que le suplen dentro de la actividad que son anillos, ambos con fotoluminiscencia para llevar a cabo la misma actividad en la noche.

El contenedor lúdico será un objeto que contribuya a la recolección de la basura plástica de una manera intuitiva, fomentando al usuario el interés por mantener un espacio limpio, fortificando los hábitos que se han ido perdiendo en cuanto a concientización ambiental se refiere. La familia de objetos esta propuesta para

ser dirigida a usuarios hombres turistas de entre 20 a 24 años que van a la playa de Tonsupa, sin embargo, la actividad y los objetos consideran un rango más amplio para poder integrar a más personas en la actividad indistintamente del género, ya que se definen parámetros para un uso más generalizado. Es pertinente pensar en el objeto de manera que pueda desarrollarse en otro contexto fuera de la playa, por ejemplo, en un parque.

La estructura formal del contenedor lúdico no rompe con los principios de las propuestas previamente elaboradas donde se toma en cuenta la afinidad de los usuarios hacia la actividad y el objeto, siendo que se identifican con deportes donde se utilizan esféricos como el fútbol o el vóley de playa. Siendo así que su construcción formal está dada por una geometría esférica complementada por secciones y anomalías curvilíneas fieles a la forma, el volumen dado en función del tamaño diametral del objeto y su morfiad geométrica. Las características estéticas y también formales del objeto así como el orden que se lleva a cabo para la construcción del mismo, se ven influenciadas por una simetría esférica donde se presentan sustracciones cóncavoconvexas en la superficie hacia la parte interna del objeto, las mismas que permiten el paso de aire para su ventilación así como para poder lavarlo desde adentro sin necesidad de separar las piezas que componen al objeto contenedor.

Se presenta un punto de tensión importante donde se incorpora la tapa del contenedor y un agarre ergonómico, además, se considera dentro de la parte productiva materiales con bajo índice de emisiones por CO₂ y en algunos de sus componentes con material rehusado, acabados lisos o semi lisos según su producción ya que puede darse mediante impresión 3D y de baja reflectancia con materiales termoestables.

Para la parte cromática se considera un punto medio entre colores neutros y fríos mediante las decisiones de los usuarios, tomando en cuenta el contraste del color en el objeto dentro del contexto de playa.

16 Análisis Somatográfico

A continuación, se hace un análisis mediante galigos que permiten definir medidas de los objetos en base a dimensiones antropométricas, en este caso se toma en cuenta las dimensiones antropométricas de la población latinoamericana según el estudio de (Ávila, Prado y González, 2007), delimitando a dimensiones de la mano en un rango de edad de entre 18 a 65 años, del que se considera el 5 percentil femenino y el 95 percentil masculino.

16.1 Contenedor lúdico

En la siguiente figura se muestra el análisis volumétrico del objeto, precisando que el tamaño del mismo pueda involucrarse en la actividad y que no genere incomodidad al transportarlo de un lugar a otro. De igual manera se considera el gasto de material en la producción, que será proporcional al tamaño del objeto y recordando que se debe de disminuir recursos para su producción.

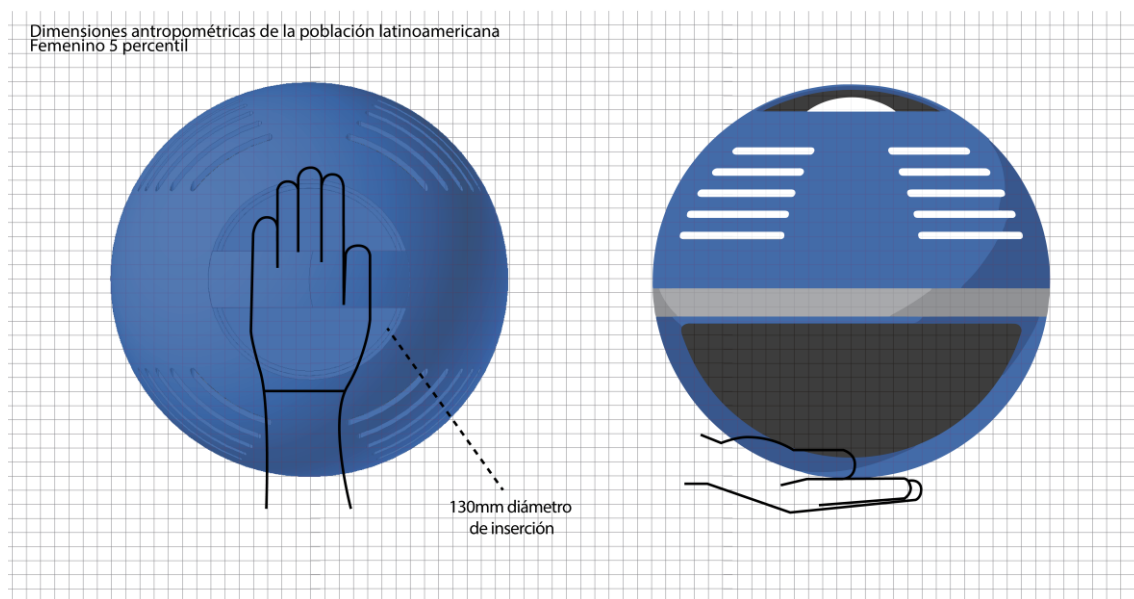


Figura 60. Femenino 5 percentil, elaborado por el autor

Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana
Masculino 95 percentil

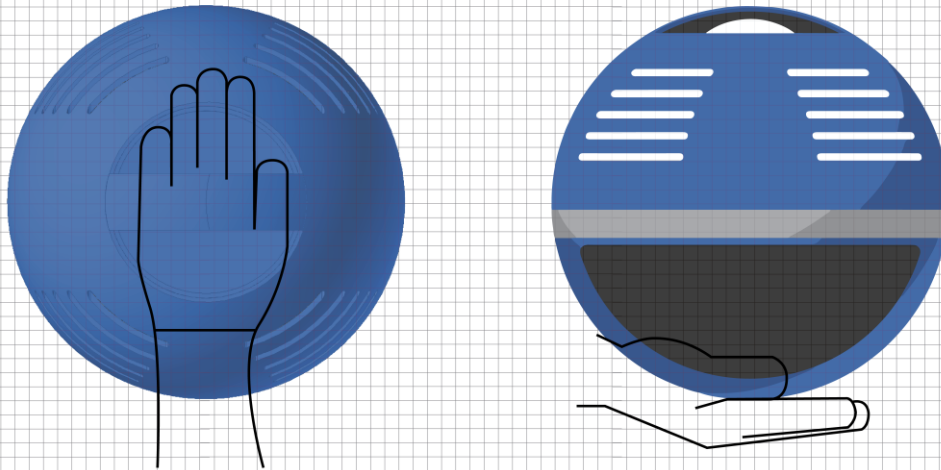


Figura 61. Masculino 95 percentil, elaborado por el autor

En cuanto al análisis ergonómico del agarre, es necesario que este se involucre a la estructura formal del objeto para que no rompa con la estética y sea parte de la configuración dinámica que comprende al mismo. Se considera un espacio óptimo para el agarre de los dedos, así como el espacio para una almohadilla flexible, permitiendo un agarre cómodo al lanzar el contenedor o tan solo caminar con él.

Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana
Femenino 5 percentil

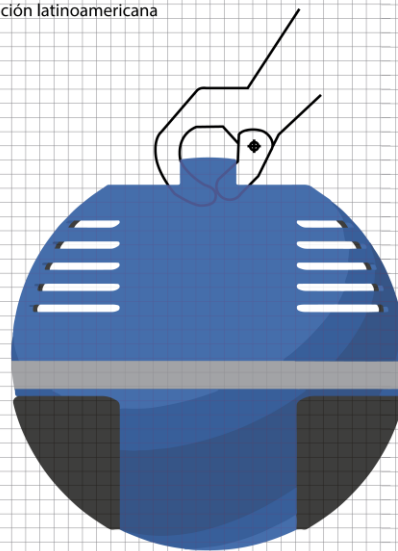


Figura 62. Femenino 5 percentil, elaborado por el autor

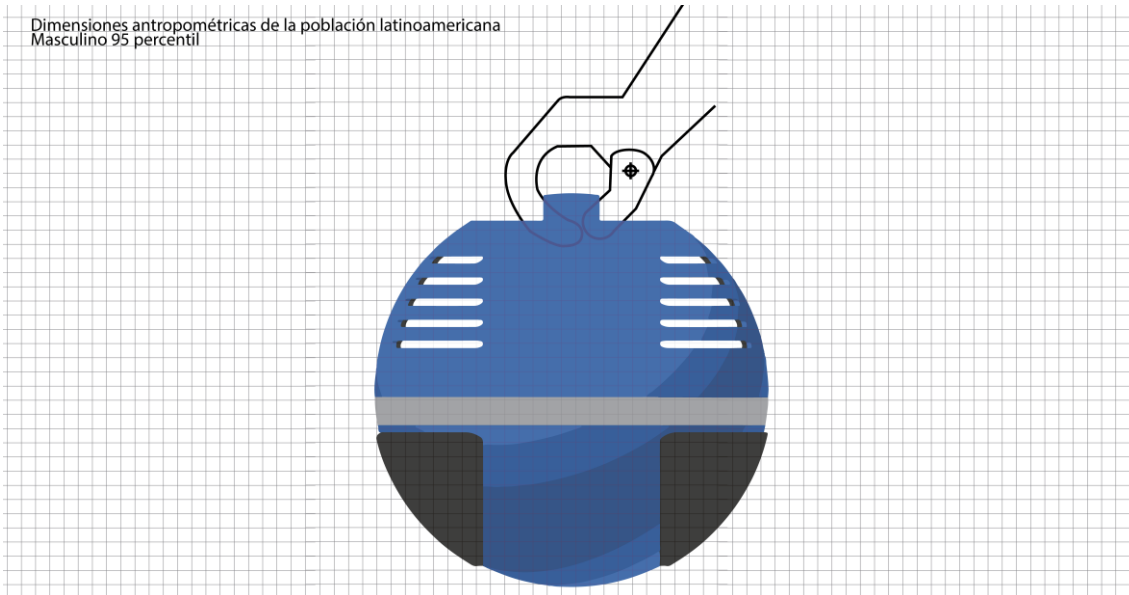


Figura 63. Masculino 95 percentil, elaborado por el autor

17 Propuesta final

Para el desarrollo de la propuesta del objeto final y la familia de objetos que complementan al mismo, prefigurado desde la parte estética, formal y técnica, se ha tomado en cuenta a la guía de “Morfogénesis del objeto de uso” (Sánchez, 2001) y “Recursos básicos para el diseño de estructuras formales” (Abreu, 2004).

La construcción del contenedor lúdico está dado desde una morfiad esférica que ligado a los requerimientos, es una forma que permite medir una trayectoria al lanzar el objeto, esta formalidad del objeto va de la mano de un cuerpo cóncavoconvexo que según (Abreu, 2004) en su tridimensionalidad permite acentuar su estructura volumétrica y percibir la profundidad del espacio que se genera en la configuración del objeto.

Las sustracciones que se presentan en la carcasa superior del objeto a mostrarse, actúan como una homeometría por su semejanza con la sustracción de la carcasa inferior de tal manera que no pierdan la dinámica en su configuración. Se aplica la kyrtosimetría que según (Abreu, 2004) son inserciones en la trama que se caracteriza sobre un órgano curvo, siendo que la configuración del objeto se puede apreciar estas sustracciones alrededor de toda la geometría teniendo un sentido.

El objeto comprende accidentes dependientes que según (Sánchez, 2001) son elementos que dependen de otros para su lectura, es el caso de la tapa en la parte superior para la inserción de desechos.

La aplicación cromática, un tono azul que se enfatiza dentro del contexto de playa y que ligado al concepto connota un dinamismo, diversión, limpieza, siendo también un color neutro escogido por los usuarios.

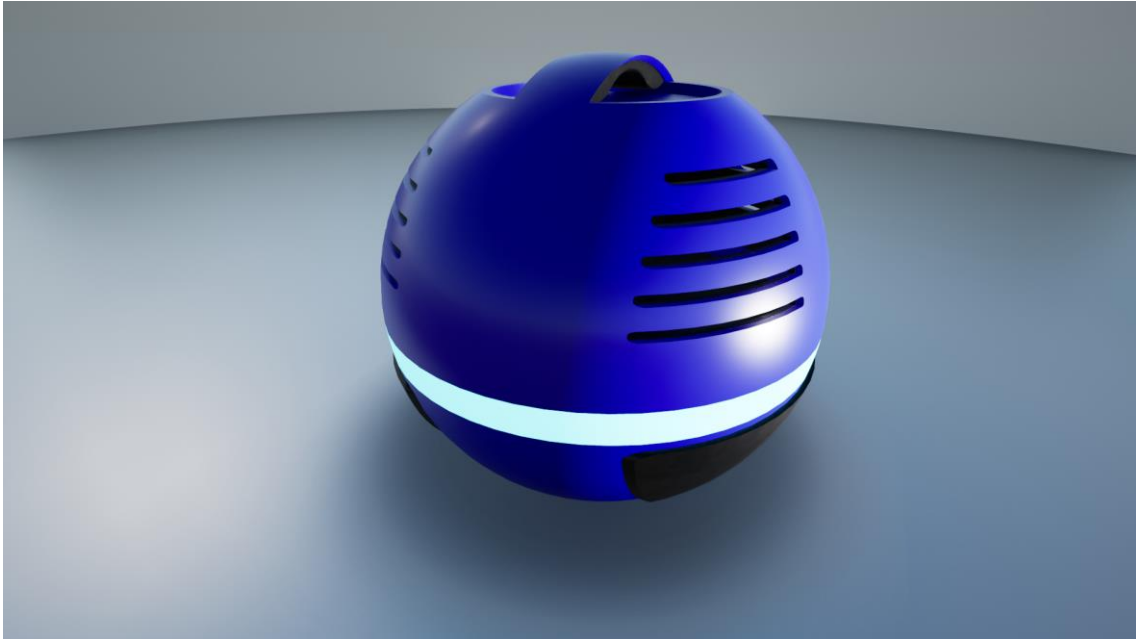


Figura 64. Primer render de objeto final, elaborado por el autor

La catametría se hace evidente en la configuración de los objetos que van a ayudar a suplir la actividad, estos anillos que son proporcionales a la base del contenedor.



Figura 65. Render de anillos que suplen la actividad, elaborado por el autor

Para al final encontrarnos con una familia de objetos que se componen de características iguales en su configuración.

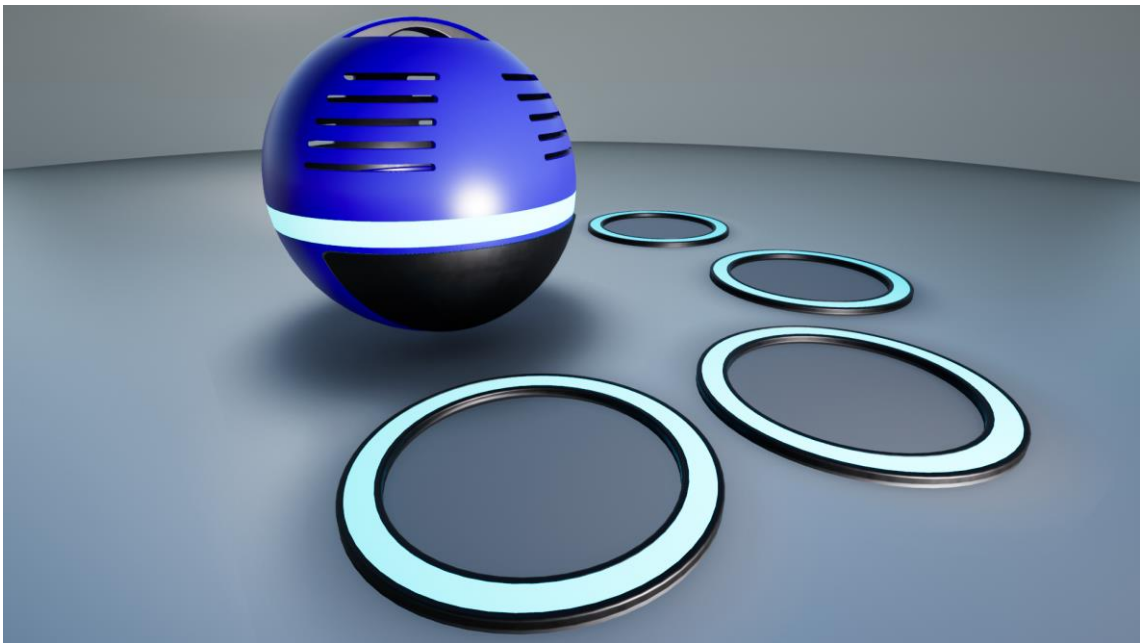


Figura 66. Render familia de objetos, elaborado por el autor

17.1 Lista de materiales y acabados superficiales (Tentativos)

Para la configuración de los objetos se piensa en los materiales a usarse para la parte productiva y que de alguna manera aporten a la contra parte sostenible siendo estos los siguientes:

- Reutilización de caucho procesado.
- Filamento PLA eco amigable para impresión 3D.
- Cinta fotoluminiscente tipo PET ecológica.
- Acrílico.

Estos materiales se escogieron de igual manera, por ser resistentes a temperaturas altas, al agua, en el caso de las cintas por no usar baterías o pilas de ningún tipo de haber escogido luminaria LED.

Permiten tener acabados superficiales lisos dependiendo su productividad y algunos procesos se pueden elaborar en el país. La rugosidad del acabado del caucho permite también emplear en la configuración del objeto una superficie antideslizante para un mejor manejo.

En las siguientes figuras se presenta la aplicación del material en la configuración de los objetos a detalle:



Figura 67. Despiece del contenedor, elaborado por el autor

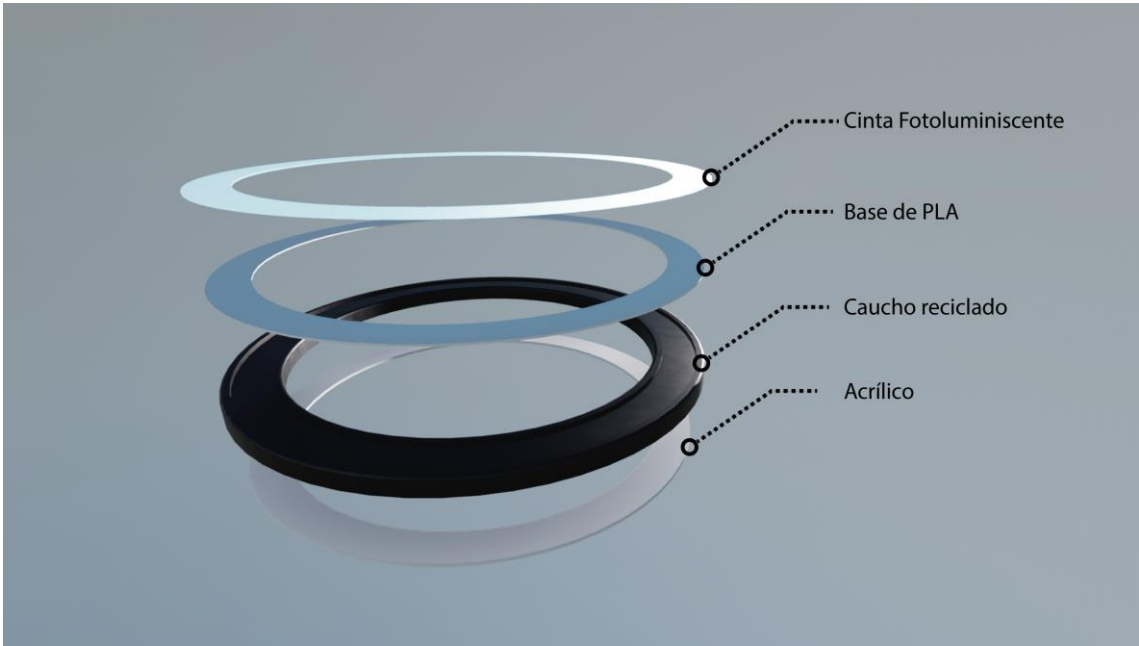


Figura 68. Despiece del anillo, elaborado por el autor

CAPÍTULO 3

18 Diseño a detalle

Para el inicio de esta etapa, una vez definida la morfiadad, estética y parámetros que componen al producto, se procede a elaborar el diseño en detalle con ayuda de modelos que ayuden a entender de manera casi precisa al objeto para su pre fabricación.

18.1 Modelo físico o de apariencia

Durante la realización del modelo a evaluar, se busca representar o simular la apariencia del producto, de manera que este tipo de modelo permita identificar detalles como el peso, material específico, evaluación a escala real, su estética, ergonomía y varios detalles más para llegar a tener un margen de error reducido.

18.1.1 Contenedor lúdico

Al elaborar este modelo, se hace una visita al estudio Skp 3D, dónde se llevará a cabo la impresión de toda la carcasa del objeto y así poder alcanzar un alto nivel de detalle, aprovechando para evaluar costos y parámetros de impresión. Se analizó en el programa de Ultimaker Cura aspectos como tolerancias para la impresión, espesor, tiempos y cotizaciones.

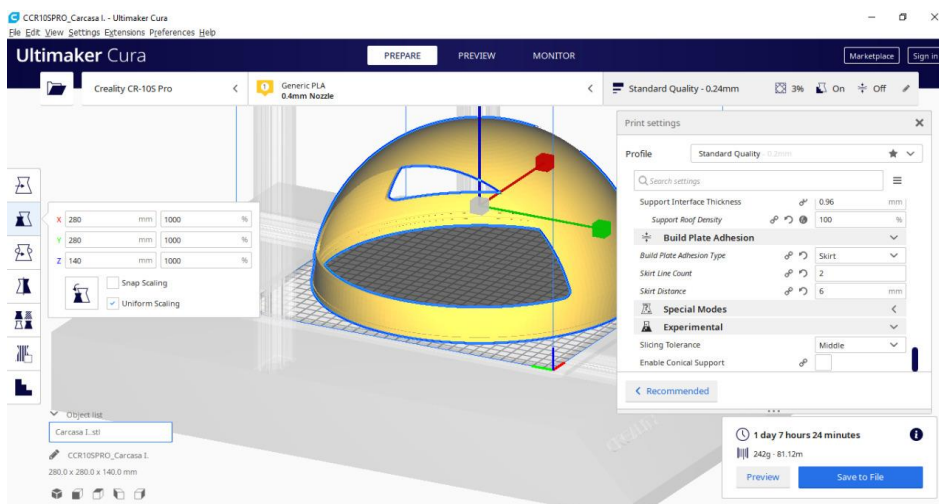


Figura 69. Primera evaluación de impresión, elaborado por el autor

Al ser varias piezas que como cualquier otra utiliza soportes, se optó por hacer dos divisiones en la primera pieza inferior y la tapa de cierre, con el fin de acomodarse a los filamentos que estaban ya instalados en las impresoras del estudio. Estas modificaciones se llevaron a cabo tomando en cuenta que se estaba imprimiendo un modelo para su futura validación, por lo que lo más importante es demostrar la funcionalidad del objeto y la apariencia física más cercana.

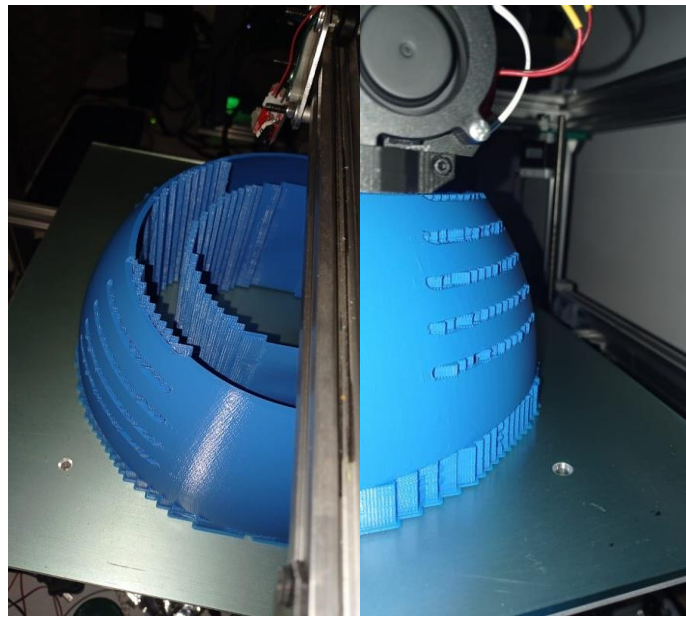


Figura 70. Proceso de impresión, elaborado por el autor

Con un periodo de impresión de 2 días laborables, el objeto estaba listo e impreso con diferentes filamentos y pigmentos para su unión y darle sus acabados finales.



Figura 71. Piezas del objeto final, elaborado por el autor

El objeto fue impreso a escala real para poder identificar con mayor exactitud los problemas a futuro que son evaluados desde la prefabricación hasta la validación con usuarios. Al estar desarmado y tener distintos pigmentos se optó por darle una capa de pintura acrílica en aerosol teniendo relación a la tonalidad escogida por los usuarios en previa encuesta.



Figura 72. Aplicación de pintura, elaborado por el autor

Una vez dada la capa de pintura a las piezas, se procede a unir las con adhesivo rápido universal, pretendiendo que ejerza una buena resistencia durante el periodo de prueba. Con las piezas ya secas, se hace una mezcla con caucho molido reciclado y cemento de contacto como aglutinante para cubrir la capa interna de toda la carcasa, teniendo en cuenta sus propiedades de compactación en esta mezcla se puede ir moldeando con las piezas sin ejercer mayor fuerza, también la mezcla presenta alta adherencia haciendo que se quede en las paredes de toda la carcasa, sin sufrir deformación, eso sí al no estar lo suficientemente compactada la mezcla es necesario el uso de moldes para mayor precisión y que la superficie sea lo más lisa posible para evitar sensaciones desagradables o que se generen desgastes imprevistos.



Figura 73. Elaboración de las capas de caucho, elaborado por el autor

La pieza base del objeto o la inferior es la que presenta mayor problema de moldeo por tener sustracciones considerables en sus laterales y al no haber apoyo de ninguna clase de pared, resulta difícil ir contorneando la forma con la mezcla, por lo que fue necesario utilizar láminas de plástico para recubrir la superficie y que funcione como tope para el molde, permitiendo un acabado casi preciso.



Figura 74. Elaboración de moldes, elaborado por el autor

La última parte en la elaboración del modelo de contenedor, es hacer el agarre ergonómico, una almohadilla que es un componente importante para la tapa de inserción de desechos, este agarre se elabora con oasis, se recubre con estuco y se le da dos manos de pintura acrílico color negro, todo de manera que se sienta cómodo y que simule el material de caucho y como podría llegar a verse o sentirse si fuera hecho con un moldeo por compresión. Después de pasarle una última capa de pintura, el contenedor está listo para pasar a la fase de prueba con usuarios.



Figura 75. Últimos detalles y modelo de mango, elaborado por el autor

Como se puede observar en la Figura 76, el objeto está hecho a escala real y con las 3 partes fundamentales con sus mecanismos de cierre, lo cual permite hacer evaluaciones coherentes a toda la investigación del concepto que se llevó a cabo.



Figura 76. Resultado del prototipo final, elaborado por el autor

18.1.2 Anillos para suplir la actividad

El desarrollo de los modelos para los anillos que suplen la actividad de recolección, requirió hacer uso de materiales totalmente distintos a su versión real ya que se necesita producir moldes para el formado de los mismos. Por lo tanto, la manera más precisa para acercarnos a las dimensiones físicas y en un cincuenta por ciento a su apariencia real, fue hacer modelos en cartón corrugado, se hace plantillas para corte láser y se procede a armarlos. Entre las simulaciones de material se encuentra el uso de papel bond blanco y acetato para recrear lo que sería un recorte de vinil, el mismo que sirve para poder rayar con un marcador y borrar lo rayado después, se usa acrílico negro para el recubrimiento que simula al caucho reciclado y por último plantillas con la forma de los anillos color azul cielo que simula a la cinta PET fotoluminiscente que se espera tenga el producto final, cada plantilla dividida en 4 para optimizar recursos.

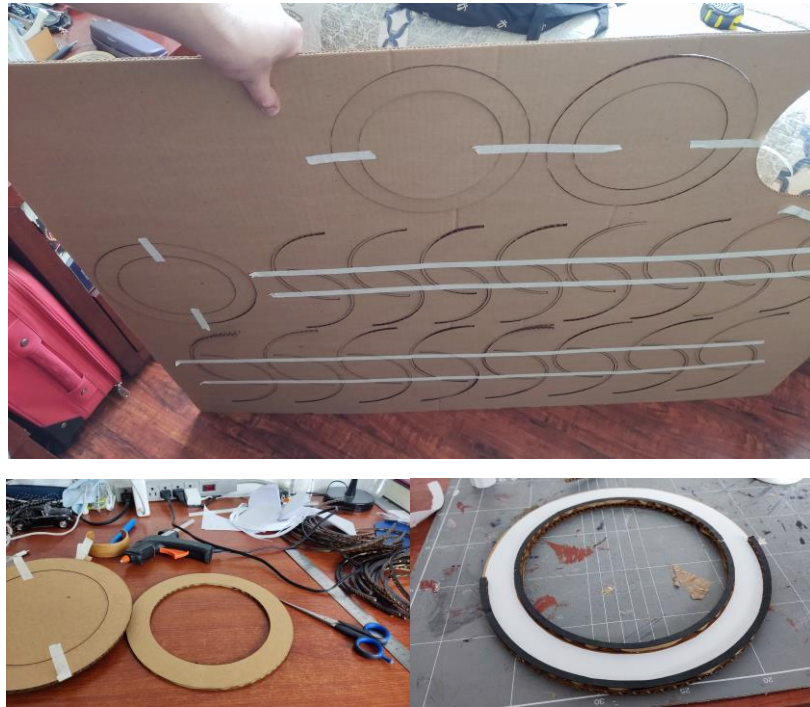


Figura 77. Corte y armado de anillos, elaborado por el autor



Figura 78. Plantilla para anillos, elaborado por el autor

Al hacer este modelo se consideraron factores importantes con incidencia directa en el cambio de las dimensiones de los anillos, requiriendo que estos tengan tal medida que puedan almacenarse dentro del contenedor y así evitar la implementación de otros elementos como una bolsa de almacenamiento y agravar impactos ambientales en cuanto a producción o creación de nuevos objetos que pueden resultar innecesarios. Se redujo el diámetro de 28cm a

22cm, siendo que es el espacio suficiente para que el contenedor esférico pueda insertarse durante la actividad.

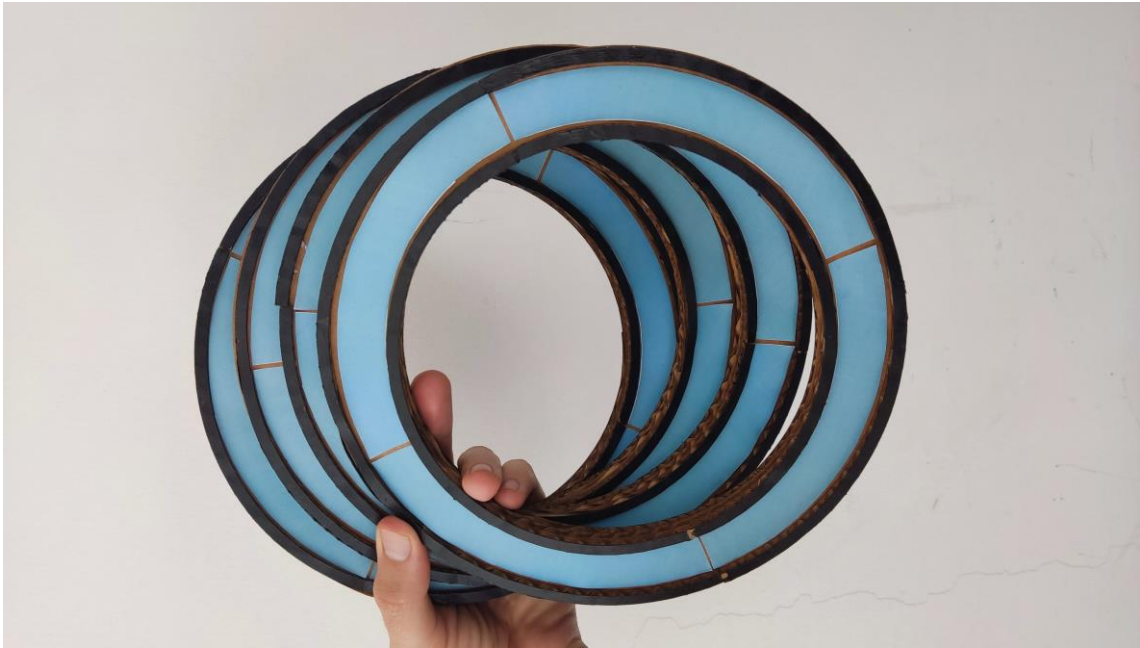


Figura 79. Resultado del prototipo final de los anillos, elaborado por el autor

18.2 Secuencia de uso

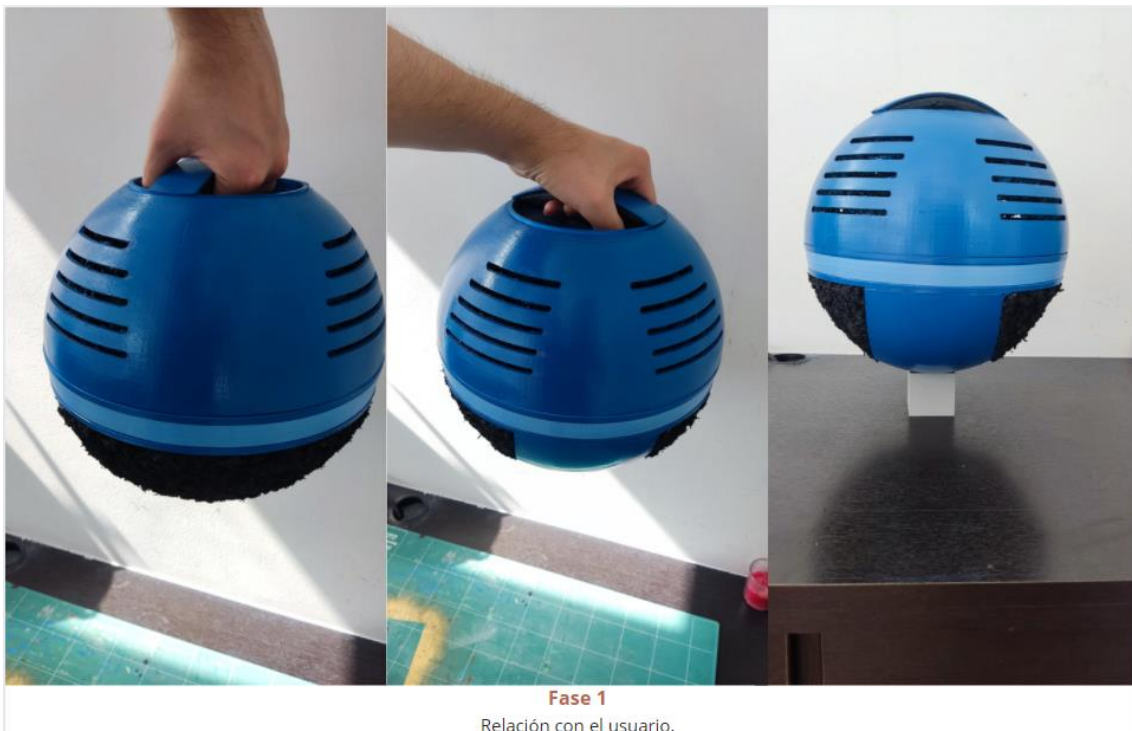


Figura 80. Objeto en relación con el usuario, elaborado por el autor



Figura 81. Secuencia de uso, elaborado por el autor



Figura 82. Secuencia de uso, elaborado por el autor



Figura 83. Secuencia de uso, elaborado por el autor



Figura 84. Secuencia de uso, elaborado por el autor

18.3 Planos técnicos

Principales planos técnicos del objeto final:

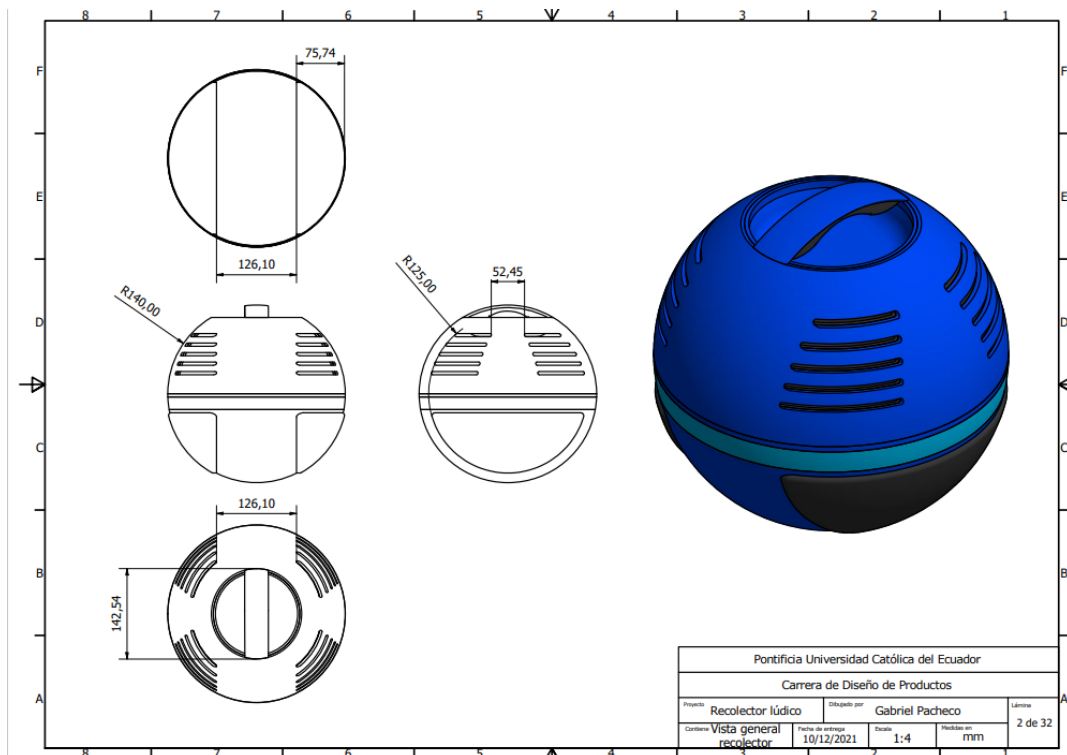


Figura 85. Vista general del recolector, elaborado por el autor

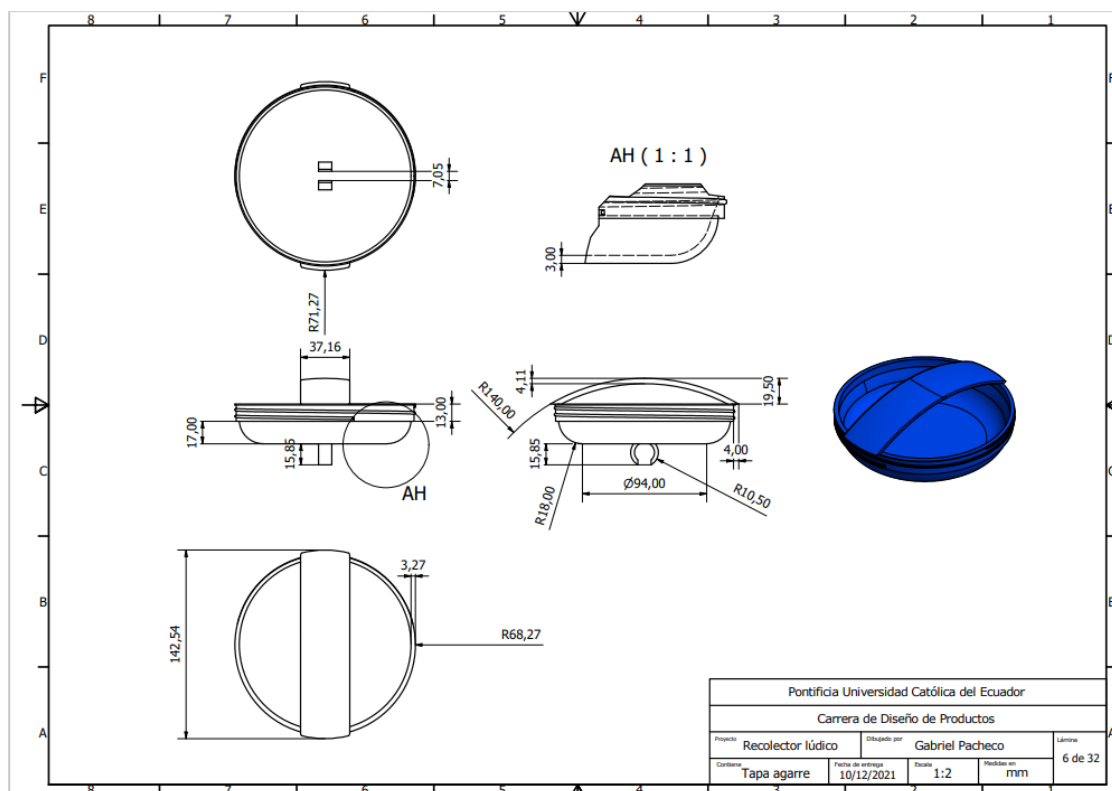


Figura 86. Tapa de inserción, elaborado por el autor

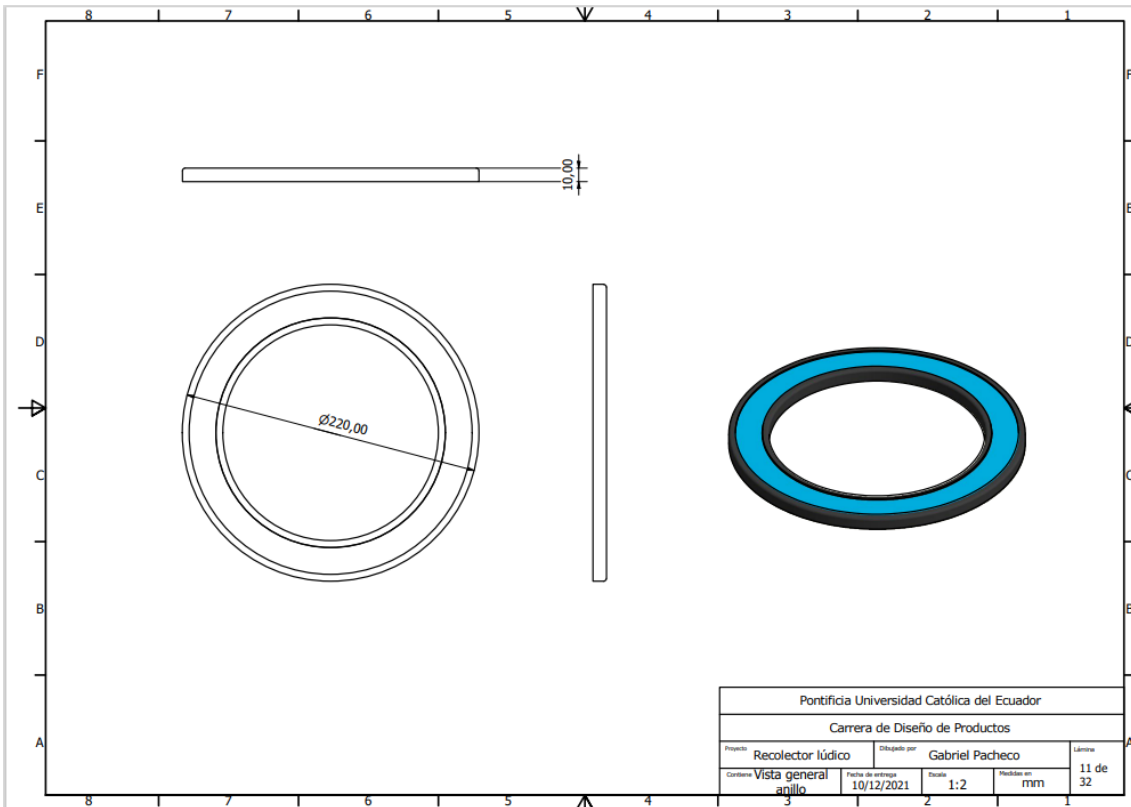


Figura 87. Anillos, elaborado por el autor

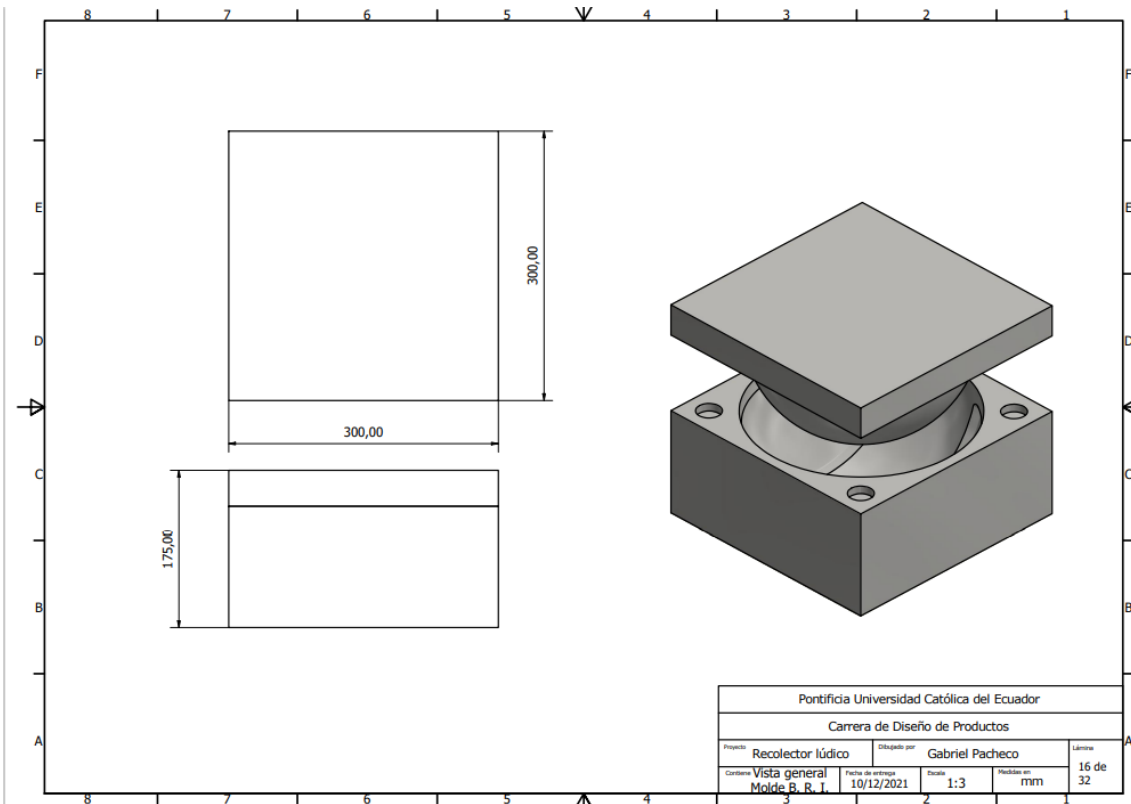


Figura 88. Primer molde bolsa de caucho inferior, elaborado por el autor

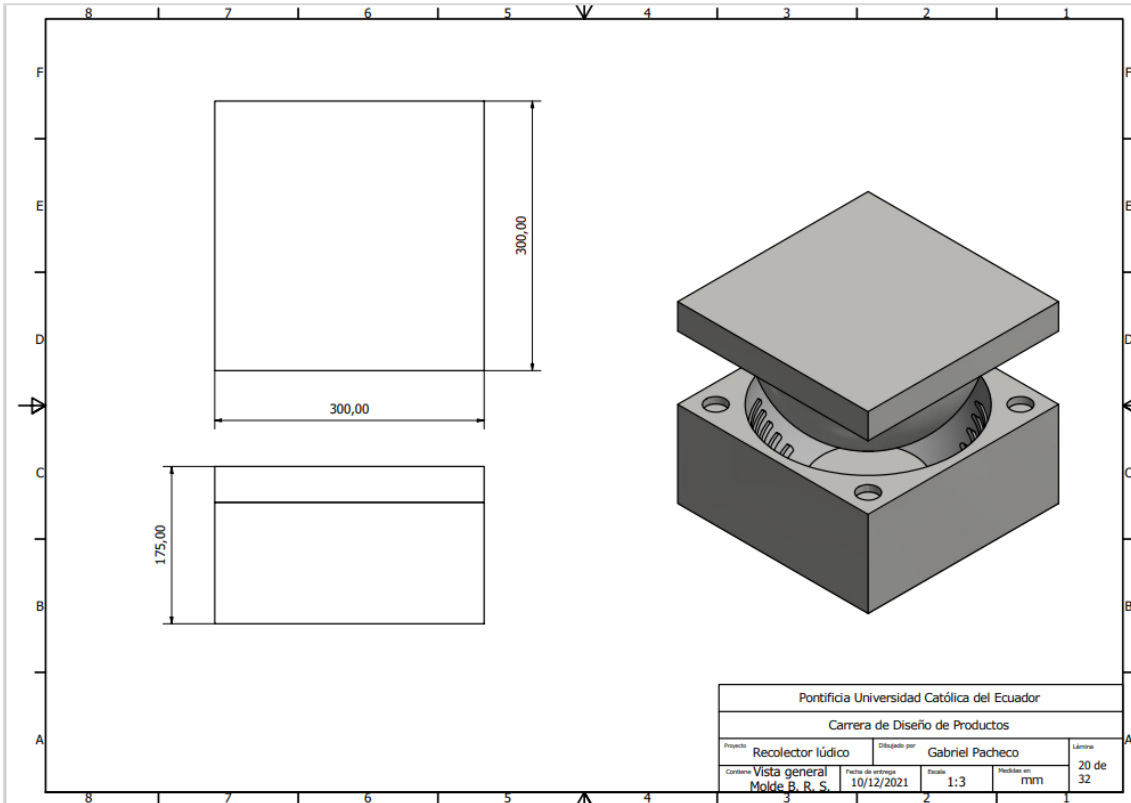


Figura 89. Segundo molde bolsa de caucho superior, elaborado por el autor

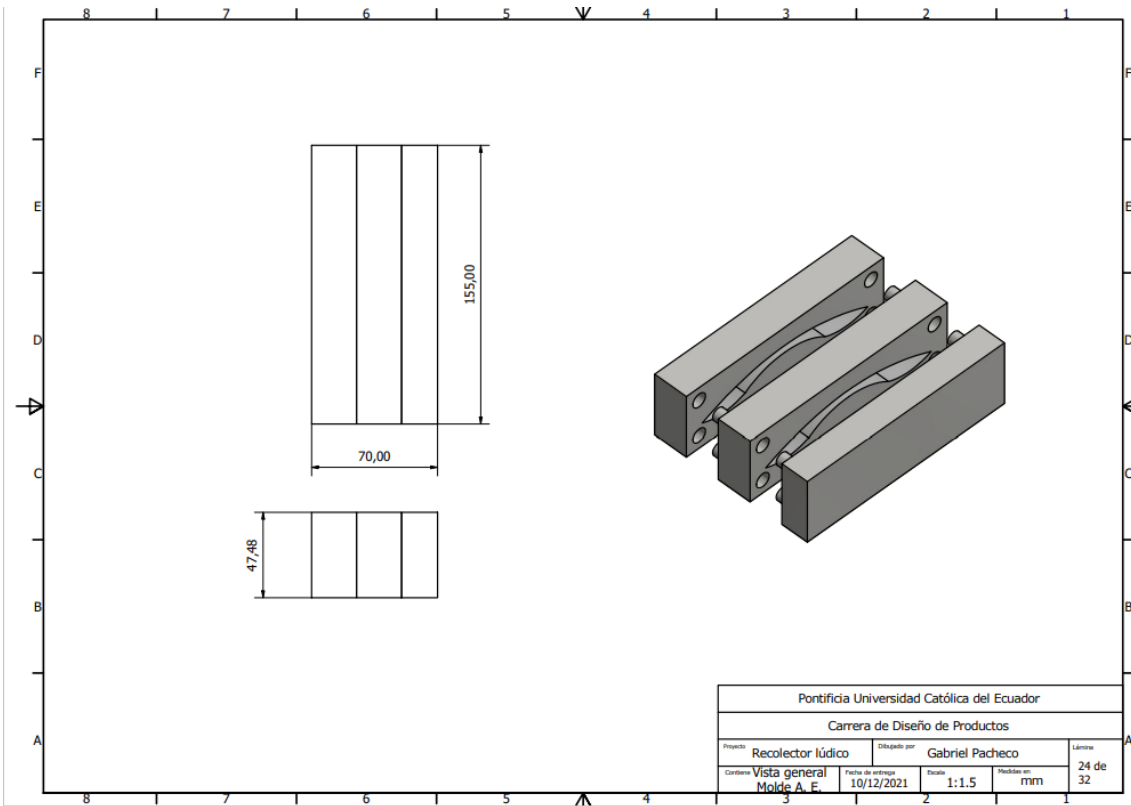


Figura 90. Tercer molde agarre ergonómico de caucho, elaborado por el autor

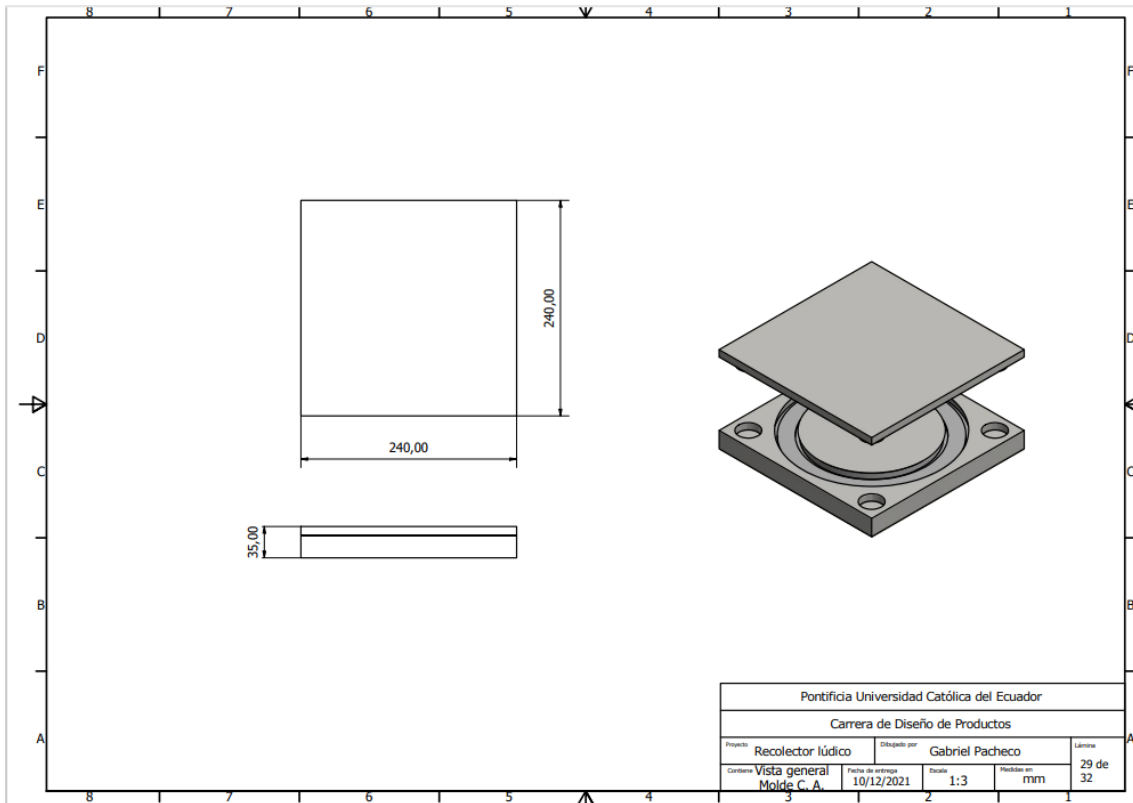


Figura 91. Cuarto molde anillos de caucho, elaborado por el autor

Los planos técnicos más a detalle se encuentran en el siguiente enlace o adjunto al documento: t.ly/e055

18.4 Renders finales

A continuación, se presentan los renders finales:

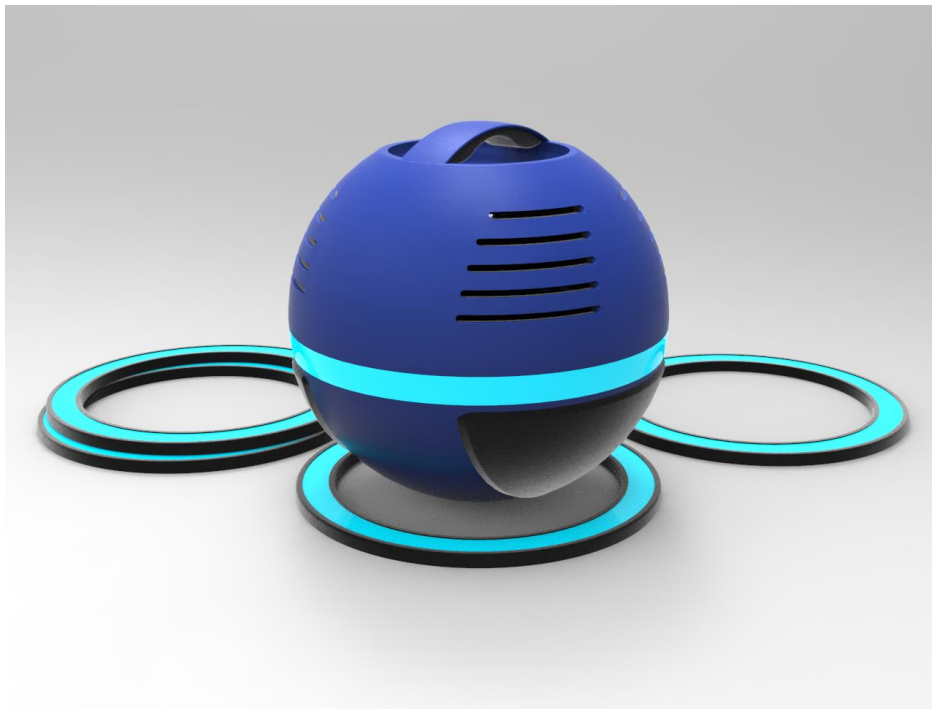


Figura 92. Vista general de la familia de objetos, elaborado por el autor

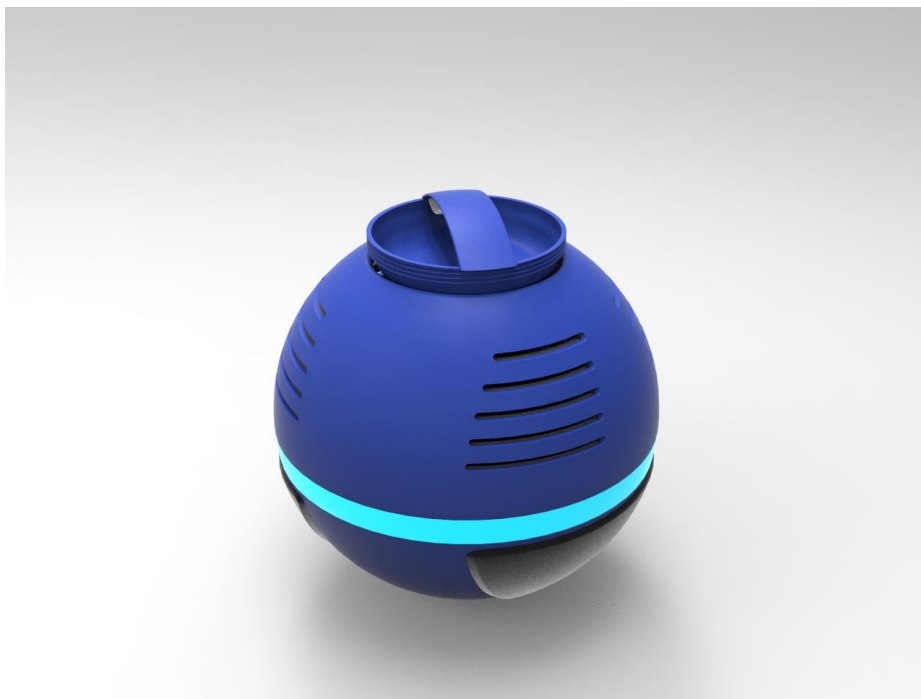


Figura 93. Vista del objeto con desenroscado de tapa, elaborado por el autor



Figura 94. Vista del objeto con inserción de desechos, elaborado por el autor

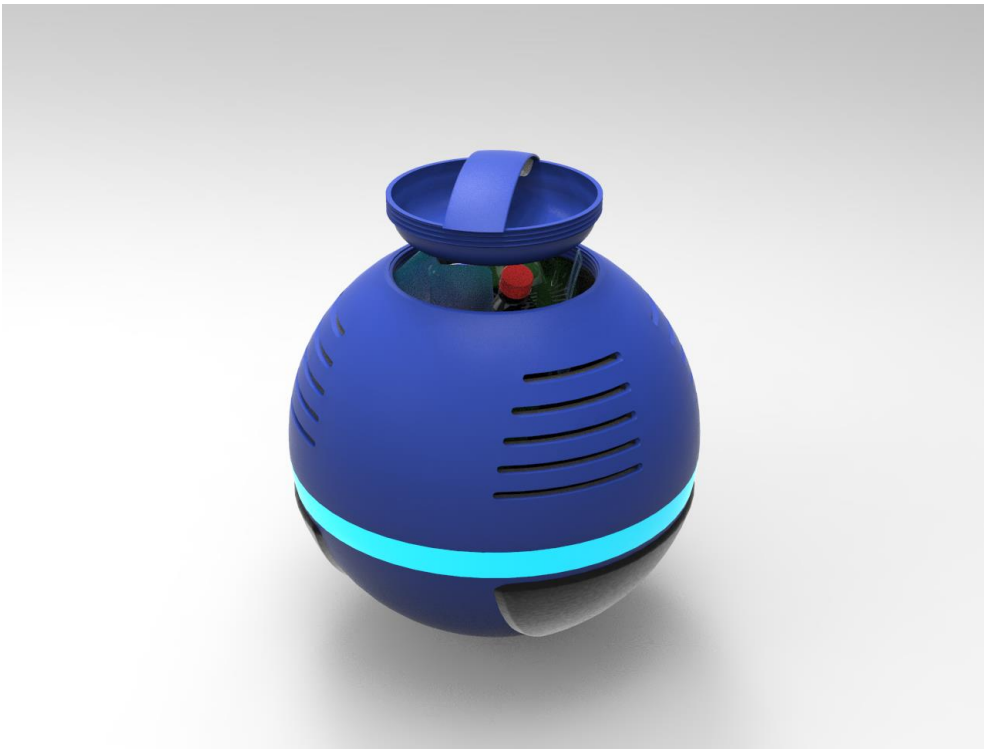


Figura 95. Vista del objeto post inserción, elaborado por el autor



Figura 96. Vista del objeto sobre el desensaque medio, elaborado por el autor

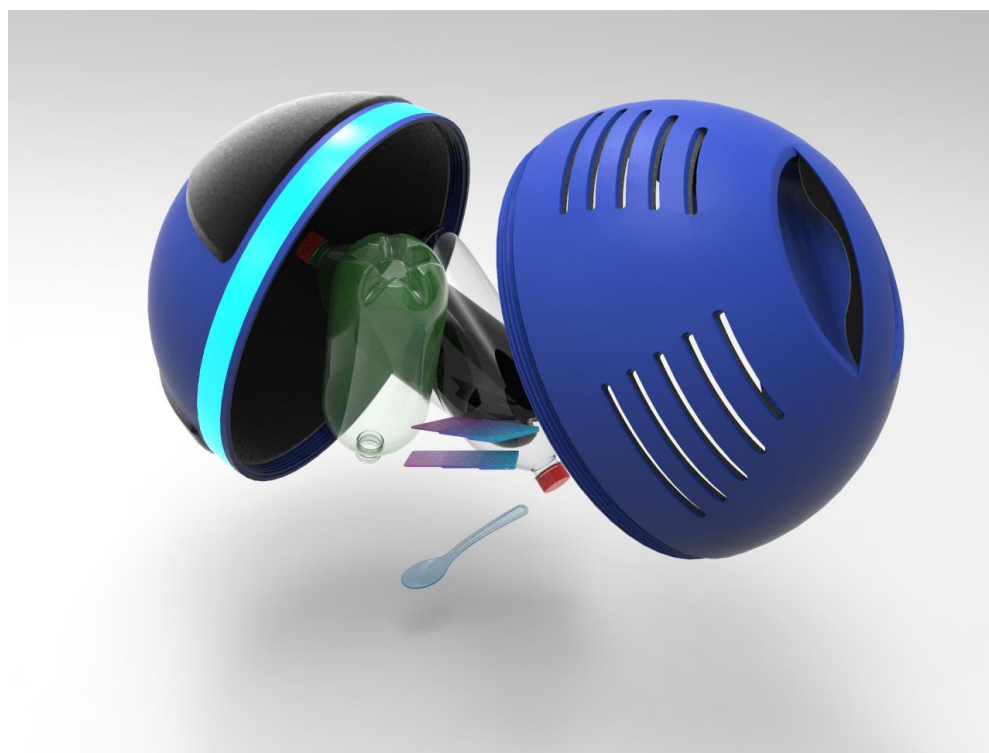


Figura 97. Vista del objeto liberado de desechos, elaborado por el autor

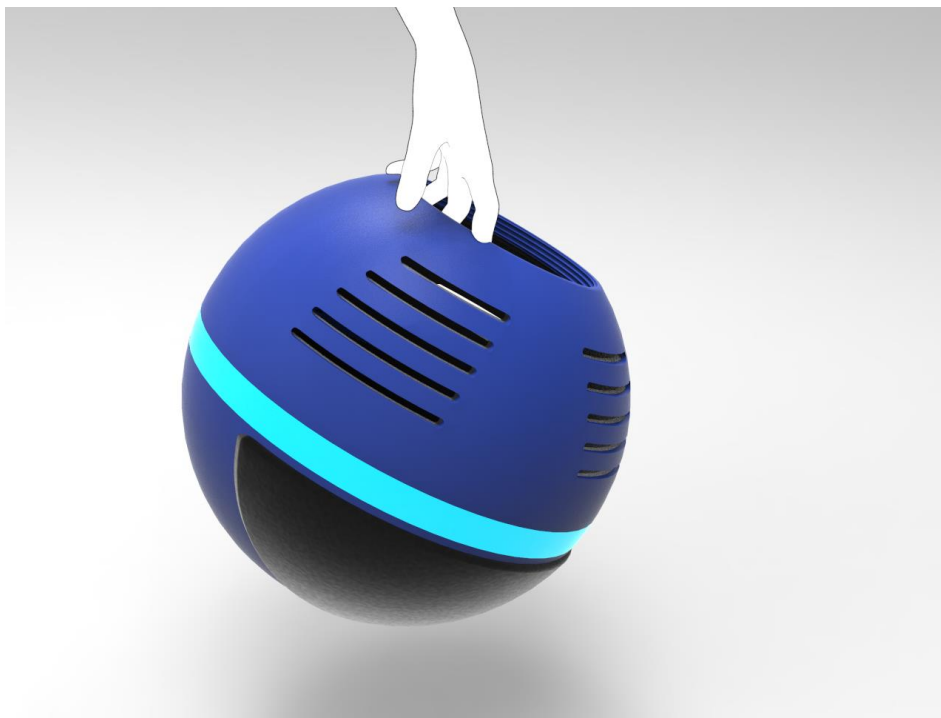


Figura 98. Representación de cómo se sujeta el objeto para recolección o su lavado (una de varias maneras), elaborado por el autor

Breve secuencia de uso en el contexto de playa:



Figura 99. Vista general familia de objetos puestos en contexto, elaborado por el autor

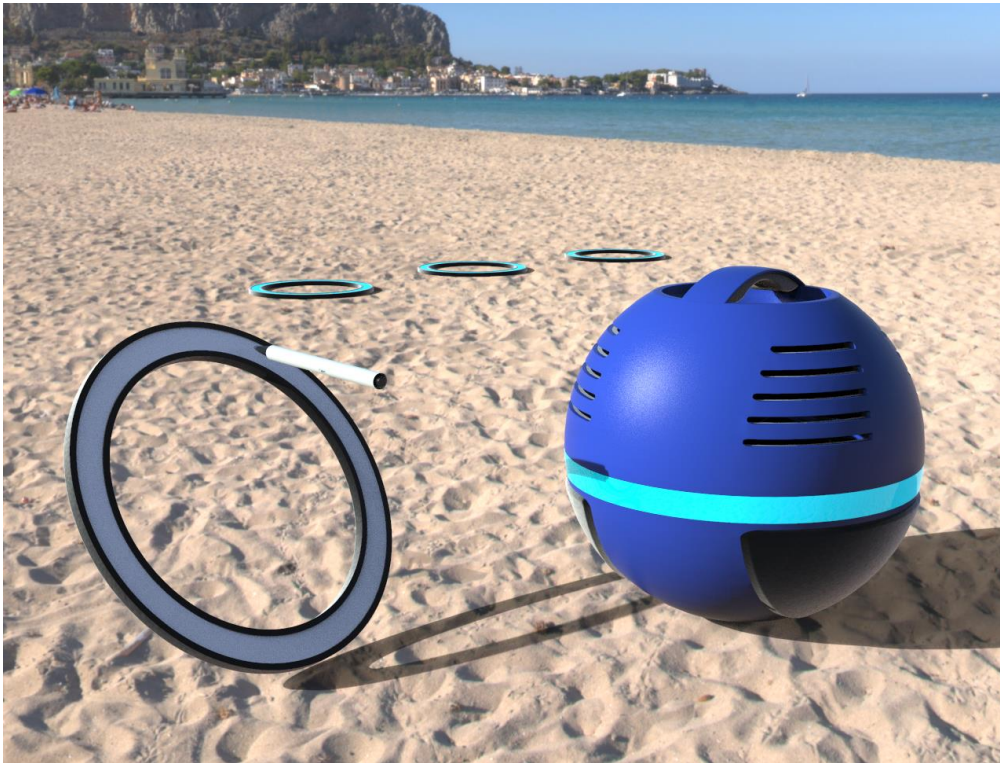


Figura 100. Formulación de la actividad lúdica, elaborado por el autor



Figura 101. Secuencia de uso de la actividad, elaborado por el autor



Figura 102. Secuencia de uso de la actividad, elaborado por el autor

19 Procesos de fabricación y materiales

Con relación a la propuesta final, se definen los materiales y procesos para la fabricación de cada componente, a modo de lista, se presentan las siguientes tablas:

LISTA DE PIEZAS						
ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CONFORMACIÓN	ACABADOS	ACABADOS SUPERFICIALES
1	Carcasa S.	Carcasa superior del cuerpo esférico	Filamento PLA	Impresión 3D	Lija de grano 800 para deformidades	Semi liso - Revolución Natural
2	Carcasa I.	Carcasa inferior del cuerpo esférico	Filamento PLA	Impresión 3D	Lija de grano 800 para deformidades	Semi liso - Revolución Natural
3	Tapa Agarre	Tapa de cierre para inserción de desechos	Filamento PLA	Impresión 3D	Lija de grano 800 para deformidades	Semi liso - Revolución Natural
4	Agarre E.	Agarre ergonómico semi flexible	Caucho sintético reciclado	Molde de metal	Presión mediante moldes	Semi rugoso - Natural
5	Bolsa R.I.	Revestimiento de caucho interno inferior	Caucho sintético reciclado	Molde de metal	Presión mediante moldes	Semi rugoso - Natural
6	Bolsa R.S.	Revestimiento de caucho interno superior	Caucho sintético reciclado	Molde de metal	Presión mediante moldes	Semi rugoso - Natural
7	Cinta F.	Cinta fotoluminiscente	Película PET ecológica	Corte longitudinal	Impresión uniforme	Acabado liso

Tabla 11. Lista de piezas contenedor lúdico, Elaborada por el autor

LISTA DE PIEZAS						
ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CONFORMACIÓN	ACABADOS	ACABADOS SUPERFICIALES
1	Base PLA	Base de la cinta F.	Filamento PLA	Impresión 3D	Lija de grano 800 para deformidades	Semi liso - Revolución Natural
2	Cinta F.	Cinta fotoluminiscente	Película PET ecológica	Corte diametral	Corte uniforme	Acabado liso
3	Base PLA	Base del vinil	Filamento PLA	Impresión 3D	Lija de grano 800 para deformidades	Semi liso - Revolución Natural
4	Vinil A.	Vinil adhesivo sobre base de PLA	Genérico	Corte diametral	Corte uniforme	Acabado liso
5	Cuerpo anillo de caucho	Caucho sintético reciclado	Caucho	Molde de metal para compresión	Compactado de material	Semi rugoso-natural

Tabla 12. Lista de piezas anillos, Elaborada por el autor

LISTA DE PIEZAS						
ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CONFORMACIÓN	ACABADOS	ACABADOS SUPERFICIALES
1	Molde B. R. S. Hembra	Base de compresión	Metal	Matricería	Propio de material	Liso
2	Molde B. R. S. Macho	Tapa de compresión	Metal	Matricería	Propio de material	Liso

Tabla 13. Lista de piezas moldes para el recubrimiento inferior del contenedor, Elaborada por el autor

LISTA DE PIEZAS						
ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CONFORMACIÓN	ACABADOS	ACABADOS SUPERFICIALES
1	Molde B. R. S. Hembra	Base de compresión	Metal	Matricería	Propio de material	Liso
2	Molde B. R. S. Macho	Tapa de compresión	Metal	Matricería	Propio de material	Liso

Tabla 14. Lista de piezas moldes para el recubrimiento superior del contenedor, Elaborada por el autor

LISTA DE PIEZAS						
ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CONFORMACIÓN	ACABADOS	ACABADOS SUPERFICIALES
1	Molde A. E. Macho	Tapa de compresión	Metal	Matricería	Propio del material	Liso
2	Molde A. E. Hembra-Macho	Encaje medio de compresión	Metal	Matricería	Propio del material	Liso
3	Molde A. E. Hembra	Base de compresión	Metal	Matricería	Propio del material	Liso

Tabla 15. Lista de piezas moldes para el agarre ergonómico, Elaborada por el autor

LISTA DE PIEZAS						
ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CONFORMACIÓN	ACABADOS	ACABADOS SUPERFICIALES
1	Molde C. A. Macho	Tapa de compresión	Metal	Matricería	Propio del material	Liso
2	Molde C. A. Hembra	Base de compresión	Metal	Matricería	Propio del material	Liso

Tabla 16. Lista de piezas moldes para anillos, Elaborada por el autor

Se prevén dos partes importantes para la fabricación de esta familia de objetos, los componentes plásticos tipo PET o PLA y la parte de componentes con reciclado de caucho. En primera instancia están los componentes de PLA (Poliácido Láctico) conformado mediante impresión 3D con este filamento que es degradable y reutilizable al final de su vida útil, entre las propiedades que destacan a este filamento aparte de ser producido a base del almidón de maíz, tiene una alta resistencia a temperaturas, inodoro, resistente a la humedad y

dentro de sus factores externos muchas veces no se necesita precalentar una plancha para su impresión. El uso de la impresión 3D permite que la fabricación del objeto sea más económica a diferencia del plástico por inyección, con respecto al uso de moldes y su elevado costo y lo más importante, al estar parametrizado para ser impreso en 3D, permite a pequeños emprendimientos el hecho de poder producir el objeto y de una manera más amigable con el medio ambiente. Por el lado del uso del PET ecológico, denominado así por sus propiedades degradables, y siendo uno de los pocos que se puede reutilizar, se requiere usar una cinta fotoluminiscente color azul para la parte de iluminación del contenedor y de los anillos, en tal caso para los anillos se necesitan planchas del mismo material para optimizar recursos, evitando el uso de cintas LED que no disponen de las propiedades de la fotoluminiscente al no poder recargarse con la luz ambiental, aparte de ser no tóxico o radiactivo y es impermeable, tomando en cuenta su uso en lugares donde se puede mojar como en la playa.

Para los componentes internos del contenedor y el cuerpo base de los anillos, se establece el uso del granulado de caucho reciclado que va hasta los 0.8 mm, permitiendo que estos puedan ser perfectamente compactados con el uso de moldes y resina de poliuretano. El uso del caucho es un elemento fundamental dentro del proyecto, por lo que se busca hacer conciencia con la reutilización de productos como las llantas que terminaron su vida útil y así poder crear nuevos productos cumpliendo un ciclo de vida. Entre los puntos positivos están que esta materia procesada se elabora dentro del país y ya tiene varias aplicaciones en la vida común, su elaboración es consciente y es mucho mejor que usar cualquier materia prima recién fabricada a comparación de la reusable, sin olvidarnos que tiene varias propiedades que aportan a la familia de productos de este proyecto, entre estas se encuentra la absorción de impactos por lo que puede aportar a la resistencia de la carcasa de PLA o los impactos durante el desarrollo de la actividad para recolectar desechos, puede usarse perfectamente en zonas húmedas, es antideslizante, se puede lavar simplemente con agua y frente a cualquier deformación imprevista es curable con más material de caucho reciclado ampliando así su vida útil.

Por último, se plantea el uso de moldes de compresión a base de metal, para que todos los componentes de caucho estén perfectamente compactados y estos no generen desgaste por su uso constante o que el desgaste sea mínimo.

20 Costos aproximados del proyecto

Se presentan cinco diferentes tablas en relación a los costos aproximados de cada objeto:

Contenedor lúdico				
Pieza	Material	Cantidad	Unidad	Costo
Carcasa superior	Filamento PLA	180	g.	\$3.60
Carcasa inferior	Filamento PLA	100	g.	\$2.00
Tapa de agarre	Filamento PLA	45	g.	\$0.90
Agarre ergonómico	Granulado de caucho	25	g.	\$0.02
Bolsa de caucho superior	Granulado de caucho	426	g.	\$0.13
Bolsa de caucho inferior	Granulado de caucho	484	g.	\$0.14
Cinta fotoluminiscente	Película PET	277,82x20x2	mm.	\$1.60
Total				\$8.39

Tabla 17. Aproximación de costos. Elaborada por el autor

Anillos / costo por unidad				
Pieza	Material	Cantidad	Unidad	Costo
Bases de PLA x2	Filamento PLA	8	g.	\$0.16
Cinta fotoluminiscente	Película PET	210x20x1	mm.	\$0.80
Base de vinil	Vinil adhesivo	210x20x1	mm.	\$3.00
Cuerpo de caucho	Granulado de caucho	220	g.	\$0.06
Total				\$4.02

Tabla 18. Aproximación de costos. Elaborada por el autor

Molde / Agarre ergonómico				
Pieza	Material	Cantidad	Unidad	Costo

Base de compresión	Metal	155x48x25	mm.	\$10000- \$20000
Tapa de compresión	Metal	155x48x30	mm.	\$10000- \$20000
Encaje medio de compresión	Metal	155x48x35	mm.	\$10000- \$20000
Total				\$30000

Tabla 19. Aproximación de costos. Elaborada por el autor

Molde / Bolsa de caucho carcasa superior				
Pieza	Material	Cantidad	Unidad	Costo
Base de compresión	Metal	300x300x135	mm.	\$15000-30000
Tapa de compresión	Metal	300x300x150	mm.	\$15000-30000
Total				\$30000

Tabla 20. Aproximación de costos. Elaborada por el autor

Molde / Bolsa de caucho carcasa inferior				
Pieza	Material	Cantidad	Unidad	Costo
Base de compresión	Metal	300x300x135	mm.	\$15000-30000
Tapa de compresión	Metal	300x300x159	mm.	\$15000-30000
Total				\$30000

Tabla 21. Aproximación de costos. Elaborada por el autor

Molde / Cuerpo anillos de caucho				
Pieza	Material	Cantidad	Unidad	Costo
Base de compresión	Metal	240x240x20	mm.	\$15000-30000
Tapa de compresión	Metal	240x240x25	mm.	\$15000-30000
Total				\$30000

Tabla 22. Aproximación de costos. Elaborada por el autor

Se debe tomar en cuenta que hay costos que varían dependiendo si el material es importado o elaborado en el país, en el caso del caucho granulado, este se vende solo por kilos, lo cual representa un valor de entre \$0.30 ctvs. hasta \$2.50, para este caso se tomó en cuenta el precio más económico. Entre los

filamentos de PLA que se pueden conseguir, hay precios que varían entre los \$20.00 a los \$30.00, en el caso de compra directa con SKP, este saldría en el precio más bajo dependiendo la cantidad de compra de filamentos al por mayor, siendo que cada rollo de filamento es de 1kg, este tiene un diámetro de 1.75 mm solo del filamento.

En las tabulaciones no se toma en cuenta el costo de producción como es el ejemplo de las impresiones 3D, el cual hace que ascienda el precio de manera muy significativa, poniendo de ejemplo nuevamente a SKP 3D, cobran \$50.00 dólares cada 100 gramos de impresión, sumando este valor agregado al total del gasto de material, nos da \$160.00 el precio final de toda la parte compuesta por PLA de los objetos. Es por esto que sería mucho más recomendable poder contar con impresoras de uso personal y aligerar todos los costos o en tal caso llegar a un acuerdo para producción al por mayor.

Para los valores de las plantillas y cintas fotoluminiscentes color azul, estas solo se encuentran para importar y varían precios de entre \$0.40 a \$16.00 dependiendo los metros cuadrados, tampoco se considera el costo de importación. Por otro lado, el precio por metro cuadrado de vinil adhesivo que si se puede encontrar en el país, está entre los \$6.00 aproximadamente, a este valor no se le considera el costo por recorte parametrizado con plantillas.

Por último en todo lo que abarca precios de moldes de metal para los componentes de caucho, es un área que está indefinida, hasta no concretar el sistema de industrialización más económico, considerando que el caucho es lo suficientemente maleable, puede resultar en no hacer uso de moldes de metal que aparte de tener costos muy elevados, pueden ser un gasto innecesario, ya que la elaboración de este tipo de componentes de caucho no abarcan su uso para campos donde se requiere mayor rigidez, cero desgaste o aguantes físicos por pesos elevados por lo que no se trata de una fachada o un piso para gimnasio. En cambio, se puede optar por hacer uso de moldes impresos en 3D que funcionen de igual manera por compresión en conjunto con prensadoras manuales no automáticas.

21 Validaciones

A partir de aquí empieza el enfoque hacia la pre fabricación del producto final, conociendo el punto de vista de las partes productivas y de las aprobaciones con usuarios. Para todas las validaciones se hace uso de la guía de Milton y Rodgers “Métodos de investigación para el diseño de producto”.

21.1 Producción de componentes de plástico

En la primera fase para la comprobación o validación de la parte productiva se hace una visita al estudio SKP3D donde es propietario Jonny Marchan, con quien se lleva a cabo una entrevista para definir factores importantes en cuanto a impresión de toda la carcasa del objeto.

Siguiendo la guía de Milton y Rodgers, las preguntas con sus respectivas respuestas fueron las siguientes:

¿Conoce la procedencia del filamento PLA que se utiliza, sabe si sus aditivos son a base de químicos?

Conocemos sobre la procedencia del filamento, sí tienen ciertos químicos que ayudan a mejorar la estabilidad en el proceso de impresión.

¿Propiedades físicas que destaquen al material que se utiliza?

Tiene buena capacidad, tiene buena plasticidad y tiene una ligera resiliencia sin embargo es rígido, por lo tanto, es en algunas quebradizo dependiendo la aplicación.

¿Qué tipo de impresora 3D se necesita para imprimir las piezas de este producto?

Como este producto tiene un área de impresión mayor a las impresoras estándar, tú necesitas imprimir en máquinas que tengan área de impresión de 30 x 30 x 40 cm, es tal como se necesita que tenga buen detalle, entonces como una boquilla de 1.2 con una boquilla de 0.4, mm podría funcionar.

¿Hay algún proceso previo en la preparación de las máquinas?

Hay que calibrarle a la impresora, limpiarle, extenderle las extenderle las correas, pero por lo demás es bastante sencillo.

¿Qué se hace con la materia que se desperdicia después de una impresión?

Reciclamos, se podría decir que lo machacamos, lo trituramos y usamos para crear productos como son las macetas, que es uno de nuestros cursos como tal.

¿Qué medidas o procesos se llevan a cabo para desperdiciar la menor cantidad de material?

Llevar el archivo en 3D al código G en ese proceso se usa un software que se llama un laminador, en el laminador tu configuras, cuánto quieres de relleno, cuánto quieres de relleno de soporte y cuánta cantidad de soporte, entonces es importante el conocer sobre qué cantidad de soporte y qué tipo de soporte se necesita para evitar que se desperdicie el material como tal y se pone la cantidad de material suficiente para la aplicación que el cliente lo requiera y eso no podemos modificar mucho.

¿Cómo calculamos el tiempo de producción y saber si es factible?

En el mismo laminador tenemos la posibilidad de saber cuánto se nos va a demorar y cuánto va a pesar antes de que se ponga imprimir.

¿En cuanto al consumo energético, hay algún indicio de consumo ecológico? ¿Se está usando o se está proyectando a un futuro?

En este caso no debido a que las impresoras son económicas y la naturaleza del negocio no nos hemos proyectado un consumo de ese estilo.

¿Existen otros consumos durante la fabricación aparte del consumo energético?

Existe el consumo del filamento como tal que es la materia prima, con el tiempo también las impresoras se van desgastando y es por eso que se requiere hacer después ciertos mantenimientos preventivos.

¿Cómo medimos el tiempo de vida antes de que el producto deba pasar a degradarse o es necesario hacer uso de una planta de reciclaje para que esto pase?

No todavía no hay indicios claros de que un producto hecho en impresión 3D ya haya empezado a degradarse en el ambiente, es necesario que se haga o que se use una planta para poder degradar el material y por eso el material no es biodegradable, es degradable.

¿El PLA podría aumentar su resistencia si en su parte interna lleva una capa de caucho?

Puede aumentar su resistencia, sin embargo, depende la orientación y depende la aplicación que se esté usando, las capas son capas exteriores, son capas superficiales y justo en las partes superficiales es en donde se forman los acumuladores de esfuerzos, entonces por tal motivo si le ponemos un caucho dentro, pero, de todas formas, ahí llegamos a golpear en un concentrador de esfuerzos es probable que se nos cuartee o se rompa de igual manera.

¿Conoce el PLA fibra de carbono o el PLA-PHA?

Por supuesto, conocemos e incluso lo vendemos, son filamentos para usos ligeramente más fuertes, pero por supuesto cuestan el doble o el triple.

¿Estaría dispuesto introducir estos nuevos filamentos o algún otro?

Sí, por supuesto, pues siempre estamos dispuestos a innovar y prestar el mejor servicio.

¿Cómo podemos definir su resistencia o la fuerza de impacto para saber que será funcional?

Para eso se requiere hacer análisis, justamente de fuerza impacto, ahí los centros o laboratorios mecánicos tienen máquinas que se pueden medir los impactos, se pueden sacar los valores como tal de resistencia del plástico, es la única manera de medir de una forma científica el valor numérico del material como tal.

¿En general, qué especificaciones técnicas daría para una impresión más limpia y económica?

Pues en primer lugar sería lo ideal tener una propia impresora 3D, tener una impresora 3D siempre va a resultar más económico que mandar a imprimir, segundo tratar de conseguir la mayor cantidad de materiales que se puedan conseguir, los precios van a ser menores, entonces adquirir más material para que nos salga más económico y para cuestión de la limpieza, pues depende mucho la calibración, depende mucho la impresora y el conocimiento de la persona que tenga para que pueda tener una pieza limpia y de calidad, porque las impresoras o las impresiones a veces suelen salir bastante sucias.



Figura 103. Jonny Marchan, elaborado por el autor

Conclusión

La fabricación del contenedor en esta área, resulta en varios pros y contras, entre los puntos positivos se tiene que la impresión 3D puede resultar muy limpia, siempre y cuando se defina el porcentaje que va a contener la carcasa y la cantidad de soportes que se necesitan, su fabricación se puede llevar a cabo de manera muy colaborativa y sin hacer uso de fábricas más industrializadas, por lo que cualquier persona con una impresora 3D podría fabricar este producto y entre los puntos negativos tenemos que la impresión 3D puede resultar muy costosa si no se fabrica con maquinaria de uso personal, por lo que es recomendable disponer de una impresora 3D y así abaratar costos de una forma muy significativa. Como se estimaba, el uso de este material es beneficioso para el medio ambiente gracias a sus propiedades degradables y a su posibilidad de reutilización.

21.2 Producción de componentes de caucho

Para la parte de validación con respecto a los componentes de caucho de toda la familia de objetos, se hace un acercamiento a la fábrica de Ecocauchos, específicamente con la Asesora comercial Doménica Zúñiga. Lo que se pudo hacer en este caso es elaborar preguntas concretas en cuanto a la producción industrializada de los componentes, siendo que en primera instancia se

consultó sobre el proceso a seguir para producir un nuevo producto en su fábrica, la respuesta textualmente fue la siguiente:

“Lo que necesitamos para hacer productos nuevos es un molde de metal, eso se llama matricería y la matricería se manda a hacer de manera especial con todos los requerimientos que usted necesite, pero eso cuesta sobre los 10 mil dólares, por lo que como comprenderá solo en caso de que requiera una cantidad muy alta de contenedores podríamos cubrir ese gasto.”

Como la recepción para la ayuda no fue la adecuada, se precisó aún más con las preguntas elaboradas, con el fin de llegar a una salida fácil, consultando primeramente sobre la venta del granulado de caucho, el mismo que se lo vende en esta fábrica al igual que en otros lugares por kilos.

Se consulta los precios externos a la cantidad de material que se utiliza y la respuesta es la siguiente:

“Claro, se considera el personal y el tiempo de elaboración, las instalaciones, el poliuretano y en caso de tener color los pigmentos.”

Por último, se consulta concretamente sobre la elaboración de la pasta de caucho con uso de resina de poliuretano, pero el asesor que atendió en nombre del gerente decide mantener confidencialidad.

Conclusión

En conclusión, estos componentes de caucho se pueden llegar a fabricar dentro del país, para lo cual, la única forma de entrar al mercado es con una propuesta formal en la que debe ser necesaria la inversión de capital y así poder resolver muchas dudas en cuanto a producción, de lo contrario lo que se perciben son respuestas vacías.

Se adjunta el chat con las respuestas en la carpeta de anexos junto a este archivo.

21.3 Validación con usuarios

Luego de conocer la parte productiva, es esencial conocer el punto de vista del usuario, para la cual se validó con cinco chicos, todos dentro del perfil de

usuario que fue establecido previamente. Siguiendo la guía de Milton y Rodgers, se comienza haciendo preguntas personales a los usuarios, para que quede en constancia que cumplen con los principales parámetros para su evaluación. Los usuarios evaluados y que probaron el producto son: Juan Sebastián 20 años, Alex 22 años, Sebastián 22 años, Alejandro 22 años y Giovanni 24 años.



Figura 104. Primeros usuarios. Elaborado por el autor

Seguido por un ensayo de percepción, se le pidió a cada usuario que analice los objetos para así poder ir captando sus primeras impresiones y que desde un inicio empiecen evaluando puntos positivos, negativos, agradables o desagradables. La primera impresión de los cinco usuarios es buena, se muestran identificados con el objeto principal que es el contenedor, logran definir aspectos en relación a como están constituidos los elementos en la composición, por ejemplo, las sustracciones que funcionan de tal manera que permiten el paso de aire y se sienten conformes con lo que relacionan que podría llegar a hacer. Al abrir el contenedor continúan con la prueba de

percepción, analizando ahora todo lo que contiene el cuerpo esférico para suplir una nueva actividad, el punto que más destacó entre las distintas opiniones, fue que los anillos servirían para jugar como una especie de frisbee con la basura y que con el marcador se escribirían puntajes. Les agrada la idea del recubrimiento de caucho en el interior, ya que juega con la estética y da indicios para el conocimiento del usuario para entender el enfoque del recolector, el cual fue claramente identificado por los usuarios como un recolector de basura para suplir una actividad divertida solo o entre amigos.



Figura 105. Usuarios en fase de prueba. Elaborado por el autor

Para continuar, se hicieron pruebas de usabilidad del objeto y su empleo en una nueva actividad, con la finalidad de identificar cualidades o atributos a mejorar y determinar si la familia de objetos cumple o no su objetivo. En primera instancia se armó un circuito con los objetos que posteriormente pudieron ser probados entre un grupo de tres amigos, estos tres primeros usuarios se dieron la manera de entender cómo funcionan estos objetos de tal manera que puedan divertirse utilizando los anillos y recogiendo basura con el recolector. Dando ideas entre los tres, llegaron a la conclusión de que la manera en como harían la actividad es colocando los cuatro anillos en un punto específico en el piso, para ello previamente escriben con el marcador lo que deberán recoger y estando todos de acuerdo se turnan para empezar a desarrollar la actividad, deciden que deberán rodar el contenedor esférico por

el piso tratando de insertarlo en uno de los cuatro anillos, al lograrlo, el primer participante se acerca a verificar que el contenedor esté tocando el anillo para levantar su primera tarea o reto como ellos lo definieron, al levantar el primer anillo, este le da el reto de recoger una basura en particular, a lo que el participante retira el anillo y acude a recoger la basura con el contenedor, cumpliendo así su primer reto y que pueda continuar con el desafío el segundo y tercer participante.



Figura 106. Usuarios en fase de prueba. Elaborado por el autor

En los otros dos casos de pruebas, los dos usuarios participaron de manera solitaria, desempeñando la actividad de una forma distinta, estos relacionaron a los discos como frisbees que deben ser usados para lanzar encima de la basura, cada lanzamiento representa un puntaje el cual se escribe en la parte inferior y van sumando conforme van recogiendo basura, puede escribirse también la basura que se recoge y se va teniendo un registro, que puede servir para poder separar la basura una vez culminada la actividad.



Figura 107. Usuarios en fase de prueba. Elaborado por el autor

Por último, se lleva a cabo un análisis métrico con todos los usuarios para conocer el nivel de satisfacción con el objeto y la empleación de la actividad, medir si los usuarios cumplieron la actividad con facilidad, porcentajes y niveles de frustración. Se elaboró un cuestionario en línea para que cada usuario pueda dar su opinión una vez culminada la parte de prueba con los objetos, este cuestionario fue dividido en tres partes: con relación a los objetos, a la actividad y en general, algunos de los datos en conclusión fueron los siguientes.

¿Crees que el contenedor cumple correctamente su finalidad de recolección?

5 respuestas



- Sí
- No
- Tal vez

¿Cómo sientes la posición de sus componentes, cambiarías algo?

5 respuestas



- Todo me parece que cumple un papel importante en la composición de los objetos y no cambiaría nada.
- Creo que cambiaría en algún aspecto.
- Me parece incomodo como están compuestos los objetos y cambiaría varias cosas.

¿En caso de no haber seleccionado la primera opción, qué aspectos cambiaría en general?

5 respuestas

No cambiaría nada, todo esta claro

Le pondría algo llamativo en el objeto, algo que resalte por afuera de la pelota

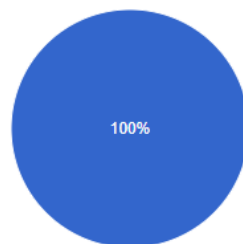
No cambiará nada

Todo me parece bien

No cambiaría nada de en la estructura del producto como tal, más bien sugiero que si en algún momento sale a la venta se pueda fabrica en varios colores.

¿Qué te pareció la estética de los objetos?

5 respuestas



- Me encantó todo
- Me siento a gusto
- Podría mejorar
- No me gustó

¿Algún atributo en cuanto a tu decisión que destaque o te llamó la atención?

5 respuestas

Me gustó la forma en la que todas las personas pueden interactuar con este objeto.

Me llamo la atención la forma en cómo se recolecta la basura mediante el ml objeto (la pelota)

Me gustó la idea de los aros, que es bastantes dinámicos

La forma del producto me pareció muy moderna

Muy interactivo

¿Utilizarías este producto si, no y porqué?

5 respuestas

Si porque se puede disfrutar con amigos un buen momento y de igual manera ayudamos el planeta con un juego que es simple y divertido.

Si, porque es una manera fácil de recolectar basura

Si, porque es amigable con la naturaleza

Si, es un producto como un juguete y me parece divertido utilizarlo

Si, porque de alguna manera es necesario crear consciencia acerca d la recolección y que mejor manera que jugando con un objeto.

¿Tuviste algún problema con la sensación de los materiales empleados en los objetos?

5 respuestas

Ninguna

No, todos estuvo correctamente hecho.

No, creo que todo se mantiene en orden

No, me pareció excelente el uso

¿Te agradó la actividad?

5 respuestas



- Es muy divertida y en la playa sería aún mejor.
- Me pareció bien
- Creo que puede mejorar

¿Qué puntos positivos le ves a la actividad?

5 respuestas

Se puede realizar actividad física, pasamos un buen momento entre todos, ayudamos con la ecología.

Que es muy entretenido para jugar con amigos y de igual forma ayuda al medio ambiente

Ayuda a la naturaleza y la pasas excelente con tu familia y amigos

El usuario tiene que moverse

Divertida

¿Qué puntos negativos le ves a la actividad?

5 respuestas

Ninguno

Puede que se dificulte jugar en lluvia

El marcador puede perderse

Ninguna

¿Crees que usarías estos anillos para esta nueva actividad o piensas que están de más?



5 respuestas



● Los usaría, creo que es una manera innovadora de fomentar a la recolecta de desechos.

¿Es entendible la manera en como hacer uso de los anillos para escribir desafíos? O sientes que necesitas algo para complementar?

5 respuestas

Se entiende todo perfectamente.

Esta bastante bien

Claro que si es muy útil

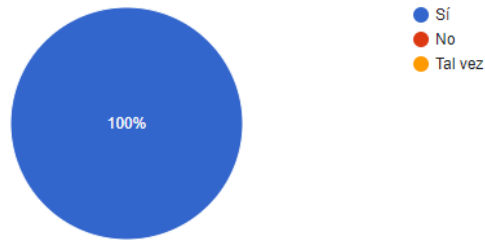
Creo que sí es necesario un pequeño manual para conocer la actividad a realizarse, pero también el producto impulsa a usar la imaginación y divertirse jugando de diferente maneras

Es entendible

¿Te parece que la manera en como se complementa el producto con la actividad es algo innovador?

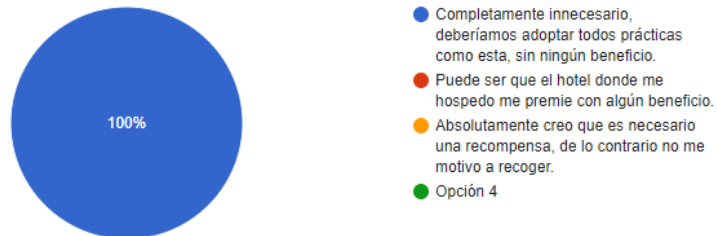


5 respuestas



¿Crees que es necesario una recompensa por recoger la basura?

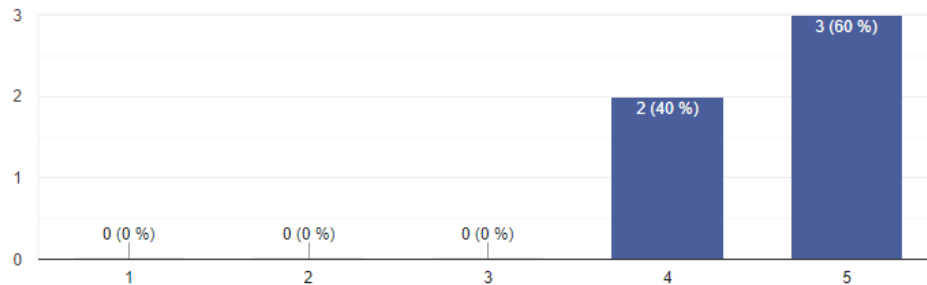
5 respuestas



¿Qué tan fácil fue de usar el objeto?, califica del 1 al 5

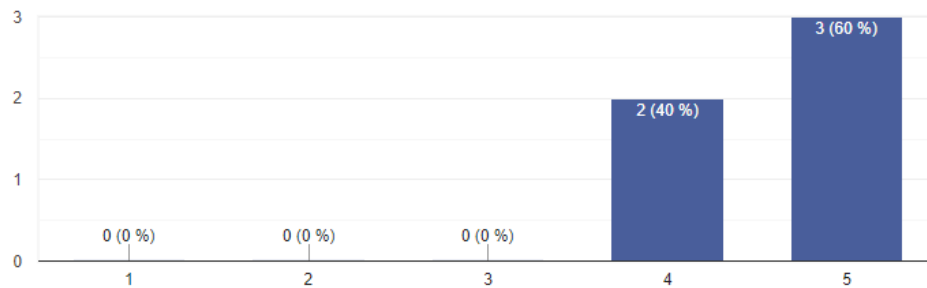


5 respuestas



¿Qué tan fácil fue comprender la actividad?, califica del 1 al 5

5 respuestas



Para conocer todas las preguntas elaboradas y sus respuestas, se adjunta el respectivo cuestionario junto a este archivo.

Conclusión

Luego de elaborar todas las comprobaciones con usuarios, se llega a la conclusión que, dentro del punto de vista de los mismos, han quedado conformes con la implementación de este nuevo producto y que la familia de objetos cumplen con su finalidad de aportar a la recolección de desechos, se apropian de los mismos y no se sienten defraudados en cuanto a su estética y su uso, al contrario, se sienten motivados y les agrada como está estructurada la forma de cada uno de los elementos y su finalidad, les divierte la manera en cómo puede funcionar la actividad siendo muy dinámico el empleo de los anillos con el recolector, dándoles la oportunidad de implementar más de una regla de juego y que no se vuelva monótono a largo plazo. Los usuarios opinan que esta nueva implementación con respecto a la recolecta de desechos, es muy interactiva y que les motiva el hecho de pensar que están jugando a recoger, teniendo un cambio positivo en la concientización ambiental.

22 Conclusiones

A lo largo del desarrollo del proyecto se han presentado inconsistencias que fueron resueltas en el momento adecuado para tener un margen de error casi nulo en la elaboración de los productos, desde la identificación del problema, el desarrollo del brief de usuario e incluso en la parte de conceptualización, se trabajó de manera muy colaborativa para que la decisión final antes de llegar a la validación, sea que se escoge el producto que cumple con los requerimientos establecidos y que aparte de ser producible, sea aceptado por la mayoría de los usuarios.

Se llega a presentar no solo una idea innovadora en cuanto a contenedor lúdico, sino también la innovación en el desarrollo de una actividad que va a suplir la parte de recolecta, la misma que fue adoptada por cada usuario, siendo que se desarrolla más de una actividad, convirtiendo a la familia de

objetos de este proyecto y su enfoque en algo muy dinámico y que atrae el interés sobre el nicho previamente identificado.

Destacando el cumplimiento en cuanto al desarrollo de un producto interactivo, que pueda ser usado de manera colectiva y que incentive a la recolecta de desechos, esta familia de objetos cumple con su cometido y lo más importante, durante la etapa de validación con usuarios, estos están de acuerdo con normalizar la ética de ser limpios en un espacio público sin necesidad de que se les pague una comisión por recoger basura o que tengan que recibir un premio por ser parte del cambio, al contrario, reconocen aspectos clave para el desempeño de esta iniciativa, siendo que se identifican con las actividades que pueden llegar a desarrollar con la implementación de este proyecto en la playa y que tiene cierto potencial para ser una actividad cotidiana, gracias a que se logra fomentar a la recolecta de una forma divertida.

Dentro de los campos de comercialización, la puerta está abierta para poder llegar a ser una familia de objetos que, con base al reciclaje de materiales, se puedan producir de forma muy económica, enfatizando en el distribuidor minorista o con el aporte de mipymes en fase de desarrollo que buscan implementar nuevos productos en el mercado.

23 Recomendaciones

La familia de objetos de este proyecto permite ser un gran aporte a la economía circular, gracias a la implementación de prácticamente residuos para elaborarlos, pero entre los aspectos a considerar, se busca que para la elaboración de los mismos, exista una gran acogida por alguna de las pocas fábricas del país, por lo que se requiere el aporte del ente académico, para que en futuros proyectos de este tipo partan desde el aporte prematuro por lado de estas fábricas industrializadas y evitar encontrarse con problemas de apertura en la fase de manufactura.

24 Bibliografía

- Abaleo. (s.f.). *¿Qué es ecodiseño?* Obtenido de <https://abaleo.es/que-es-ecodiseno/>
- Ambiente, M. d. (s.f.). *Ecuador es playas limpias*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-es-playas-limpias-recorrido-el-perfil-costero-del-pais/>
- Ambiente, M. d. (s.f.). *Playas limpias, otro reto en Ecuador*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/playas-limpias-otro-reto-en-ecuador/>
- Cañas, J. (s.f.). *Ergonomía Cognitiva*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Ergonom%C3%ADa_Cognitiva
- Casiopea. (2010). *Historia Del Caucho*. Obtenido de https://wiki.ead.pucv.cl/Historia_Del_Caucho
- Chaves, N. (s.f.). *Diseño e innovación*. Obtenido de https://www.norbertochaves.com/articulos/texto/disenio_e_innovacion#:~:text=La%20noci%C3%B3n%20de%20innovaci%C3%B3n%20est%C3%A1,necesariamente%20alg%C3%BAn%20grado%20de%20innovaci%C3%B3n.&text=Los%20dise%C3%B1adores%20superiores%20son%20aquellos,pierda%20
- Chávez, B. (s.f.). *Aproximación a los modelos de diseño industrial o de productos y su aplicación en el ejercicio profesional*. Obtenido de <https://app.box.com/s/tl87l943lhj66u2p3q3p>
- Demográfico, M. Transición ecológica y el reto. (Febrero de 2017). *Cada minuto se vierte al mar un camión de basura*. Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/mar-camion-basura.aspx#:~:text=Sin%20dejar%20de%20lado%20la,que%20contaminan%20los%20oc%C3%A9anos%20del>
- Deporte, S. d. (s.f.). *Ecuador Playero un espacio para compartir en familia*. Obtenido de <https://www.deporte.gob.ec/ecuador-playero-un-espacio-para-compartir-en-familia/>
- Desmet. (2016). *Diseño emocional, diseño para disfrutar*. Obtenido de <https://artecasellas.es/como-provocar-con-el-diseno-emocional-un-vinculo-con-el-objeto-que-va-mas-alla-de-su-utilidad/#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20emocional%20es%20aquel,una%20experiencia%20de%20uso%20m%C3%A1s>
- Ecoticias. (02 de Noviembre de 2009). *¿Cómo se deben reciclar los plásticos?* Obtenido de <https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/19233/Como-se-deben-reciclar-los-plasticos-medio-ambiente-medio-energias-renovables>

- ElComercio. (18 de Julio de 2019). *Cinco playas de Manabí son propicias para el deporte y el descanso*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/playas-deporte-descanso-vacaciones-manabi.html?fbclid=IwAR3UARhsSrcLfTmf-CjvAX85gp2YLNqBcJob-AVm4qGM0E3NBx2DPeON1Do>
- ElComercio. (31 de Mayo de 2019). *Seis claves de la contaminación plástica para entender por qué es importante la protección ambiental*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/tendencias/conservacion-mediambiental-claves-contaminacion-plastica.html>
- ElUniverso. (03 de Junio de 2018). *2,4 millones de neumáticos se desechan cada año en Ecuador*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/vida/2018/06/03/nota/6790121/24-millones-neumaticos-se-desechan-cada-ano-pais>
- ElUniverso. (08 de Agosto de 2020). *Residuos provenientes de la flota de barcos*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/08/08/nota/7934238/flota-china-pesca-galapagos-ecuador-basura-contaminacion>
- Franky, J. (s.f.). *El acto de diseñar, entre otras quijotadas*. Obtenido de https://www.academia.edu/10354769/El_acto_de_dise%C3%B1ar_y_otras_quijotadas
- Gonzales, R. (s.f.). *Conciencia Ambiental*. Obtenido de <https://www.ecologiahoy.com/conciencia-ambiental>
- Greenpeace. (s.f.). *¿Cómo llega el plástico a los océanos y qué sucede entonces?* Obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/como-llega-el-plastico-a-los-oceanos-y-que-sucede-entonces/>
- Inspiration. (s.f.). *Reciclaje de caucho*. Obtenido de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/reciclaje/material-reciclado/caucho>
- Instituto Nacional de Pesca. (s.f.). *Plásticos desechables: el mayor contaminante de nuestras playas*. Obtenido de <http://www.institutopesca.gob.ec/plasticos-desechables-mayor-contaminante/>
- INTI. (s.f.). *Fases para el desarrollo de productos*. Obtenido de <https://karabato.files.wordpress.com/2009/12/proceso.pdf>
- M. Ambiente y Agua. (26 de Septiembre de 2018). *Ecuador inicia campaña de limpieza de fuentes hídricas "Acción por el Planeta 2018"*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-inicia-campana-de-limpieza-de-fuentes-hidricas-accion-por-el-planeta-2018/>

- Monte, K. (03 de Enero de 2020). *Playas sucias, ¿por qué terminan así todos los años?* Obtenido de <https://www.expreso.ec/actualidad/playas-sucias-terminan-anos-2529.html>
- ONU. (12 de Mayo de 2017). *La ONU lucha por mantener los océanos limpios de plásticos.* Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2017/05/1378771>
- ONU. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible.* Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Parker, L. (07 de Octubre de 2020). *La contaminación por plástico es un gran problema, pero aún se pueden implementar soluciones.* Obtenido de <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2020/10/contaminacion-por-plastico-problema-y-posibles-soluciones>
- RAE. (s.f.). *Definición de lúdico.* Obtenido de <https://dle.rae.es/l%C3%BAdico>
- Recytrans. (2013). *¿Qué es el Reciclaje?* Obtenido de <https://www.recytrans.com/blog/que-es-el-reciclaje/>
- Tractomaq. (s.f.). *Proceso de reciclaje.* Obtenido de <https://www.grupotractomaq.com/reciclaje/>
- Alex Milton, Paul R. (2013). *Métodos de investigación para el diseño de producto.* Londres: Blume.
- Verdad, L. (14 de Julio de 2020). *Los neumáticos son la principal fuente de microplásticos en el océano.* Obtenido de <https://laverdadnoticias.com/mundo/Estudio-revela-que-los-neumaticos-son-la-principal-fuente-de-microplasticos-oceanicos-20200714-0069.html>
- Zambrano, R. (26 de Enero de 2020). *Graves problemas sociales agobian al turismo de playa en Ecuador.* Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/01/26/nota/7706841/playas-ecuador-vacaciones-costo-comercio>
- Rosalio Ávila, L. P. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile.* ISBN.
- Abreu, M. (2004). *Recursos básicos para el diseño de estructuras formales.*
- Sánchez, M. (2001). *Morfogénesis del objeto de uso.*