



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

“JUGUETE TERAPÉUTICO DE ESTIMULACIÓN Y REEDUCACIÓN AUDITIVA
PARA NIÑOS CON HIPOACUSIA MODERADA”

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en
Diseño Industrial**

Línea de Investigación:

SALUD INTEGRAL, DETERMINACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO

Autor:

PAÚL VINICIO GAIBOR DÁVALOS

Director:

ING. MG. FRANCISCO ECHEVERRÍA

Ambato – Ecuador

Marzo 2021

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

JUGUETE TERAPÉUTICO DE ESTIMULACIÓN Y REEDUCACIÓN AUDITIVA
PARA NIÑOS CON HIPOACUSIA MODERADA

Línea de Investigación:

SALUD INTEGRAL, DETERMINACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO

Autor:

Paúl Vinicio Gaibor Dávalos


Francisco Javier Echeverría, Ing. Mg.
CALIFICADOR

f.



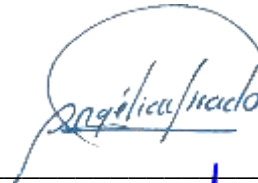
Juan Carlos Palacio Proaño, Ing. Mg.
CALIFICADOR

f.



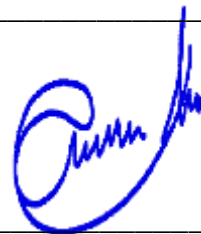
Delia Angélica Tirado Lozada, Ing. Mg.
CALIFICADOR

f.



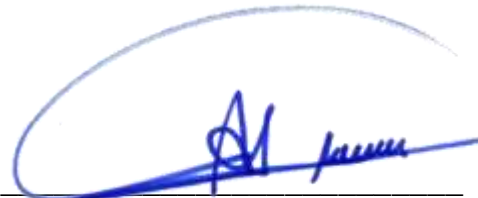
Daniel Marcelo Acurio Maldonado, Ing. Mg.
CALIFICADOR

f.



Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.
SECRETARIO GENERAL PUCESA

f.



Ambato – Ecuador
Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTENTICAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **PAUL VINICIO GAIBOR DÁVALOS**, con **CC. 060413748-9**, autora del trabajo de graduación intitulado: “JUGUETE TERAPÉUTICO DE ESTIMULACIÓN Y REEDUCACIÓN AUDITIVA PARA NIÑOS CON HIPOACUSIA MODERADA”, previa a la obtención del título profesional de **INGENIERO EN DISEÑO INDUSTRIAL**, en la escuela de **Diseño Industrial**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respeta los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respeta las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, marzo 2021



PAUL VINICIO GAIBOR DÁVALOS

CC. 060413748-9

DEDICATORIA

A Dios

Por ser mi guía durante este proceso por guiarme y ayudarme a cumplir mis
sueños

A mis Padres Marco Gaibor y Nancy Dávalos

Por su sacrificio, amor y consejos para poder llegar tan lejos.

A mi tutor Ing. Mg. Francisco Echeverría

Por ayudarme durante este proceso

A mis profesores de la Escuela de Diseño

Con sus enseñanzas ahora puedo formarme como profesional y poder aplicar todo lo
que me han enseñado.

A mis hermanas y Cuñado

Por siempre apoyarme y creer en mí.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a Dios que me ha dado la capacidad de cumplir un sueño más. A mis padres, a mis hermanas que han sido el motor fundamental que me han apoyado de principio a fin para cumplir un sueño más y creer siempre en mí, a mis padres por su sacrificio que han hecho durante toda esta trayectoria, por último, quiero agradecer a mis profesores que me han acompañado durante esta trayectoria con su enseñanza, profesionalismo y colaboración.

RESUMEN

Más del 5% de la población mundial padece pérdida de audición discapacitante (432 millones de adultos y 34 millones de niños). Se estima que de aquí al año 2050 más de 900 millones de personas, es decir, 1 de cada 10 padecerá pérdida de audición (Organización Mundial de la Salud, 2018). De acuerdo con el último censo de fecha diciembre del 2020, en el Ecuador existen 66933 personas con pérdida auditiva y en el rango de estudio de 344 niños que padecen esta enfermedad. Al iniciar la investigación en el Instituto de Sordos de Chimborazo, se pudo evidenciar que no cuenta con una herramienta que ayude en la terapia de los niños con hipoacusia que ayude a reeducar y estimular el oído de los niños de inicial 2. A raíz de esto, se plantea el siguiente objetivo, construir el juguete terapéutico de estimulación y reeducación auditiva para niños con hipoacusia moderada. El presente trabajo tiene un enfoque cualitativo, del que parte un análisis descriptivo de tipo no experimental, lo que ayuda a conjugar la realidad de la problemática encontrada; para realizar este análisis, se ha planteado una ficha de observación a los niños y encuestas tanto a docentes como a padres de familia, de esta manera, se mantendrá información actualizada directamente de la población beneficiaría. Esto permitirá sentar las bases para la creación y validación del juguete terapéutico.

Palabras claves Juguete terapéutico, estimulación auditiva, diseño de productos, hipoacusia moderada.

ABSTRACT

More than 5% of the world's population suffers from disabling hearing loss (432 million adults and 34 million children). It is estimated that between now and 2050 more than 900 million people or 1 in 10 will suffer from hearing loss (World Health Organization, 2018). According to the last census dated December 2020, in Ecuador there are 66933 people with hearing loss and in the study range of 344 children suffering from this disease. At the beginning of the research at the Institute de Sordos de Chimborazo, it became evident that there is no tool to help in the therapy of children with hearing loss that helps to reeducate and stimulate the hearing of children of initial2. As a result of this, the following objective is proposed: to build a therapeutic toy for stimulation and auditory reeducation for children with moderate hearing loss. The present work has a qualitative approach, from which a descriptive analysis of non-experimental type starts, which helps to conjugate the reality of the problems found; to carry out this analysis, an observation form has been proposed to the children and surveys to both teachers and parents, in this way, updated information will be kept directly from the beneficiary population. This will allow us to lay the foundations for the creation and validation of the therapeutic toy.

Keywords: Therapeutic toy, auditory stimulation, auditory reeducation, moderate hearing loss.

ÍNDICE GENERAL DEL CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	9
1.1 <i>Hipoacusia</i>	9
1.2 <i>Hipoacusia moderada</i>	14
1.3 <i>Estimulación auditiva</i>	15
1.4 <i>Reeducación auditiva</i>	18
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
2.1 <i>Tipo y enfoque de investigación</i>	20
2.2 <i>Población y muestra</i>	22
2.3 <i>Recopilación y análisis de la información</i>	22
2.4 <i>Propuesta de diseño</i>	34
CAPITULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	69
3.1. <i>Análisis de resultados</i>	69
3.2. <i>Validación</i>	70
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS.....	78
ANEXO 1. Entrevista	79
ANEXO 2. Ficha de Observación.	80
ANEXO 3. Planos.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El grado de pérdida de audición	10
Figura 2. Estética del juguete	24
Figura 3. Gama de colores	25
Figura 4. Tipo de Material.....	26
Figura 5. Movilidad	27
Figura 6. Fuente de energía	28
Figura 7. Estética del juguete	29
Figura 8. Número de componentes	30
Figura 9. Dimensiones	31
Figura 10. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo masculino)	43
Figura 11. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo masculino)	44
Figura 12. Plastificación de Material Plástico.....	45
Figura 13. Inyección del material hacia el Molde	46
Figura 14. Apertura del molde para la extracción de la pieza	46
Figura 15. Esquema de Conexión	47
Figura 16. Código de programación	48
Figura 17. Moodbard	50
Figura 18. Brainstorming	51
Figura 19. Boceto 1	52
Figura 20. Boceto 2	53
Figura 21. Boceto 3	53
Figura 22. Boceto 4	54
Figura 23. Boceto Final	55
Figura 24. Maqueta	56
Figura 25. Juguete terapéutico	56
Figura 26. Almacenamiento de fichas	57
Figura 27. Fichas	57
Figura 28. Almacenamiento para la fuente de energía	58
Figura 29. Tapa posterior	59

Figura 30. Tapa de los conectores de las fichas.....	59
Figura 31. Soporte para los botones	60
Figura 32. Soporte para los parlantes	60
Figura 33. Ubicación de los pulsadores.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales causas de sordera infantil	12
Tabla 2. Consecuencias de la Pèrdida auditiva	13
Tabla 3. <i>Clasificación de ayudas Técnicas</i>	17
Tabla 4. Análisis de producto existente 1	39
Tabla 5. Análisis de producto existente 2.....	40
Tabla 6. Análisis de producto existente 3.....	41
Tabla 7. Análisis de producto existente 4.....	42
Tabla 8. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo femenino)	43
Tabla 9. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo masculino)	44
Tabla 10. Técnicas de procesado en la industria del juguete	45

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Población.....	22
Cuadro 2. Recolección de información.....	23
Cuadro 3. Estética del juguete	24
Cuadro 4. Gama de colores	25
Cuadro 5. Tipo de Material	26
Cuadro 6. Movilidad	27
Cuadro 7. Fuente de energía	28
Cuadro 8. Estética del juguete	29
Cuadro 9. Número de componentes.....	30
Cuadro 10. Dimensiones.....	31
Cuadro 11. Entrevista a la especialista del Instituto	32
Cuadro 12. Necesidades.....	34
Cuadro 13. Especificaciones	35
Cuadro 14. Evaluación cuantitativa de bocetos	54
Cuadro 15. Proceso de desarrollo del juguete.....	61
Cuadro 16. Proceso de fabricación carcasa	62
Cuadro 17. Proceso de fabricación sistema eléctrico	62
Cuadro 18. Costo total	64
Cuadro 19. Material que se va usar en Kg	64
Cuadro 20. Costo en inyección	65
Cuadro 21. Precio de los moldes.....	65
Cuadro 22. Costo de material de ABS/kg.....	66
Cuadro 23. Depreciación de los moldes	66
Cuadro 24. Insumos eléctricos	66
Cuadro 25. Precio total por cada juguete	67
Cuadro 26. Costo de la mano de obra.....	67
Cuadro 27. Costo de la mano de obra del área sistema.....	68
Cuadro 28. Costo total	68
Cuadro 29. Comparación actividades del juguete terapéutico	69
Cuadro 30. Análisis comparativo de valoraciones de especialistas	72

INTRODUCCIÓN

La hipoacusia es definida como la deficiencia en la capacidad para escuchar los sonidos en su intensidad normal o habitual, la misma que tiene diferentes niveles leve, moderada o grave. En los niños la hipoacusia afecta a 3 de cada 1000 niños; los mismos que en la actualidad a través de técnicas de estimulación, se mejora la audición y adquiere hábitos educativos.

Olleta (2006), menciona que la comprensión del lenguaje oral, se da a través de la estimulación de la audición y percepciones sensoriales asociadas, con dichas estimulaciones, se mejora la articulación del habla, la cualidad vocal, ritmo e inflexión. Por lo que es necesario brindar al niño las herramientas necesarias, entre esas mejorar la hipoacusia.

La página de Hear- it (2004) en su publicación los niños con pérdida de audición tienen problemas con el lenguaje, menciona que, según estudios los niños con problemas de pérdida de audición tienen 10 meses de retraso en la lectura, dificultades para aprender palabras y las destrezas relaciones con el lenguaje, en comparación con el resto de los niños, también, tienen dificultades para aprender las palabras y las destrezas del lenguaje. Por otra parte, según un estudio australiano, en el que participaron 86 niños con audífonos de 7 a 8 años, los niños discapacitados auditivos, se enfrentan con más dificultades que otros niños en el desarrollo del habla y la lectura. La pronunciación correcta es otro de los mayores desafíos que tiene los niños con esta discapacidad auditiva, los niños con pérdida de audición tienen tres veces más errores de pronunciación que el resto de los niños.

García (2016), da a conocer que, según estudios realizados una de las estrategias efectivas para la estimulación auditiva es emplear las letras de las canciones y lectura de cuentos logra reeducar al oído, de esta manera, se ayuda a fortalecer el vocabulario y fluidez en el habla, por lo que es importante crear la estimulación con diferentes herramientas, es decir, se efectuará juguetes de integración donde el

niño con problema de hipoacusia deba seguir indicaciones breves para que participen de manera dinámica con otros niños y así poder ayudar con la estimulación y reeducación.

Los juegos y actividades para la estimulación auditiva son muy importantes, motivan y a la misma vez reeducan al oído, para eso hay varias técnicas, un ejemplo es hacer ruido con campanas y sonajeros para que el niño, se ubique y encuentre de que parte viene el ruido y de esta manera, se superen los problemas en el oído, hacer repeticiones para que el niño reconozca los sonidos y socialice con estas técnicas, se trata que el niño, se gire al escuchar los sonidos que vendrá de diferentes lugares. (Guiainfantil.com, 2015)

Zalduendo (2014), define a la hipoacusia como la pérdida de la capacidad auditiva produciéndose una dificultad o imposibilidad para oír normalmente. Es unilateral afecta a un solo oído o bilateral si afecta a los dos.

La hipoacusia evita el aprendizaje en los niños, es decir, que se impide que el niño aprenda de manera rápida e idónea el idioma, en comparación a niños que no sufren de hipoacusia.

Álvarez Amador (2011), da la siguiente clasificación de la hipoacusia:

- **Pre linguales**, la lesión, se produjo con anterioridad a la adquisición del lenguaje (0 a 2 años).
- **Perilinguales** la lesión, se produjo durante la etapa de adquisición del lenguaje (2-5 años).
- **Post linguales**, la pérdida auditiva es posterior a la estructuración del lenguaje.

Para Zalduendo (2014), la hipoacusia tiene los siguientes niveles:

- **Audición normal:** Se escucha sonidos suaves por encima de 20 dB.
- **Hipoacusia leve:** Entre 20 y 40 dB en el mejor oído. Cuesta entender en entornos ruidosos.

- **Hipoacusia moderada:** Entre 40 y 70 dB en el mejor oído. Cuesta entender sin prótesis auditiva.
- **Hipoacusia severa:** Entre 70 y 90 dB en el mejor oído. Hay necesidad de prótesis auditivas o de un implante coclear.
- **Hipoacusia profunda:** Por encima de los 90 dB. No perciben sonidos.

De igual manera Zalduendo (2014), presenta los grados de intensidad en decibelios, se clasifica en diferentes tipos:

- **Hipoacusia conductiva o de transmisión:** Causada por enfermedades u obstrucciones en el oído externo o medio, frena el paso de las ondas sonoras al oído interno. Es el efecto de taparse el oído y normalmente, se afectan todas las frecuencias de sonido de manera uniforme. Suele responder bien con tratamiento médico o quirúrgico o con audífonos, según sea la causa que lo origina.
- **Hipoacusia neurosensorial o de percepción:** Son los casos en que el oído interno o el nervio auditivo, se encuentran dañados. Es irreversible y a menudo, se afectan unas frecuencias de sonido más que otras, se escucha de forma muy distorsionada, según la intensidad de la hipoacusia para que sea necesario un audífono o un implante coclear para recuperar audición.
- **Hipoacusia mixta:** Son los casos en los que existen aspectos de pérdidas conductivas y sensoriales por problemas tanto en el oído externo o medio como en el interno.
- **Hipoacusia central:** Hace referencia exclusivamente a lesiones en los centros auditivos del cerebro.

Las causas de hipoacusia, es por la exposición prolongada al excesivo ruido, también, se a factores hereditarios por causa del gen conexión 26, se da por enfermedades como otitis y otosclerosis, que se derivan de las infecciones causadas por virus y bacterias.

Morlet, T. (2012), menciona que la hipoacusia, se detecta desde etapas iniciales de la vida, un ejemplo de esto si un niño, se asusta por cualquier ruido que este ya

conoce, después de los tres meses reconoce la voz de los padres y a los seis meses un recién nacido mira o girar la cabeza hacia el lugar desde donde proviene los sonidos y a los 12 meses un niño emite algunos sonidos y decir unas pocas palabras como mamá o papá, según su crecimiento el niño da algunos signos de pérdida de audición como es la falta de habla, de atención y dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Medina (2019), cita en su trabajo a la Dra. Gracia Aránguez, , la cual, menciona en su investigación que el 80% de la hipoacusia infantil ocurren en el nacimiento o en la etapa neo natal, entre las causas principales están las infecciones de la madre durante el embarazo, problemas durante el parto, lesiones familiares, que se hereda en sucesivas generaciones; lo que deriva en la pérdida del lenguaje y por tanto un retraso en el aprendizaje y en las habilidades sociales que tiene los niños; hay que acotar que la mayoría de los aprendizajes en la primera infancia ,se da mediante el intercambio social, por lo tanto, cualquier cambio que afecte este ámbito afectará en gran medida el desarrollo integral del pequeño.

Por pérdida de audición discapacitante, se deduce que una pérdida de audición superior a 40dB en el oído en los adultos, y superior a 30dB en el oído en los niños. La mayoría de las personas con pérdida de audición discapacitante vive en países de ingresos bajos y medianos.

Situación problemática

Según la Organización Mundial de la Salud (2018), más del 5% de la población mundial padece pérdida de audición discapacitante. Se estima que de aquí al año 2050 más de 900 millones de personas, una de cada diez padecerá pérdida de audición, además, Audiren (2018), menciona que, en España, se utiliza el método Berard para la reeducación auditiva es una manera de superar los problemas de lenguaje este método, se utiliza con la música clásica donde, se escucha diferentes piezas musicales para la estimulación auditiva.

La hipoacusia es la dificultad o nula percepción de los sonidos; los síntomas de este problema, se presenta en los niños recién nacidos. Una manera de reconocer la enfermedad si el niño no emite sonidos entre los 6 meses y los 15 meses, no repite o imite palabras simples; entre los factores que afectan a esta enfermedad son los antecedentes familiares, las infecciones intrauterinas en la madre y las infecciones virales y bacterianas.

Para Garden y otros (2015), la hipoacusia infantil tiene algunas consecuencias severas como el desarrollo del lenguaje, daños psicológicos, alteraciones del desarrollo intelectual, social y emocional; la detección en los niños no siempre, se da rápidamente, en el 50% de los casos, no se detecta.

Los tratamientos de estimulación auditiva en la actualidad, que se aplica a los niños con problema de hipoacusia, es la colocación de un audífono convencional, estos dispositivos son electrónicos poseen dos partes una, se coloca externa justo atrás de la oreja, y la otra parte, se ajusta debajo de la piel esta parte, se hace mediante cirugía.

En el Ecuador existen fundaciones que ayudan a la estimulación auditiva de los niños con diferentes técnicas o métodos como el método Tomatis, que según las encuestas tiene mucha acogida en la sociedad, este método, se ha diseñado especialmente para tratar la música y la voz a partir de unos puntos específicos que ayuda a estimular al audio.

En el Ecuador el porcentaje total de discapacidad auditiva es de 14.11% a comparación de otras discapacidades, en los hombres, se presenta 54.67% y de las mujeres 45.32%, se registra desde 4 – 6 años en adelante la discapacidad auditiva, en la provincia del Guayas, se presenta el mayor porcentaje de discapacidad auditiva. (Discapacidades, 2019), por último, a un nivel micro, se obtuvieron datos en la Fundación de sordos ubicada en la ciudad de Riobamba en el sector la presidencial, que posee niños con problema de hipoacusia moderada, se realizó una entrevista con el personal encargado y explicó que los niños con este

problema tienen poca dificultad en escuchar, se les ayuda para que no les afecte mucho en el desarrollo del habla.

El presente proyecto, se lo realiza en el Instituto de Sordos de Chimborazo, la cual, tiene a 50 niños con problemas auditivos de diferentes tipos y grados; la población beneficiaría de este trabajo son los niños que asisten a inicial 2 del mencionado Instituto, los cuáles, se encuentran edades comprendidas entre los 3 y 6 años.

La Organización Mundial de la Salud, aconseja que este problema, se trata de forma rápida y así evitar padecimientos que afecten el desarrollo del habla, del área cognitiva y el desarrollo psicológico social; para brindar las mismas oportunidades a los niños.

Antecedentes teóricos y prácticos

En la investigación realizada de trabajos similares, que se enfoquen y ayuden en el presente trabajo, se encontraron los siguientes:

- Evaluación de la hipoacusia en la etapa infantil de autoría de Lourdes Basáñez, en el 2016. En este trabajo, se realiza un análisis médico desde dos puntos de vista; el primero desde la parte médica y el segundo desde las dolencias de los pacientes. Lo que ayuda a entender la enfermedad y a partir de esto obtener la información necesaria para la creación de una posible solución a la problemática.
- En la tesis realizada por Belkis Viñales, en el año 2016, con el tema Orientación familiar en la estimulación del lenguaje de su hijo con diagnóstico de hipoacusia, se observa un análisis psicológico de la dolencia médica y sus consecuencias, así como posibles tratamientos que coadyuvan a que, no se agrave el problema.

Planteamiento del problema

¿Cómo un juguete terapéutico influencia en el tratamiento de la estimulación y reeducación en los niños con problemas de hipoacusia moderada?

Idea a defender

Que el juguete forme parte como objeto terapéutico que ayude en la estimulación y reeducación de los niños con problema de hipoacusia moderada.

Objetivos Generales y Específicos

Construir el juguete terapéutico de estimulación y reeducación auditiva para niños con hipoacusia moderada.

Entre los objetivos específicos de este presente proyecto de investigación son:

- Identificar los síntomas y características de la hipoacusia moderada en niños para la definición de las necesidades
- Determinar las técnicas de estimulación y reeducación auditiva para incorporar en el juguete terapéutico
- Diseñar un juguete terapéutico de estimulación y reeducación auditiva para la evaluación preliminar

Metodología

El diseño metodológico de la presente investigación es la investigación acción, cual, se enfoca en resolver la problemática encontrada a través de una propuesta.

Justificación del Problema

El desarrollo infantil integral tiene gran parte de su acrecentamiento en la primera infancia, es decir, entre los 0 a 6 años, para cumplir con el mismo, se precisa que

exista el desarrollo óptimo en aspectos cognitivo, psicológico y físico; si uno de estos aspectos, no se desarrolla existe retraso en los demás. Por esta razón es imprescindible, que se brinde a todos los niños las mismas posibilidades.

Los niños con hipoacusia moderada desarrollan problemas de interacción debido a su deficiencia auditiva, esto les dificulta el aprendizaje del lenguaje, no distingue los sonidos con claridad. El impacto psicológico que genera en el niño es delicado, debido a que lo convierte en una persona introvertida y poco sociable, por esta razón es importante identificar tempranamente síntomas y características en los niños, lo que ayuda a su pronta reeducación auditiva a través de diferentes tipos de ejercicios estimuladores.

La presente investigación es factible debido a que existe una gran cantidad de información teórica, así como la predisposición que tienen las autoridades y padres de familia en colaborar en la presente investigación.

La presente investigación va a realizarse porque actualmente no existen muchas herramientas de cualquier tipo para ayudar en la terapia auditiva de los niños con hipoacusia y al contrario solo, se realiza el tratamiento médico con la colocación de un audífono.

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

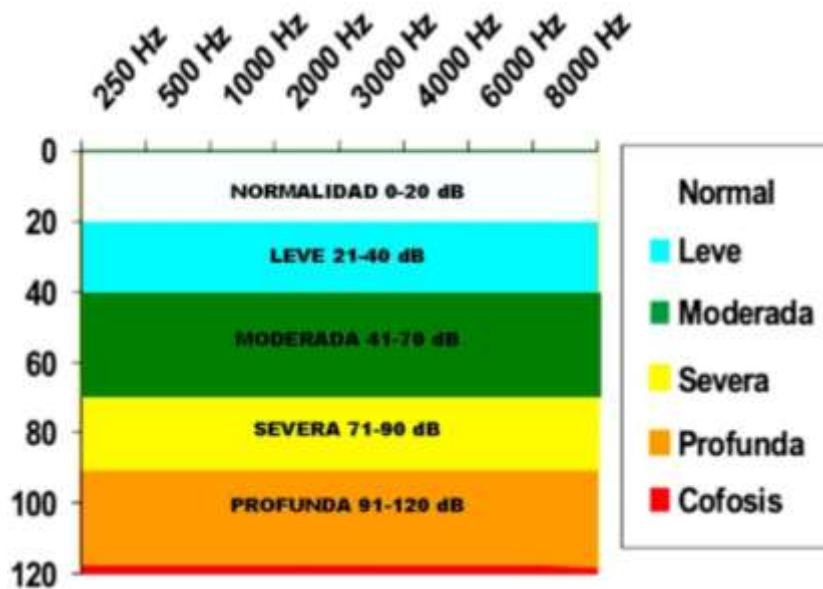
1.1 Hipoacusia

Díaz, Goycoolea, & Cardemil (2016), en su artículo Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia, mencionan que la hipoacusia o más conocido como sordera es la pérdida de la capacidad auditiva que es considerado como una discapacidad crónica, donde que afecta alrededor del 5% de la población mundial, la hipoacusia ocupa el tercer lugar entre las patologías que involucran años de vida por otra parte Arruti (2002), menciona que los tipos de hipoacusia de los niños son de dos tipos, los cuales, son: congénita y adquiridas, la congénita es de causa genética, neurosensorial, las cuales, son de origen coclear, otra forma, que se adquiere es por transmisión esto ocasiona por agenesias o por algunas malformaciones del oído externo.

Collazo, Corzón, & Vergas (2012), manifiestan que la hipoacusia, también, es de transmisión o de conducción, debido a lesiones del aparato trasmisor de la energía sonora, de igual manera, se produce por obstrucciones del conducto auditivo externo o por diferentes lesiones del oído medio, que producen alteraciones de la membrana timpánica, cadena de huesecillos o ambas estructuras esto, se trata mediante tratamiento médicos o quirúrgicos. Las hipoacusias neurosensoriales o de percepción, ocurren por lesiones en el órgano de Corti o alteraciones de las vías acústicas, o trastornos en la corteza cerebral auditiva, esta hipoacusia una vez detectada tiene escasas de posibilidades de recuperación, también, menciona que la hipoacusia mixta en este caso debidas a alteraciones simultáneas en la transmisión y en la percepción del sonido en el mismo oído.

La hipoacusia o sordera tiene diferentes tipos de grados, los cuales, son: leve, moderada, severa, profunda.

Figura 1. El grado de pérdida de audición



Fuente: Tomado a partir de (Royo, 2016)

Benito Orejas & Silva Rico (2013), en su artículo Hipoacusia: identificación, de la revista Pediatría Integral clasifica el grado de pérdida de audición de la siguiente manera:

- Hipoacusia leve, se menciona que es el grado más débil, el oído percibe entre 21 y 40 dB, los pacientes que sufren de hipoacusia leve tienen la dificultad de comprensión en el transcurso de la conversación, en lugares muy ruidosos.
- Hipoacusia moderada este grado de pérdida auditiva, percibe con el mejor oído entre 41 y 70 dB, los que presentan este grado les hace difícil la comprensión durante la conversación, no utilizan una prótesis auditiva, es decir, un audífono.
- Hipoacusia severa en este caso en promedio el sonido más débil, que se percibe el oído entre 71 y 90 dB, en este caso el paciente a de utilizar una prótesis auditiva, además, una lectura labial.
- Hipoacusia profunda esta pérdida es superior a los 90 dB el paciente más que oír, se siente las vibraciones sonoras, en este caso, se prefiere estar con niños que presente una afectación auditiva similar.

La clasificación cronológica de la hipoacusia es en el momento del parto es:

- La prenatal son las que aparecen antes del nacimiento, es decir, que son genéticas o adquiridas, también, por malformación congénita, sindrómicas, no sindrómicas o aisladas. Los riesgos prenatales son: antecedentes familiares de hipoacusia neurosensorial congénita o de instauración, infección de la madre durante la gestación, malformaciones, peso al nacimiento inferior a 1500 gramos, por ingerir drogas o alcohol en la madre gestante. Desde la etapa de lactante hasta los 3 años hay que considerar algunos síntomas de la pérdida auditiva en el niño, retraso en la adquisición de los hitos y la presencia de otitis media aguda durante más de los tres meses.
- Las perinatales esto aparece durante el parto o en las primeras horas del periodo neonatal, la detención o diagnósticos en el tratamiento precoz de la hipoacusia son claves para el desarrollo en la etapa infantil.
- Posnatales son las que aparece con posterioridad al nacimiento, de igual manera es de origen genético, que se comienza en el manifiesto después del nacimiento y todos los casos son adquiridas.

La hipoacusia tiene diferentes causas que son congénitas, hereditarias, sindrómicas, infecciosas, ototóxicas, ruidos altos o presbiacusia.

Díaz, Goycoolea, & Cardemil (2016), en su artículo, se manifiestan según la gravedad de la pérdida auditiva, las frecuencias afectadas y la etapa de vida, que se manifiesta la hipoacusia ocasiona diferentes daños en el desarrollo del habla, el lenguaje social y aspectos psicológicos.

Tabla 1. Principales causas de sordera infantil

CAUSAS DE SORDERA INFANTIL	
Genéticas	Autosómicas recesivas
	Autosómicas dominantes
	Recesivas ligadas al cromosoma X
	Mitocondriales
Adquiridas	Infecciones: Congénitas o bacterianas
	Hiperbilirrubinemia
	Complicaciones de la prematuridad
	Ototoxicidad: Antibióticos y furosemida
	Traumatismo de cráneo
	Trauma acústico
Malformaciones	Microsomía hemifacial, síndrome de Goldenhar, síndrome de Treacher Collins microotia, malformación de Mondini

Fuente: Modificado a partir de (Dominguez, 2011)

Los síntomas que presenta un paciente por la pérdida auditiva son amortiguación del habla y de otros sonidos, dificultad para comprender palabras, en especial, hay ruido de fondo o en una multitud, problema para oír las consonantes, pedirles frecuentemente a los demás que hablen más lento, con mayor claridad y más alto, necesidad de subir el volumen de la televisión o de la radio, abstenerse de participar en las conversaciones, evitar algunos entornos sociales.

Existen, también, síntomas que hacen sospechar que existe una hipoacusia infantil y son: si no emite sonidos o balbucea a los 6 meses, si no reconoce su nombre o, se estimula al oír sonidos como el teléfono, si a los 15 meses no repite o imita palabras simples, si a los 24 meses no dicen al menos 10 palabras, si a los 36 meses no dicen frases de dos palabras, si a los 48 meses le es imposible decir frases sencillas.

Faletty (2016), en su artículo denominado la importancia de la detección temprana de la hipoacusia da a conocer las consecuencias que tiene la pérdida auditiva.

Tabla 2. Consecuencias de la Pérdida auditiva

CONSECUENCIAS	ANÁLISIS
Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Limitada capacidad para comunicarse • Afecta el rendimiento escolar y social
Emocionales y psíquicas	<ul style="list-style-type: none"> • Genera soledad y aislamiento • Manera de comunicarse incorrecta
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa socialización • Aislamiento • Retraimiento • Distracción • Problemas laborales
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • No acceso a educación formal • Menos oportunidades laborales en el futuro

Fuente: Modificado a partir de (Faletty, 2016)

Según Collazo, Corzón, & Vergas (2012), para diagnosticar la hipoacusia hay ciertos pasos que permitan realizar un diagnóstico correcto:

- Anamnesis: una gran cantidad de información por parte del paciente ayuda al diagnóstico inicial, se busca relaciones con otras circunstancias, que se asocian con la presencia de hipoacusia como son: la administración de medicamentos atóxicos, embarazos, exposición a ruidos, también, se investiga antecedentes familiares de los pacientes.
- Exploración física y otoscopia: lo más importante de esta fase de exploración, que se realiza la primera prueba con el paciente.

Mediante un análisis, los especialistas realizan la recopilación de la información en base de los historiales genéticos y posibles causas externas de la familia del afectado, para así poder determinar pacientes con hipoacusia.

Para Goycoolea (2016), existen diferentes tipos de pérdida auditiva, los cuales, son:

- Conductiva en este tipo de pérdida auditiva hay interferencia, es decir, bloqueo problema o daño en la transmisión de sonido al oído

interno esto quiere decir que el oído no tiene ningún problema, estaría bloqueado en el canal auditivo externo, tímpano, cadena osicular, oído medio. Esto, se contribuye a la conducción de las ondas sonoras a las células nerviosas del oído interno.

- Neurosensorial tiene una interferencia en la cóclea, nervio auditivo esto no quiere decir que está dañado porque la transmisión o conducción del sonido al oído interno esta normal, si esto ocurre en el nervio auditivo o vías de transmisión hacia la corteza cerebral, se llama neural.
- Central en este tipo, se refiere al daño o interferencia en el tronco cerebral o en el cerebro, las células nerviosas del oído son estimuladas el estímulo auditivo, en este caso la persona escucha, pero el problema es no interpreta muy bien.
- Mixta como dice la palabra misma es una mezcla de pérdida auditiva y neurosensorial.
- Funcional es una pérdida que no es orgánica que ser voluntaria o involuntaria

1.2 Hipoacusia moderada

Para Benito Orejas & Silva Rico (2013), en este tipo de hipoacusia el paciente tiene un oído que percibe sonidos entre los 41 y 70 dB, además, presenta dificultades de comprensión durante una conversación si no posee una prótesis auditiva.

Domínguez (2011), manifiesta que en la hipoacusia moderada existe un problema de audición con voz baja, de igual manera, se aprecia dificultades con la voz normal, existen problemas en la adquisición del lenguaje y en la producción de sonidos.

Zalduendo (2014), menciona que la hipoacusia moderada tiene algunos síntomas que afecta a los dos oídos, es decir, de hipoacusia neurosensorial unilateral o bilateral, uno de los síntomas de la hipoacusia moderada es localizar de donde proviene los sonidos o por oír un ruido de fondo y si presenta estos síntomas en los dos oídos ahí una dificultad de entender las palabras incluso en tonos altos.

Según Cardemil, y otros (2016), la hipoacusia moderada tiene diferentes consecuencias severas como los problemas en el lenguaje con alteraciones del desarrollo intelectual social y emocional de igual manera las consecuencias de la hipoacusia leve son muy importante como fluctuantes o unilaterales.

Pacientes con hipoacusia moderada llegan a perder el hilo de una conversación e incluso llega aparecer un dolor fuerte en los oídos, acompañado de zumbidos y ruidos.

Para Zalduendo y Previsora Bilbaina (2014), los tratamientos, que se aplican para la hipoacusia moderada y si está afectado uno o los dos odios es la colocación de un audífono convencional, pero no son muy útiles, los audífonos aplicados al paciente suenan más altos y esto no ayudaría porque el oído interno, al estar muy dañado distorsiona el sonido.

De acuerdo con los autores analizados, se llega a la conclusión que la hipoacusia moderada, se trata de un problema médico con diferentes connotaciones y derivadas de diferentes causas (ver tabla 1); este problema médico tiene diferentes consecuencias (ver tabla 2).

1.3 Estimulación auditiva

Para el estudio de la estimulación auditiva, se ha tomado como referencia el Procesamiento Auditivo Central (PAC), que es la capacidad del cerebro para procesar señales sonoras que recibe, comprender la información auditiva, elaborar juicios y evaluaciones de los mensajes auditivos (Lerner ,1993); según Nicolosi y Cols 1996, ASHA 2005, Cañete 2006 y otros, señalan que las habilidades del método son las siguientes: atención auditiva, localización y lateralización, discriminación, aspectos temporales, asociación auditiva, desempeño auditivo frente a señales acústicas competitivas y degradadas, memoria auditiva y escucha dicótica. Todas estas están relacionadas con el desarrollo correcto del lenguaje.

La estimulación de la vía auditiva tiene una estructura de dos bloques para desarrollar las habilidades auditivas:

El primer bloque está constituido por actividades para ayudar al procesamiento de información auditiva de ruidos y sonidos, producidos por el cuerpo, animales e instrumentos musicales, se reconoce cualidades sonoras como: intensidad, duración y tiempo.

El segundo bloque está enfocado por actividades para el procesamiento del lenguaje como el reconocimiento de cualidades sonoras como: intensidad timbre, duración, diferenciación de palabras con la misma curva vocálica, pseudopalabras y oraciones.

Se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Todo este plan, se llevará a cabo en un lugar de poco ruido y con una acústica lo más adecuada.
- Desarrollarse de una forma creativa de tal manera, que se obtiene la máxima atención del alumno.
- Creación de un rincón de audición ayuda en el desarrollo de las actividades.
- Dar el tiempo suficiente para que los alumnos observen las imágenes y escuchen los estímulos auditivos asociados para procesar la información y dar respuestas.

Para tratar la pérdida auditiva existen diferentes técnicas mediante la utilización de dispositivos, aparatos o adaptaciones, que favorezcan el trabajo y la mejoría de esta discapacidad, también, se utiliza material visual, para concretar de mejor manera la información

En la actualidad existe una clasificación de ayudas técnicas para los pacientes que tienen este problema auditivo, estas técnicas de ayuda van con respecto a los sonidos, los cuales, son:

Tabla 3. *Clasificación de ayudas Técnicas*

AYUDAS	TÉCNICAS
Ayudas técnicas que amplifican o modifican el sonido	<ul style="list-style-type: none"> • Audífonos • Amplificadores de mesa • Codiciadores de sonidos
Ayuda técnicas que mejoran las condiciones acústicas	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos individuales de Frecuencias Modulada • Equipos colectivos de campo magnético
Ayuda técnicas traductoras del sonido	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas táctiles • Sistemas visuales, teléfonos de texto, despertadores, timbres luminosos, subtítulos de teletexto

Fuente: Tomado a partir de (Martínez, Pérez, Padilla, Lopez, & Lucas, 2008)

Las consecuencias de la pérdida auditiva, se relacionan directamente con dos características fundamentales de la audición, las cuales, son:

- La audición con sentido de orientación a la distancia junto con la visión.
- La siguiente característica es como un medio fundamental para la adquisición de la lengua oral, vehículo habitual de la comunicación humana.

Para López Casanova (2018), la pérdida auditiva, se manifiesta básicamente en tres áreas:

- En la adquisición de la lengua oral, tiene un acceso a la comunicación oral que implica a nivel de pensamiento dada la gran importancia del lenguaje como un medidor simbólico de los procesos de pensamientos, e instrumentos de cognición.
- Según Campbell (2002), las necesidades de realizar la estimulación auditiva son esenciales desde el nacimiento debido a que través de la escucha podemos trabajar la capacidad de atención, de concentración, la capacidad lingüística, la comunicación, las habilidades sociales y la mejora del aprendizaje.
- El oído tiene un gran efecto en el desarrollo físico del cuerpo de igual manera en el equilibrio y la flexibilidad del moviente.

1.4 Reeducción auditiva

Para la reeducación auditiva existe unos métodos para intervención, los cuales, son: métodos ora listas, métodos gestualizas y métodos mixtos, a continuación, se explicará a cada uno de estos métodos.

- El método ora lista, se refiere a una lectura labio facial, que se basa en el aprendizaje de los componentes visuales fonológicos, este método usa la vista como herramienta para convertir las palabras en el oído, este método, se aplica en personas sordos post locutivos y se requiere saber leer los labios e interpretar las palabras.
- El método verbo tonal, es el desarrollo de las habilidades comunicativas del paciente, este persigue la percepción y emisión de sonidos al hablar con su ritmo, este método lo que, se busca es enseñar la relación audición- habla, habla – movimiento. De igual manera este método va a ayudar aprovechar los restos auditivos.

Defontaine (1981), manifiesta que la educación auditiva, se dirige a los deficientes auditivos, que percibe algunos sonidos; debido a que por su deficiencia no profunda o que utilicen aparatos para mejorar la audición; se incorpora las actividades corporales en la reeducación psicomotriz y evolucionar esto, se lo realiza al incorporar tres etapas: aprender a escuchar, comprender la palabra, distinguir los sonidos percibidos.

Defontaine (1981), menciona que una de las etapas es aprender a escuchar, en esta etapa al niño, se le ofrece la percepción pasiva de diversos sonidos, de igual manera, se le enseña a identificar la presencia y la ausencia de ruido, uno de los tantos métodos es presentar instrumentos musicales simples o complejos a la misma vez. Otra de las etapas es distinguir los sonidos percibidos, es decir, distinguir los sonidos por intermedio de instrumentos musicales, que al principio son muy diferentes, luego progresivamente, se hará diferenciar sonidos cada vez más parecidos para poder a llegar a los graves y agudos de un mismo instrumento. La

última etapa de la educación auditiva es comprender la impresión sonora percibida para poder confirmar esos primeros conocimientos con la verbalización de las actividades de la sesión de reeducación psicomotriz.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Tipo y enfoque de investigación

Enfoque de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo debido, que se va a analizar las cualidades únicas de los niños con pérdida auditiva en el Instituto de Sordos de Chimborazo, además, no se repetirá ni, se generalizará este estudio porque existen diferentes casos o niveles de pérdida auditiva en los niños del Instituto de Sordos de Chimborazo. En el campo de investigación, se tratará de transformar el mundo visible en un mundo objetivo y es naturalista porque, se estudiará los fenómenos, que se presenta en los niños como el desarrollo con los demás niños, el desarrollo del habla, psicológicamente que sucede en el Instituto de Sordos de Chimborazo, asimismo, el comportamiento de los niños en la sociedad, desarrollo de lenguaje, psicológicamente. Se observará a cada uno de los niños mediante anotaciones, fotografías, grabaciones de audio y video para poder representar las características de su interacción, además, se entrevistará a los especialistas y maestras del Instituto de Sordos de Chimborazo para obtener información de los comportamientos y el desarrollo con los demás estudiantes. Este enfoque tendrá un proceso más flexible para llegar a las conclusiones y poder comprender las necesidades.

Tipos de Investigación

La investigación, que se utilizará es de tipo no experimental, no se manipula las variables, los datos serán obtenidos de especialistas, niños con problema de pérdida auditiva; para obtener los datos, se observará en su propio ambiente donde, se desenvuelven en su rutina diaria esto ayudará a observar los diferentes fenómenos y su comportamientos con el medio que los rodea especialmente con otros niños, de esta manera, se podrá identificar las necesidades, características de cada uno de los niños.

Este proyecto es corte longitudinal donde, que se analiza los rasgos significativos de los niños con problema de hipoacusia moderada, se conseguirá un muestreo al

tomar en cuenta las diferentes variables. Estos datos serán proporcionados del Instituto de Sordos Chimborazo para poder realizar la investigación con el objetivo de evaluar las variables de estudios, mediante la observación, se verificará el cambio deseado en nuestra investigación, para determinar las diferentes características que presentan los niños con pérdida auditiva a lo largo de esta investigación.

Investigación-acción

Este proyecto aplica el diseño de investigación-acción que es comprender y resolver los problemas que tiene los niños con hipoacusia moderada en el Instituto de Sordos de Chimborazo, de igual manera, se centra en el aportar de información para poder guiar y tomar decisiones para este proyecto, Según Sandi (2003) señala que la investigación-acción, que se intenta proporcionar el cambio social en este proyecto trata de cambiar la vida de los niños con el problema de hipoacusia moderada.

Tiene dos diseños fundamentales que son práctico y participativo, para este proyecto, se aplicara lo práctico que consiste en el estudio del Instituto de Sordos de Chimborazo y como, se involucra los niños para poder centrar en el desarrollo y el aprendizaje de los niños.

Alcance Descriptivo

El presente proyecto tiene un alcance descriptivo, estudia los diferentes comportamientos de los niños, progreso del niño, características y otros, que se someterán a un análisis de estudio, es decir, que se busca recoger la información de manera independiente que ayude a identificar claramente los diferentes problemas, este alcance ayudará de igual manera a mostrar con precisión los diferentes fenómenos, comportamientos, contexto o situación.

2.2 Población y muestra

Población

La población a, la cual, apunta a favorecer la creación del juguete producto de esta investigación está conformada por los alumnos del Instituto de Sordos de Chimborazo, a continuación, se detalla la misma.

Cuadro 1. Población

POBLACIÓN	FRECUENCIA	%
INICIAL	1	1.58%
PRIMERO	1	1.58%
SEGUNDO	2	3.17%
TERCERO	2	3.17%
CUARTO	4	6.34%
PADRES DE FAMILIA	50	79.36%
DIRECTORA	1	1.58%
ESPECIALISTA	2	3.17%
TOTAL	63	100%

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Por ser una población pequeña no es necesario extraer muestra, para este proyecto, se trabajará con el universo de la población del Instituto de Sordos Chimborazo

2.3 Recopilación y análisis de la información

Tipo de recolección de la información

Para la recolección de la información, se va a trabajar con tres técnicas, las que permitirán recabar información necesaria de la población objetivo; dicha información servirá como de punto de partida para la creación de un juguete idóneo, bajo estándares de calidad.

Cuadro 2. Recolección de información

Técnica de investigación	Características de los individuos	Definir el propósito de la aplicación de la técnica	Instrumentos de investigación
Observación	Se aplicará a 10 niños del Instituto de Sordos de Chimborazo, con pérdida auditiva.	Se recopilará los diferentes movientes de los niños. Como, se comunica. Los diferentes métodos de estimulación y reeducación auditiva, que se está aplicando	Fichas de observa Registro anecdótico
Entrevista	Se aplicará a la directora del Instituto de Sordos de Chimborazo y a una especialista del Instituto de Sordos de Chimborazo	Las diferentes técnicas de estimulación que existen en el Instituto de Sordos de Chimborazo Métodos y técnicas que guían para la incorporación del juguete	Guía de preguntas
Encuesta	Padres de familia	Saber que formas prefieren los Padres de familia De que material está compuesto Características que tendría el juguete terapéutico	Cuestionario

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de los resultados

Análisis e interpretación de resultados al aplicar una encuesta a 50 padres de familia para saber la preferencia en la forma y estética del juguete, que se va a construir para los niños con pérdida auditiva.

Pregunta 1

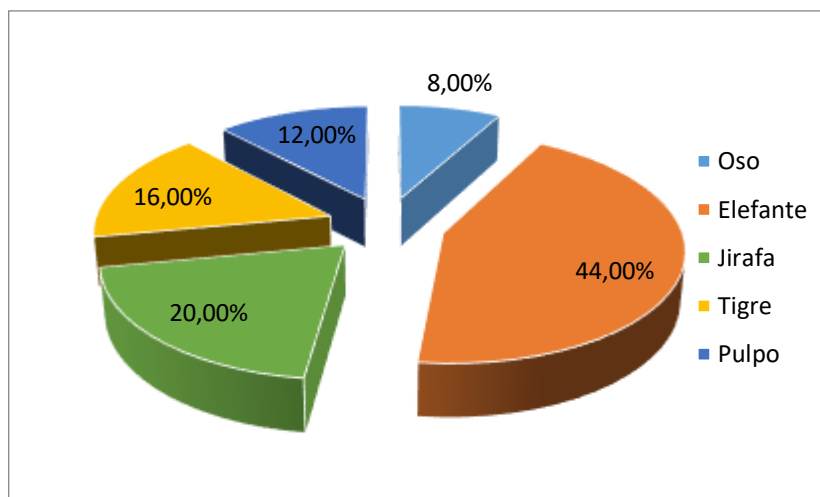
¿Cuál de las siguientes imágenes le gustaría que tenga el juguete terapéutico para niños con pérdida auditiva?

Cuadro 3. Estética del juguete

¿Cuál de las siguientes imágenes le gustaría que tenga el juguete terapéutico para niños con pérdida auditiva?					
Oso	Elefante	Jirafa	Tigre	Pulpo	Total
4	22	10	8	6	50

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Estética del juguete



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De las opciones brindadas a los padres de familia, la mayoría optan por el elefante como imagen del juguete.

Pregunta 2

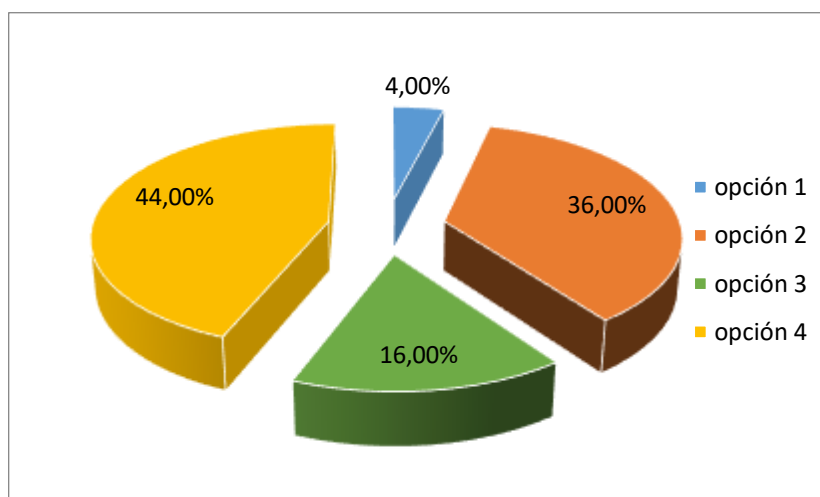
¿Qué gama de colores le gustaría que tenga el juguete?

Cuadro 4. Gama de colores

¿Qué gama de colores le gustaría que tenga el juguete?				
Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Total
2	18	8	22	50

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Gama de colores



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De las opciones brindadas a los padres de familia, la mayor parte opta por la opción 4 para los colores que tendría la propuesta.

Pregunta 3

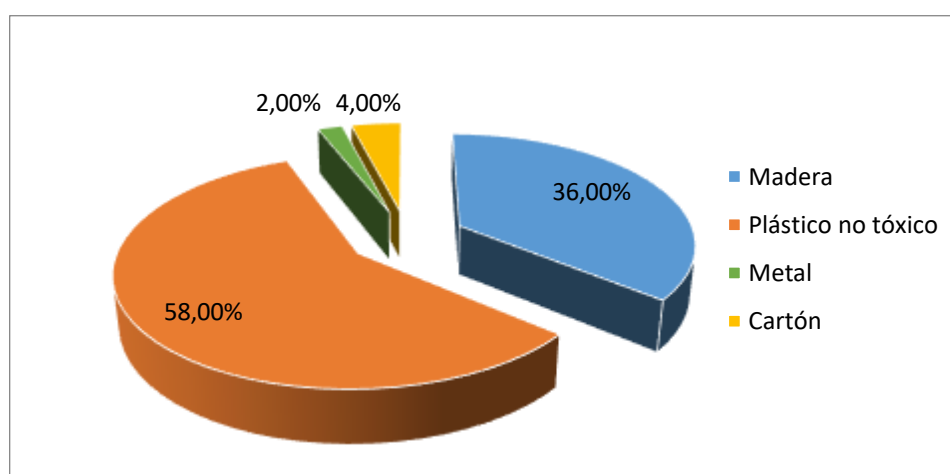
¿De qué tipo de material sería juguete terapéutico?

Cuadro 5. Tipo de Material

¿De qué tipo de material sería juguete terapéutico?				
Madera	Plástico no tóxico	Metal	Cartón	Total
18	29	1	2	50

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Tipo de Material



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De las opciones brindadas a los padres, la mayoría optan que el material, que se construirá el juguete es plástico no tóxico

Pregunta 4

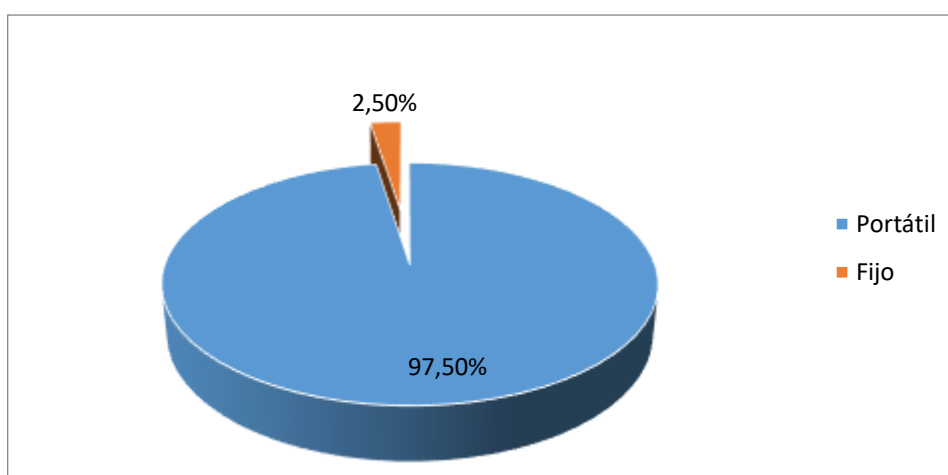
El juguete sería:

Cuadro 6. Movilidad

El juguete sería:		
Portátil	Fijo	Total
47	3	50
97.5%	2.5%	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Movilidad



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De las dos opciones dadas a los padres de familia, la mayoría optan porque el juguete sea portátil.

Pregunta 5

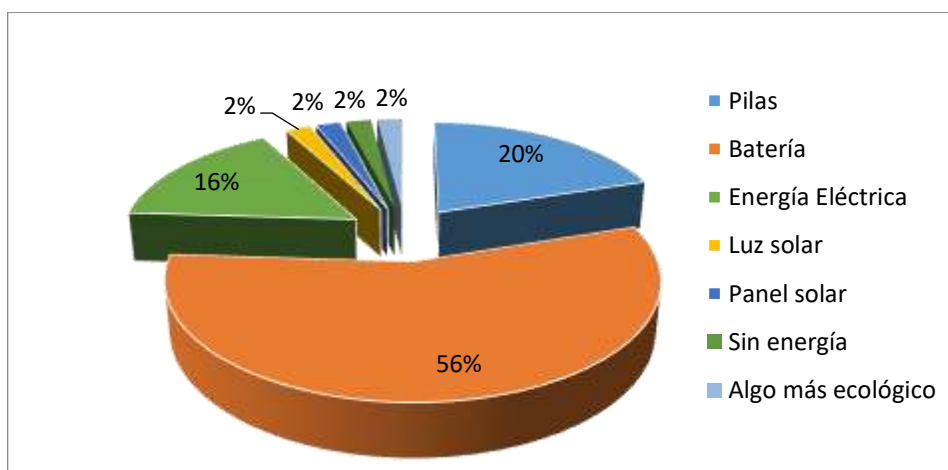
Le gustaría que el juguete funcione a:

Cuadro 7. Fuente de energía

Le gustaría que el juguete funcione a:							
Pilas	Batería	Energía Eléctrica	Luz Solar	Panel Solar	Sin energía	Algo más ecológico	Total
10	28	8	1	1	1	1	50

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Fuente de energía



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De las opciones brindadas a los padres de familia, la mayor parte escoge que la fuente de energía del juguete sería de batería.

Pregunta 6

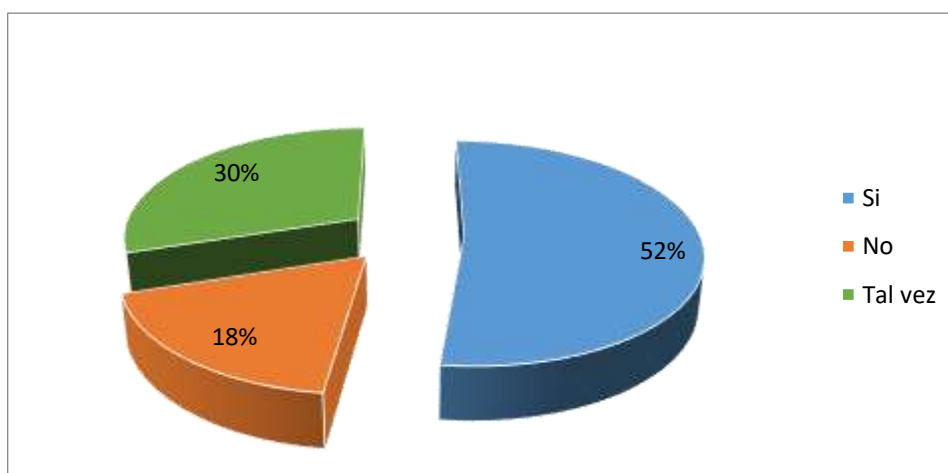
¿Le gustaría que juguete tenga adornos con luces?

Cuadro 8. Estética del juguete

¿Le gustaría que juguete tenga adornos con luces?			
Si	No	Tal vez	Total
26	9	15	50

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Estética del juguete



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Los padres de familia consideran que el juguete tendría adornos de luces.

Pregunta 7

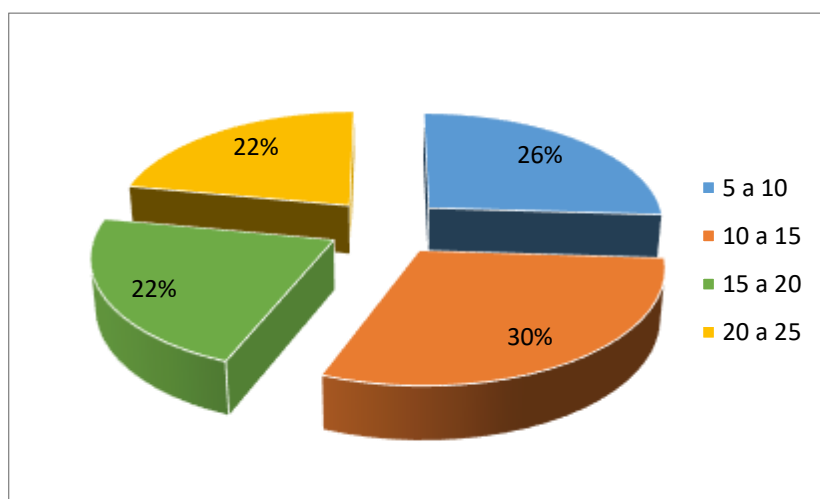
¿De cuantas piezas le gustaría que esté formado el juguete?

Cuadro 9. Número de componentes

¿De cuantas piezas le gustaría que esté formado el juguete?				
5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	Total
13	15	11	11	50

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Número de componentes



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Los padres de familia opinan que las piezas que tendría el juguete estarían en un rango entre 10 a 15.

Pregunta 8

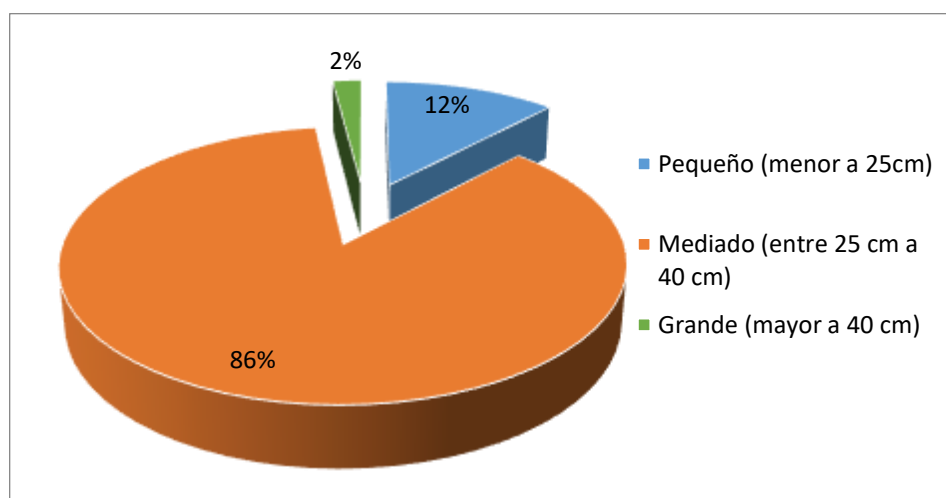
¿De qué tamaño sería el juguete terapéutico?

Cuadro 10. Dimensiones

¿De qué tamaño sería el juguete terapéutico?			
Pequeño (menor a 25cm)	Mediado (entre 25 cm a 40 cm)	Grande (mayor a 40 cm)	Total
6	43	1	42
12%	86%	2%	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Dimensiones



Fuente: Elaboración propia

Análisis

La mayor parte de los padres de familia manifiestan que el juguete sería de tamaño mediano.

Entrevista

La entrevista va a estar dirigida a la especialista del instituto Dr. Carmen Hernández, médicos especialistas de la materia, y que usa estas técnicas que ayudarán a despejar dudas de las dos variables expuestas en el proyecto.

Cuadro 11. *Entrevista a la especialista del Instituto*

Preguntas	Respuesta
¿Cuál es el método, qué se utiliza para ayudar a mejorar el flujo sensorial auditivo, que emplean en el instituto?	El método discriminación de sonido, que se realiza con una grabadora que produce sonidos de animales y el niño reconoce que animal sonó.
¿Cuáles son los sonidos que, se incluirá en el juguete?	Sonidos más comunes y frecuentes que ya reconocerían a su edad.
¿Cuáles son las consecuencias más comunes si un niño no escucha?	La pérdida del habla, psicológicamente les afecta, se vuelven agresivos, los hipoacúsicos no aceptan la enfermedad.
¿Cuáles son los parámetros que presenta en el rato de escuchar el niño con hipoacusia moderada?	Se alzarán el volumen de voz y repetirá varias veces, hasta que escuche y comprenda, que se le dice.
¿Cuál es el grado de pérdida de audición más frecuente en los niños de 3 a 6 años?	El grado de pérdida de audición, se hace un seguimiento, si sigue un tratamiento para detener el grado de pérdida de audición y que no avance la pérdida de audición.
¿Cuántos sonidos tendría el juguete terapéutico?	Que sean sonidos de animales domésticos, sonidos comunes del cuerpo, sonidos de transportes, sonidos de cosas, sonidos de la naturaleza.
Requerimiento que tendrían el juguete	El juguete tendrá una regulación del volumen y que tenga diferentes sonidos para la localización del sonido

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Para un diseño óptimo, se tomará en cuenta dos parámetros la forma y la función, uno de los factores a tomar en cuenta, es la incorporación del método de la discriminación y localización de los sonidos para los niños con hipoacusia moderada, otro de los parámetros importantes son los requerimientos que necesita los especialistas para obtener un resultado favorable en las terapias, la forma del juguete terapéutico sería ergonómico, llamativo, fácil de manipular.

Característica de la empresa

El Instituto de Sordos de Chimborazo está ubicada en la ciudad de Riobamba en la parroquia Maldonado, barrio Villa, la directora es la Licenciada Susana Romero, es una institución de servicio social, tiene un personal capacitado para realizar las actividades académicas y productivas de estudiantes con Deficiencia Auditiva, con la finalidad que sean personas productivas en la sociedad y no una carga para la misma.

El Instituto de Sordos de Chimborazo mediante Acuerdo Ministerial No. - 1200 de fecha 18 de agosto de 1986 con la finalidad de facilitar el proceso de aprendizaje educativo a personas que padecen de deficiencia auditiva, hipoacusia y problemas del lenguaje.

La Institución tiene un 95% de los estudiantes provienen de hogares de escasos recursos económicos de padres subempleados, y dedicados a la agricultura y al comercio informal e incluso analfabetos.

Además, atienden a niños, jóvenes en habilitación, rehabilitación y educación inicial, básica, bachillerato y primaria Popular en las especialidades de Agropecuario Forestal, Manualidades y Artesanías, con una cobertura al medio rural y urbano de la zona central del país, con programas de Estimulación Temprana, Ambulatorio, Educación General Básica, Colegio a Distancia, Talleres, Albergue para los niños del campo y servicio de audiometrías a la comunidad.

2.4 Propuesta de diseño

Los métodos, que se ejecutan en la investigación para el diseño de productos en la metodología de INTI tienen componentes muy lógicos en el desarrollo de un proyecto, este método tiene siete etapas de desarrollo, las cuales, son: Definición estratégica, Diseño de concepto, Diseño en detalle, Verificación y testeo, Producción, Mercado y Disposición final.

La primera etapa del método INTI, consiste en analizar toda la información recopilada y se busca un lineamiento, con las necesidades y especificaciones que requiere los niños con problema de hipoacusia moderada, esta información recolectada, se hizo mediante la ayuda de técnicas e instrumentos como encuestas, entrevistas y observaciones, las cuales, se realizó en los padres de familia y en el Instituto de Sordos de Chimborazo para luego realizar un análisis mediante una lista de necesidades y a la vez genera soluciones factibles para los niños con problemas de hipoacusia moderada. A continuación, se presentará un cuadro de necesidades que poseen los niños con problemas de hipoacusia moderada, calificado con 5 las necesidades más relevantes y prioritarias y con 1 las menos importantes.

Cuadro 12. Necesidades

Funcionales	Imp.
Generar estimulación auditiva	5
Que despierte interese en el niño	3
Que le ayude a no subir el grado de pérdida auditiva	5
Se entretenga el niño	3
Que le ayude a la reeducación del oído	5
Uso	
Liviano	4
El juguete es ergonómico	5
No es necesario de enchufar a una fuente de energía	3
Fácil de manipular	3
Tiene ajustes para los diferentes ruidos, que se va a generar	4
Estructurales	
Un solo componente	2
Sistema de ensamble por encaje	2
El juguete está incorporado todas las normas de seguridad	4
Tiene una carcasa para el sistema eléctrico	2

Que genere sonidos para la estimulación en un solo componente	5
Formal o expresiva	
Divertido	3
Colorido y llamativo	3
El juguete será de superficie lisas	2
Estimulación y Reeducción auditiva	4
Materiales	
Plástico no toxico	4
Goma	4
Luz led	2
Social	
Clase social baja	5
Niños de 3 a 6 años	4
Niños con problema de hipoacusia moderada	4
Para el instituto de sordos de Chimborazo	3
Familias con escaso de recursos	3
Psicológicas	
Para, que se comuniquen con los demás niños	5
Que, no se desespere en el rato de escuchar	4
Trate de entretenerse y al mismo tiempo estimular el oído	3
Que, no se vuelvan agresivos	4
La seguridad total en el rato de la comunicación	3

Fuente: Elaboración propia

Se elabora un cuadro de especificaciones que presenta o requiere las necesidades del usuario en este caso a los niños con hipoacusia moderada, para determinar las especificaciones de los requisitos más factibles con los que contaría el diseño, se elabora un cuadro donde, se presenta los beneficios y dificultades.

Cuadro 13. Especificaciones

Núm.	Jerarquización de necesidades	Beneficios	Dificultades
Primarias			
1	Genere estimulación auditiva	Le ayuda al tratamiento del niño con pérdida auditiva	Incorporar los diferentes métodos.
2	Que le ayude a no subir el grado de pérdida auditiva	A mantener su grado de pérdida auditiva del niño	Incorporar los diferentes métodos.
3	Que le ayude a la reeducación del oído	Para que el niño escucha con dificultad de escuchar	Incorporar en el juguete
4	El juguete ergonómico	Que el niño no tenga ninguna dificultad	Tener una medida estándar

5	Que genere sonidos para la estimulación en un solo componente	Que solo tenga una pieza para que el juguete no dependa de otros componentes	Incorporar en solo componente
6	Clase social baja	Algún padre no tiene los recursos necesarios para los implantes de los oídos y por eso, se quiere diseñar el juguete terapéutico	Encontrar materiales de bajo costo y que cumpla todo el requisito para la seguridad del juguete
7	Para, que se comunique con los demás niños	Que no estén aislado los niños y trate de socializar	Incorporar los diferentes métodos.
8	Es liviano	Para que al niño transporte con facilidad	Encontrar materiales que no pesen mucho
9	Tiene ajustes para los diferentes ruidos, que se va a generar	Para regular los niveles que requiere el niño	Programar los diferentes tipos de niveles
10	El juguete está incorporado todas las normas de seguridad	Que al niño no le afecte en ningún sentido su salud y que sea un juguete con todas las seguridades	Incorporar todas las normas de seguridad y hacer pruebas
11	Estimulación y Reeducción auditiva	Que le ayude a no aumentar el grado de pérdida auditiva	Incorporar los diferentes métodos
12	Plástico no toxico	Para la seguridad del niño y prevenir daños en la salud	Encontrar plásticos no tóxicos
13	Goma	Para que tenga un agarre cómodo	Encontrar un material de goma no toxico
14	Niños de 3 a 6 años	Niños que van a utilizar y en que rango	Encontrar una sola tendencia para el diseño del juguete
15	Niños con problema de hipoacusia moderada	Ayudar a los niños con ese problema	Ver algunas técnicas de estimulación
16	Que, no se desespere en el rato de escuchar	Que tenga un control en el rato de percibir sonidos	Incorporar las diferentes técnicas
17	Que, no se vuelvan agresivos	Mantener la calma al niño, no se vuelva agresivo	Que el juguete ayude al niño, que se divierta
Secundarias			
18	Se entretenga el niño	Que el niño, se divierta y al mismo tiempo ayude a reeducarle al oído	Que el niño no lo vea algo entretenido al juguete
19	Que despierte interese en el niño	Que el niño a través del juguete, se distraiga.	Que al niño no lo vea al juguete algo de atracción

20	No es necesario de enchufar a una fuente de energía	Que no corra peligro el niño con otras fuentes de energía	Encontrar diferentes fuentes de energía
21	Fácil de manipular	Que el niño, se sienta a gusto con el juguete	Diseñar una forma que sea manipulable
22	Divertido	Que el niño, se va a divertir	Que no le llame la atención
23	Colorido y llamativo	Se sienta a gusto con el juguete para que lo use frecuentemente	Que el niño no le guste los colores o la forma del juguete
24	Para el instituto de sordos de Chimborazo	Que tenga otra forma de estimular y reeducarle al oído del niño con pérdida auditiva	Que no tenga acogida el juguete
25	Familias con escaso de recursos	Ayudarle con otros métodos a los padres de familia	Que el padre de familia no le llame la atención
26	Trate de entretenerse y al mismo tiempo estimular el oído	Al mismo tiempo ayudarle al oído, que se entretenga	Que el niño, no se adapte al juguete
27	La seguridad total en el rato de la comunicación	Que tenga toda la seguridad, no se desespere por escuchar la conversación	Que el niño, no se sienta bien con el juguete
28	Un solo componente	Se pierde un componente el juguete ya no sirva y que no quite mucho el espacio	Que todo los métodos y los beneficios y requerimientos del Objeto, se adapten en un solo componente
29	Sistema de ensamble por encaje	Que el usuario no tenga dificultad en armar	Que los ensambles no ocupen mucho el espacio
30	Tiene una carcasa para el sistema eléctrico	Que al niño al rato de usar no tenga ningún riesgo en que le pase algo con el sistema eléctrico	Que en la carcasa, se cubra todo el sistema eléctrico para la seguridad del niño
31	El juguete es de superficie lisas	Que el niño no tengo ningún riesgo en hacerse daño con las superficies	Que las superficies lisas, se adapten al diseño del juguete
32	Luz led	Que sea entretenido y colorido el juguete	Que las luces no le hagan daño al niño mejor que le distraigo y le llame la atención

Fuente: Elaboración propia


Parámetros de diseños de los juguetes

Para los niños con pérdida auditiva, se elegirá bien el juguete, es una herramienta muy importante para la estimulación y reeducación auditiva; para eso el juguete sería de acuerdo con el grado de pérdida auditiva, también, la edad; de igual manera al niño, no se da un juguete con demasiado ruido porque, se daña más el oído o aumentar la pérdida auditiva, en el mercado existen algunas opciones de juguetes terapéuticos de diferentes materiales y técnicas que le ayude al niño, los cuales, son:

- Libros sensoriales.
- Juegos de origami.
- Instrumentos musicales de madera.
- Sonajeros hechos a mano con diferentes texturas.
- Juegos de preguntas y respuestas, adaptados a su edad.
- Fichas para mejorar la pronunciación y la lectura.
- Bloques de colores y sonidos.
- Juegos de memoria visual.
- Libros educativos y por qué no, divertidos sobre el uso de sus audífonos.

A continuación, se realiza un análisis de los juguetes terapéuticos existentes en el mercado.

Tabla 4. Análisis producto existente 1

	
Nombre del producto: Alfombra piano	
Tipos de Análisis	Características
<p>Funcional</p> <p>¿Para qué sirve este producto? ¿Cómo funciona físico técnicamente el producto? ¿Bajo qué principios se basa su funcionamiento? ¿Qué requiere para operar? ¿Cuál es su consumo? ¿Cuál su rendimiento? ¿Qué normas de manejo, mantenimiento y seguridad tiene en cuenta?</p>	<p>Función primaria Generar sonidos para la estimulación del oído</p> <p>Función secundaria Ejercitar su movilidad Ejercitar sus extremidades Entretenimiento</p>
<p>De uso</p> <p>¿Cómo es la interrelación entre el producto y el usuario?</p>	<p>El producto, se relaciona con el usuario, pies, manos y oído</p>
<p>Formal o expresiva</p> <p>¿Qué forma tiene? ¿Es un objeto simple o complejo? ¿Cuáles son las relaciones estético-formales existentes en el producto? ¿Qué características superficiales tiene? ¿Cuál es el significado del producto?</p>	<p>El producto tiene una forma rectangular donde que consta de una pieza en general pero este producto su particular tiene que en las teclas por el peso del niño si aplaste genere un cierto sonido que cada tecla tiene diferente sonido como son de animales para que el usuario diferencia.</p>
<p>Estructural</p> <p>¿Cuáles son sus dimensiones? ¿Qué parámetros ergonómicos cumple? ¿Con qué componentes cuenta el producto?</p>	<p>El producto tiene las siguientes medidas Dimensiones: 72cm x 28cm - 28.35inch x 11.02inch Fuente de energía: 3xAA</p>
<p>Materiales</p> <p>¿Qué materiales conforman el producto?</p>	<p>Material: PVC + componentes electrónicos</p>
<p>Técnico-constructivo</p> <p>¿Qué procesos de fabricación son aplicadas al producto? ¿Qué sistemas de ensamble utiliza? ¿El objeto cumple normativas?</p>	<p>El producto tiene un ensamble con componentes electrónicos para el diferente funcionamiento de sonidos este ensamblado con un material de PVC. En la parte superior izquierda tiene el parlante donde sale el sonido.</p>
<p>Económico</p> <p>¿Cuánto cuesta producir el producto? ¿Cuánto cuesta el producto?</p>	<p>El costo del producto al usuario es de 15 dólares</p>


Fuente: Tomado a partir de (Fredes, 2013)

Tabla 5. Análisis de producto existente 2

Análisis de Soluciones existentes	
	
Nombre del producto: Palo de lluvia	
Tipos de Análisis	Características
Funcional <i>¿Para qué sirve este producto?</i> <i>¿Cómo funciona físico-técnicamente el producto?</i> <i>¿Bajo qué principios se basa su funcionamiento?</i> <i>¿Qué requiere para operar?</i> <i>¿Cuál es su consumo?</i> <i>¿Cuál su rendimiento?</i> <i>¿Qué normas de manejo, mantenimiento y seguridad tiene en cuenta?</i>	Función primaria Generar sonidos para la estimulación del oído Función secundaria Ejercitar su movilidad Ejercitar sus extremidades Entretenimiento
De uso <i>¿Cómo es la interrelación entre el producto y el usuario?</i>	El producto, se relaciona con el usuario, mano y oído
Formal o expresiva <i>¿Qué forma tiene?</i> <i>¿Es un objeto simple o complejo?</i> <i>¿Cuáles son las relaciones estético-formales existentes en el producto?</i> <i>¿Qué características superficiales tiene?</i> <i>¿Cuál es el significado del producto?</i>	El producto tiene una forma cilíndrica que en la mitad es angosto en la mitad esta un palo y en el contenido tiene varias bolitas que cierta distancia tiene una separación para que el contenido de adentro produzca ciertos sonidos y le relaje al niño y le estimula
Estructural <i>¿Cuáles son sus dimensiones?</i> <i>¿Qué parámetros ergonómicos cumple?</i> <i>¿Con qué componentes cuenta el producto?</i>	El producto tiene las siguientes medidas 8 cm de ancho 30 cm de alto
Materiales <i>¿Qué materiales conforman el producto?</i>	Plástico Madera
Técnico-constructivo <i>¿Qué procesos de fabricación son aplicadas al producto?</i> <i>¿Qué sistemas de ensamble utiliza?</i> <i>¿El objeto cumple normativas?</i>	El producto este ensamblado a inyección por el plástico o de molde las diferentes partes están ensamblado de encajes Los componentes de adentro, se le coloco antes del ensamblaje final.
Económico <i>¿Cuánto cuesta producir el producto?</i> <i>¿Cuánto cuesta el producto?</i>	El costo del producto al usuario es de 14 dólares


Fuente: Tomado a partir de (toy, 2013)

Tabla 6. Análisis de producto existente 3

Análisis de Soluciones existentes	
	
Nombre del producto: Roller Musical	
Tipos de Análisis	Características
Funcional <i>¿Para qué sirve este producto?</i> <i>¿Cómo funciona físico-técnicamente el producto?</i> <i>¿Bajo qué principios se basa su funcionamiento?</i> <i>¿Qué requiere para operar?</i> <i>¿Cuál es su consumo?</i> <i>¿Cuál su rendimiento?</i> <i>¿Qué normas de manejo, mantenimiento y seguridad tiene en cuenta?</i>	Función primaria Generar sonidos para la estimulación del oído Función secundaria Ejercitar su movilidad Ejercitar sus extremidades Entretenimiento
De uso <i>¿Cómo es la interrelación entre el producto y el usuario?</i>	El producto, se relaciona con el usuario, mano y oído
Formal o expresiva <i>¿Qué forma tiene?</i> <i>¿Es un objeto simple o complejo?</i> <i>¿Cuáles son las relaciones estético-formales existentes en el producto?</i> <i>¿Qué características superficiales tiene?</i> <i>¿Cuál es el significado del producto?</i>	El producto tiene forma cilíndrica, se compone de varias partes, el objeto es simple sale de una forma cilíndrica con huecos y las características superficiales son que tiene varias partes que le divide para que salga la forma cilíndrica
Estructural <i>¿Cuáles son sus dimensiones?</i> <i>¿Qué parámetros ergonómicos cumple?</i> <i>¿Con qué componentes cuenta el producto?</i>	El producto tiene las siguientes medidas 10 cm de diámetro 20 cm de alto
Materiales <i>¿Qué materiales conforman el producto?</i>	Bambú Madera
Técnico-constructivo <i>¿Qué procesos de fabricación son aplicadas al producto?</i> <i>¿Qué sistemas de ensamble utiliza?</i> <i>¿El objeto cumple normativas?</i>	El producto este ensamblado por varias piezas el ensamble es de encaje tiene varias partes la base y la tapa que le divide unas tablas que este ensamblado alrededor.
Económico <i>¿Cuánto cuesta producir el producto?</i> <i>¿Cuánto cuesta el producto?</i>	El costo del producto al usuario es de 11 dólares

Fuente: Tomado a partir de (toy, 2013)

Tabla 7. Análisis de producto existente 4

Análisis de Soluciones existentes	
	
Nombre del producto: Set de música Bichos	
Tipos de Análisis	Características
Funcional <i>¿Para qué sirve este producto?</i> <i>¿Cómo funciona físico-técnicamente el producto?</i> <i>¿Bajo qué principios se basa su funcionamiento?</i> <i>¿Qué requiere para operar?</i> <i>¿Cuál es su consumo?</i> <i>¿Cuál su rendimiento?</i> <i>¿Qué normas de manejo, mantenimiento y seguridad tiene en cuenta?</i>	Función primaria Generar sonidos para la estimulación del oído Función secundaria Ejercitar su movilidad Ejercitar sus extremidades (Brazos, manos) Entretenimiento
De uso <i>¿Cómo es la interrelación entre el producto y el usuario?</i>	El producto, se relaciona con el usuario, mano y oído, vista.
Formal o expresiva <i>¿Qué forma tiene?</i> <i>¿Es un objeto simple o complejo?</i> <i>¿Cuáles son las relaciones estético-formales existentes en el producto?</i> <i>¿Qué características superficiales tiene?</i> <i>¿Cuál es el significado del producto?</i>	El producto tiene diferentes formas, son diseños de animales el ensamble es a inyección o de moldeo que le ayuda a dar las diferentes formas de animales porque es un set de animales que produce diferentes sonidos y lo único objetivo es genera sonidos para la estimulación del oído
Estructural <i>¿Cuáles son sus dimensiones?</i> <i>¿Qué parámetros ergonómicos cumple?</i> <i>¿Con qué componentes cuenta el producto?</i>	El producto tiene diferentes medias, es un set de música con diferentes formas y dimensiones.
Materiales <i>¿Qué materiales conforman el producto?</i>	Plástico PVC
Técnico-constructivo <i>¿Qué procesos de fabricación son aplicadas al producto?</i> <i>¿Qué sistemas de ensamble utiliza?</i> <i>¿El objeto cumple normativas?</i>	El producto tiene diferentes formas, la fabricación es de inyección o de moldeo para dar las distintas formas y diseños de los animales o según el fabricante.
Económico <i>¿Cuánto cuesta producir el producto?</i> <i>¿Cuánto cuesta el producto?</i>	El costo del producto al usuario es de 15 dólares

Fuente: Tomado a partir de (toy, 2013)

Antropometría de la mano

Las medidas antropométricas de la mano y del cuerpo humano junto con sus percentiles, son de suma importancia, puesto que las mismas dictan los parámetros de construcción de juguetes, debido a que los mismos, se crearían con parámetros ergonómicos que brinden comodidad y optimice el uso del juguete terapéutico.

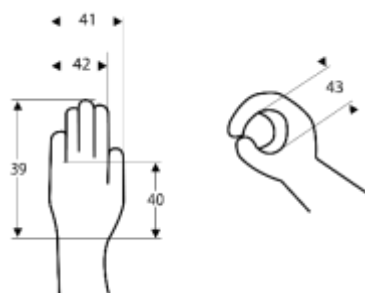
A continuación, se encuentran las dimensiones y percentiles de la mano y del cuerpo de los niños de acuerdo con las edades a las que pertenecen la población.

Tabla 8. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo femenino)

Dimensiones	4 años (n=40)					5 años (n=48)				
	X	D.E.	Percentiles			x	D.E.	Percentiles		
			5	50	95			5	50	95
34 Anchura cabeza	138	5	130	137	146	139	5	131	140	147
35 Anchura cuello	77	8	64	75	90	78	7	67	76	90
36 Altura cara	101	6	91	101	111	103	6	93	102	113
37 Anchura Cara	110	8	97	110	123	111	8	98	110	124
38 Diámetro Inter pupilar	44	5	36	44	52	46	4	39	46	53
39 Longitud de la mano	115	7	103	115	127	122	6	112	121	132
40 Longitud palma mano	66	4	59	65	73	69	5	61	69	77
41 Anchura de la mano	64	5	56	64	73	67	5	59	67	75
42 Anchura palma mano	52	4	45	53	59	55	4	48	55	62
43 Diámetro empuñador	25	2	21	25	28	26	3	21	26	31
44 Longitud del pie	164	10	148	165	181	174	10	152	175	191
45 Anchura del pie	65	5	57	66	73	69	5	61	69	77
47 Anchura talón	47	5	39	46	55	49	5	41	49	57

Fuente: Tomado a partir de (Ávila Chaurand, Prad León, & Gonzáles Muñoz, 2007)

Figura 10. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo masculino)



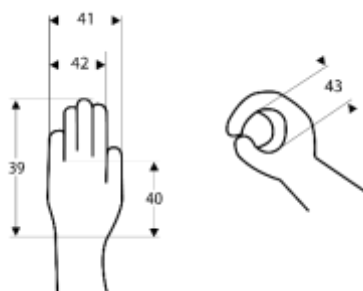
Fuente: Tomado a partir de (Ávila Chaurand, Prad León, & Gonzáles Muñoz, 2007)

Tabla 9. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo masculino)

Dimensiones	4 años (n=73)					5 años (n=54)				
	X	D.E.	Percentiles			x	D.E.	Percentiles		
			5	50	95			5	50	95
34 Anchura cabeza	141	5	131	141	151	142	6	132	143	152
35 Anchura cuello	76	6	66	78	86	81	7	70	80	93
36 Altura cara	102	7	90	102	114	105	6	95	104	115
37 Anchura Cara	111	8	98	112	124	112	7	100	112	124
38 Diámetro Inter pupilar	45	6	36	45	55	46	5	38	46	56
39 Longitud de la mano	116	7	105	116	128	121	7	109	121	133
40 Longitud palma mano	67	5	59	66	75	69	5	61	70	77
41 Anchura de la mano	66	5	58	66	74	68	5	60	68	76
42 Anchura palma mano	54	4	47	53	61	57	4	50	57	64
43 Diámetro empudadura	24	2	21	24	27	26	2	23	26	29
44 Longitud del pie	166	9	151	166	181	175	10	159	175	192
45 Anchura del pie	67	5	59	66	75	70	5	62	70	78
47 Anchura talón	50	5	42	50	58	50	5	42	49	58

Fuente: Tomado a partir de (Ávila Chaurand, Prad León, & Gonzáles Muñoz, 2007)

Figura 11. Dimensiones de la cabeza, manos y pie, Niños preescolar de 4 y 5 años (sexo masculino)



Fuente: Tomado a partir de (Ávila Chaurand, Prad León, & Gonzáles Muñoz, 2007)

Materiales y Proceso de fabricación plástico

Para la elaboración del juguete terapéutico, se realizó un análisis de los diferentes tipos de plásticos que existen en el mercado para la construcción de los juguetes con las diferentes técnicas y aplicaciones, según sus características, que se le daría uso al plástico. En el siguiente cuadro, se observa las técnicas de procesado en la industria del juguete.

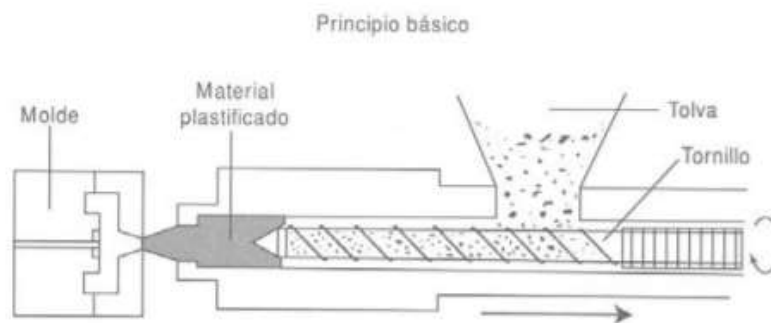
Tabla 10. *Técnicas de procesado en la industria del juguete*

Técnica	Polímeros	Aplicaciones
Inyección	HIPS	Partes sólidas
Soplado	HDPE, PVC	Ruedas, partes huecas, figuras
Moldeo rotacional	PVC, HDPE	Partes huecas, contenedores
Termoconformado	Planchas de HIPS	Tableros de juegos
Calandrado	PVC plastificado	Termosellado de juguetes hinchables
Tejidos recubiertos con película	Varios polímeros	Sustitutos de tela, cuerpos blandos de muñeca
Espumas	PU	Pelotas blandas,
Estampado en frío	Láminas de ABS	Pala quitanieves
Repujado	Láminas de PC	Cuador en tres dimensiones
Metalizado	Metalizado	Espejos

Fuente: Tomado a partir de (Ibáñez, Martínez, & Sánchez, 2009)

La empresa LEGO, ha optimizado la técnica de inyección de plástico para la creación de juguetes, esta técnica ya lo implementa por varios años que les da un resultado satisfactorio, según (Sanchez, 2002) el principio básico de la técnica a inyección, se interpreta en tres operaciones fundamentales, las cuales, son:

1. Disolver el plástico a temperaturas elevadas a un punto donde llega con baja presión, es decir, se calienta los gránulos solidos hasta formar una masa fundida con viscosidad

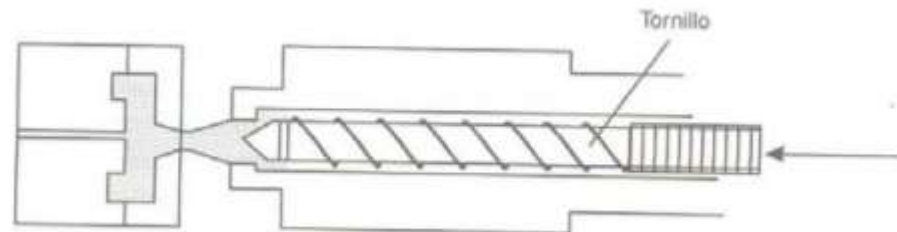
Figura 12. *Plastificación de Material Plástico*

Fuente: Tomado a partir de (Sanchez, 2002)

2. Permitir la coagulación del material fundido en el molde cerrado, en esta etapa el material fundido, se inyecta a través de una boquilla a los diferentes

canales del molde hasta llegar a las paredes del molde para que tome forma el producto final.

Figura 13. Inyección del material hacia el Molde



Fuente: Tomado a partir de (Sanchez, 2002)

- Apertura del molde para la extracción de la pieza, en esta etapa, se remueve los moldes para permitir la solidificación el material en la forma deseada.

Figura 14. Apertura del molde para la extracción de la pieza



Fuente: Tomado a partir de (Sanchez, 2002)

El material, que se va a utilizar para la construcción del juguete terapéutico, se optara en usar el termoplástico, es un material que las empresas en la actualidad ,se usa sus componentes y características, se adapta a los requerimientos del fabricante, en este caso para la construcción del juguete el termoplástico, se adapta con facilidad con los requerimientos para el juguete, un características del termoplástico, que se ablanda al calentar, se vuelve a endurecer al enfriar, con el diseño, que se requiere para el juguete terapéutico, que se construye.

Para la construcción del prototipo del juguete, se construirá con fibra de vidrio, el costo de la fibra de vidrio es bajo a comparación de otros materiales y técnicas que hay en el mercado en la actualidad como la impresión en 3D, la fibra de vidrio este

compuesto de un material fibroso, que se obtiene al hacer fluir vidrio fundido, que se convierte en una pieza de agujeros muy finos.

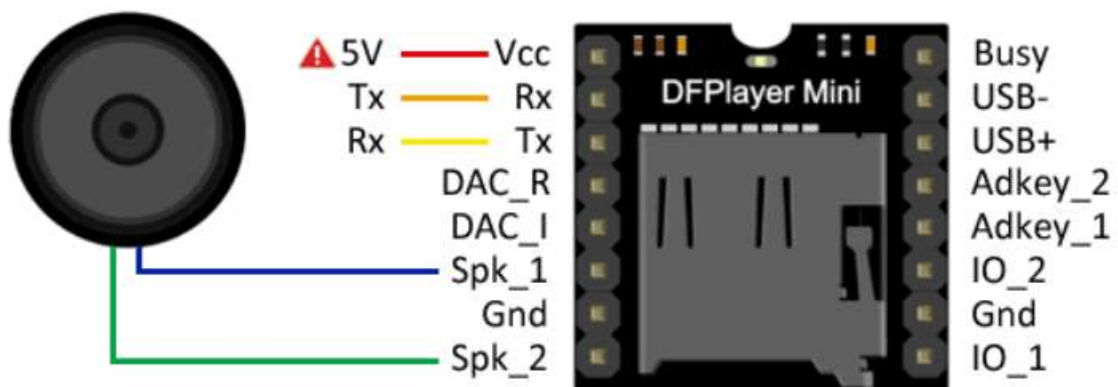
Sistema eléctrico. electrónico, software

Arduino

Es una plataforma open-hardware, que se base en una placa sencilla con entradas y salidas, analógicas y digitales, tiene un chip Atmega8, un chip sencillo y de bajo coste que permite el desarrollo de múltiples diseños; el Arduino, se utiliza en el desarrollo de objetos interactivos autónomos o conecta a un pc a través de un puerto.

Para este proyecto, se va a utilizar el Arduino enano con un reproductor MP3, ayudará a reproducir los diferentes sonidos que requiere el juguete, a continuación, se mostrara los esquemas y códigos, que se va a utilizar para la programación en el Arduino.

Figura 15. Esquema de Conexión



Fuente: Elaboración propia

Para este proyecto, se necesitará de dos parlantes y un reproductor mp3, para la producción de diferente sonido, en la Figura 7, se muestra las conexiones del Arduino con el parlante con las diferentes entradas que necesitaremos para las demás conexiones de las fichas.

Figura 16. Código de programación

```

1  #include <SoftwareSerial.h>
2  #include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
3
4  SoftwareSerial DFPlayerSerial(10, 11); // RX, TX
5
6  /*
7  mp3_play();           //start play
8  mp3_play(5);         //play "mp3/0005.mp3"
9  mp3_pause();
10 mp3_stop();
11 mp3_next();
12 mp3_prev();
13
14 mp3_set_volume(uint16_t volume); //0-30
15 mp3_set_EQ();         //0-5
16 void mp3_single_loop(boolean state); //set single loop
17 void mp3_random_play();
18 */
19
20 void setup()
21 {
22   Serial.begin(9600);
23   DFPlayerSerial.begin(9600);
24   mp3_set_serial(DFPlayerSerial);
25   mp3_set_volume(15);
26 }
27
28 void loop()
29 {
30   mp3_play(1);
31   delay(6000);
32   mp3_next();
33   delay(6000);
34   mp3_prev();
35   delay(6000);
36   mp3_play(4);
37   delay(6000);
38 }

```

Fuente: Elaboración propia

Para la programación del Arduino, se utilizará el programa de ARDUINO, donde permitirá programar mediante códigos para los diferentes funcionamientos que tendrá el juguete terapéutico, esta programación, se le observa en la Figura 16.

Luz led

La luz led, se utiliza para iluminar o para alerta, un led está conformado por material semiconductor que es capaz de emitir radiación electromagnética en forma de luz. Los primeros LED-s emitían una luz roja de baja intensidad que su aplicación era exclusivamente para los indicadores en los dispositivos, y para iluminar, se utilizaba la luz incandescente de filamento o luces halógenas; en la actualidad los LED-s aparte de utilizarse como luces indicadoras en los dispositivos, se utiliza, también, para la iluminación. El color de la luz, según su material de fabricación y del voltaje de la operación, el voltaje va desde 1.8 hasta 3.8 voltios, la luz led tiene diferentes colores, los cuales, son rojo, verde, amarillo. (Agirre, Aldonondo, Sasola, & Urdangarin, 2015)

Interruptor

Dispositivo electromecánico que abre o cierra circuitos electrónicos; sus aperturas y cierre son de forma automática o manual. En el mercado existe diferentes tipos de interruptores, los cuales, son interruptores basculantes, interruptor de pulsador, interruptor rotativo, interruptor termo magnético, red switch, interruptor centrifugo, interruptor de transferencia, interruptor DIP, interruptor de Mercurio, interruptor diferencial.

Batería

Batería es un dispositivo de almacenamiento de energía en forma electroquímica, y su principal funcionamiento es almacenar energía en una variedad de aplicaciones; existen varios tipos de batería la, cuales, son: plomo ácido, nickel cadmio, nickel hidruro metálico, ion litio, polímero litio, aire zinc, celdas de combustible; la aplicación de la batería ion litio, se usa en aparatos como teléfonos móviles, agendas electrónicas, ordenadores portátiles y lectores de música.

Regulador de volumen

Los reguladores de volumen son potenciómetros, quiere decir que son resistencias que varían al accionar, son variaciones de resistencia que actúan con una señal que le indica a un microprocesador el que va a variar la potencia de salida del amplificador según la posición en que hayamos puesto la perilla.

Diseño de concepto

En esta fase, se fusiona la creatividad y desarrolla la propuesta concreta para dar la forma al producto, de igual manera en esta, se definirá las tecnologías, materiales, que se va a utilizar el en producto, se practica un estudio de factibilidad. Las acciones, que se van a desarrollar son las características y parámetros generales, la tecnología, que se va a utilizar junto con el funcionamiento y morfología del producto. Las herramientas, que se va a utilizar en esta etapa son un Brainstorming, collage, bocetos, esto ayudará a desarrollar las diferentes características y parámetros generales que requiere el usuario

MOODBOARD

Figura 17. Moodbard



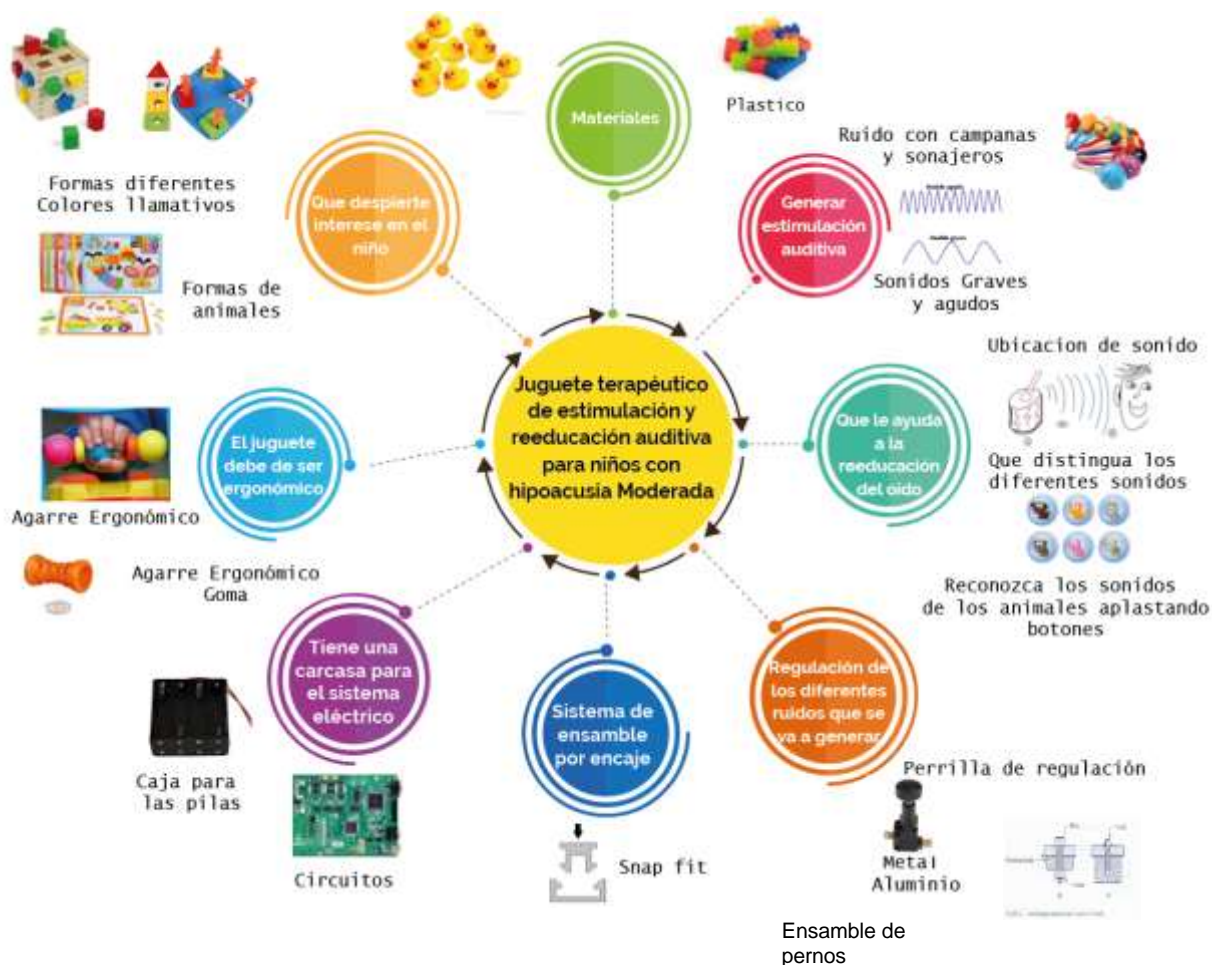
Fuente: Elaboración propia

El moodboard ayudará a tener una perspectiva amplia sobre la elaboración del juguete terapéutico, guiará en cuanto a:

- Forma
- Colores
- Materiales
- Textura
- Las tendencias del mercado

BRAINSTORMING

Figura 18. Brainstorming



Fuente: Elaboración propia

La elaboración del brainstorming, ayudará a generar ideas en cuanto su forma, material y su funcionamiento. La estimulación ayudará a ejercitar el oído con los diferentes sonidos, que se van a incorporar en el juguete, la reeducación ayudará a socializar los sonidos comunes que el niño reconocerá en su vida.

BOCETAJE

Para la realización de los bocetos, se partió de un estudio de juguetes que existen en la actualidad (ver tabla 4, 5, 6 y 7), y de igual manera de la encuesta, que se realizó a los padres de familia, porque sirvió para elegir parámetros necesarios como la forma, la estética que va a tener el juguete. En la fase de bocetaje, se elige

un diseño que cumpla con las necesidades del usuario y los requerimientos que necesita los especialistas, para continuar con la construcción del instrumento.

Figura 19. Boceto 1



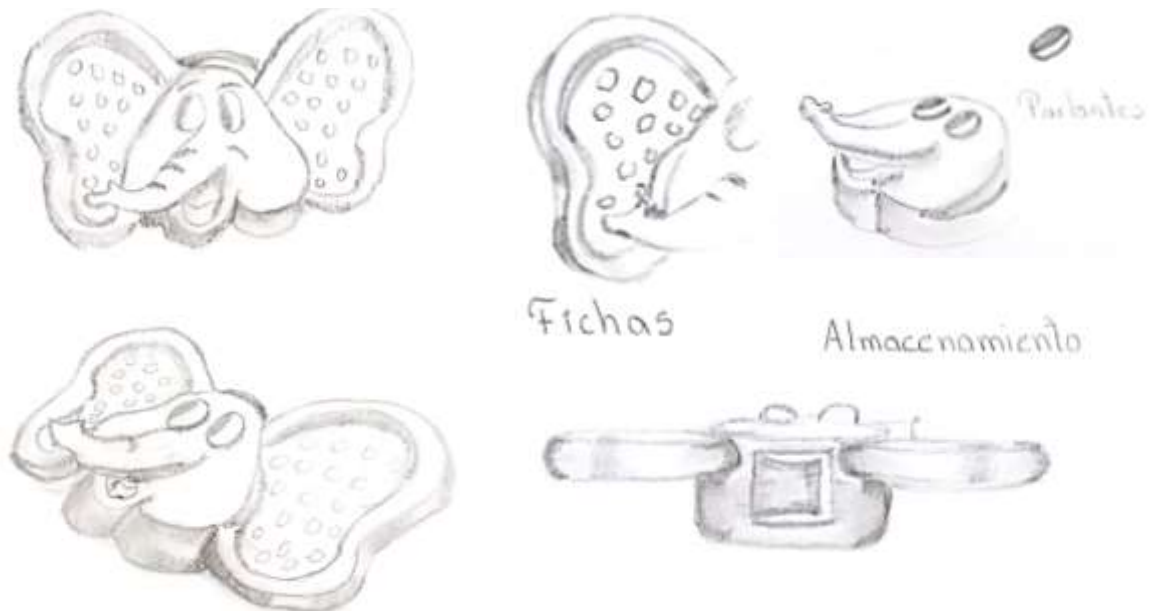
Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Boceto 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Boceto 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Boceto 4

Fuente: Elaboración propia

BOCETO FINAL

Para seleccionar el boceto adecuado, se ha planteado tres aspectos: forma, funcionalidad y estética; los cuales, fueron evaluados del 1 al 5, es 1 la nota más baja y 5 la más alta.

Cuadro 14. Evaluación cuantitativa de bocetos

	BOCETO 1	BOCETO 2	BOCETO 3	BOCETO 4
FORMA	4	3	2	5
FUNCIONALIDAD	2	3	2	5
ESTÉTICA	4	2	2	5
Total	10	8	6	15

Fuente: Elaboración propia

Luego de que los bocetos han sido evaluados por una profesional del Instituto de Sordos de Chimborazo, el boceto 4 resultó con el más alto puntaje, lo cual, que se va a laborar la propuesta.

Después de realizar un brainstorming, ayuda a sacar diferentes formas a través de los primeros bocetos, se determinó la forma final del juguete terapéutico, con todos

los requerimientos, que se tendrá, para su funcionamiento. El prototipo constara de varios componentes para su funcionamiento, cada componente cumple con una función para la estimulación y reeducación del oído.

El juguete terapéutico emitirá diferentes sonidos comunes, estos sonidos saldrán de dos parlantes, que se ubicaran en la parte de la oreja del elefante, otro componente muy fundamental en el juguete son las 24 fichas, que tendrá diferentes formas, estas formas de las fichas, se determinaron a través de un estudio con algunos especialistas, de igual manera en el juguete, se incorporó un almacenamiento, esto ayudará para guardar las 24 fichas que tendrá el juguete terapéutico.

Figura 23. Boceto Final



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Maqueta



Fuente: Elaboración propia

Diseño en detalle

En esta fase, se va a desarrollar la propuesta, como se va a construir el producto, con esto, se va a lograr a definir los materiales el proceso de fabricación para cada una de las piezas, de igual manera el sistema de ensamblaje, se evalúa si cumple con toda la especificación de diseño por parte de las necesidades del usuario que requiere todo eso, se logró mediante un software para modelar en 3D y de esta manera podemos desarrollar la propuesta.

Figura 25. Jugete terapéutico



Fuente: Elaboración propia

El juguete, se compone de diferentes componentes para su funcionamiento, los cuales, son: almacenamiento, parlantes, diferentes fichas con distintas formas, botones para alzar el volumen y el encendido, luces que serán ubicados en los ojos, almacenamiento para la fuente de energía.

Figura 26. Almacenamiento de fichas



Fuente: Elaboración propia

El juguete tendrá un espacio para colocar el almacenamiento de las fichas este espacio será ubicado en la parte de las piernas del elefante como, se observa en la **Figura 26**.

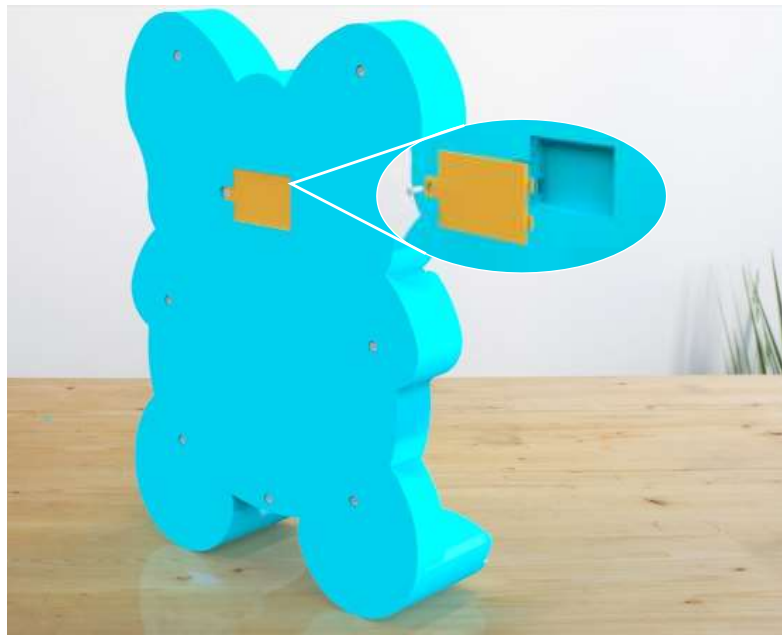
Figura 27. Fichas



Fuente: Elaboración propia

El juguete terapéutico tiene diferentes fichas de distintas formas para que el niño reconozca el sonido y la figura, que se reproduce, la ficha tendrá pulsadores, para que el niño escoja la ficha correcta, se conecta con el pulsador, y de paso al siguiente sonido en caso de que sea la ficha seleccionada correcta con el sonido correspondiente.

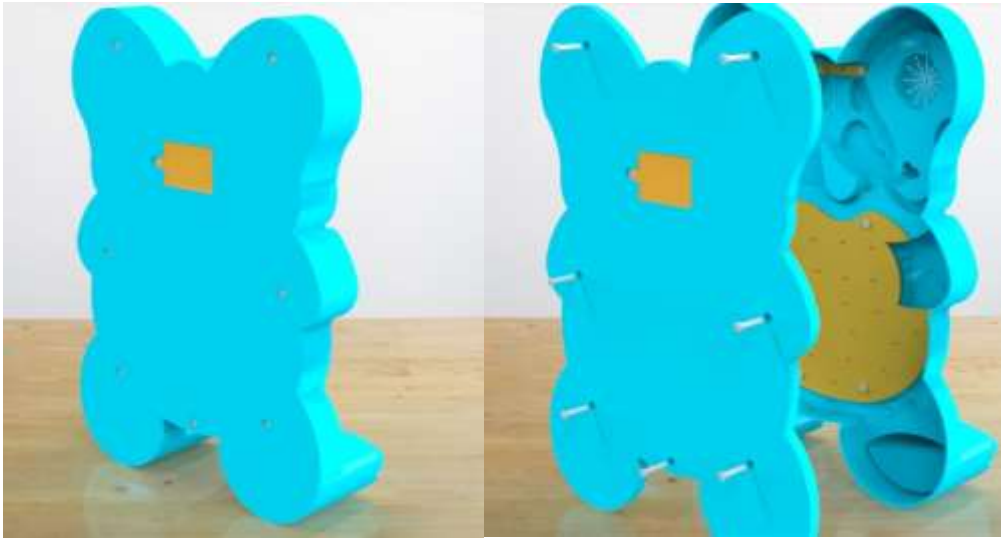
Figura 28. Almacenamiento para la fuente de energía



Fuente: Elaboración propia

El juguete terapéutico va a tener un almacenamiento para la fuente de energía de 3.7 V, esta fuente de energía va a estar ubicada en la parte de atrás del juguete en la tapa posterior del juguete, de igual manera, se compone de una tapa y un perno para la seguridad de la batería como, se aprecia en la **Figura 28.**

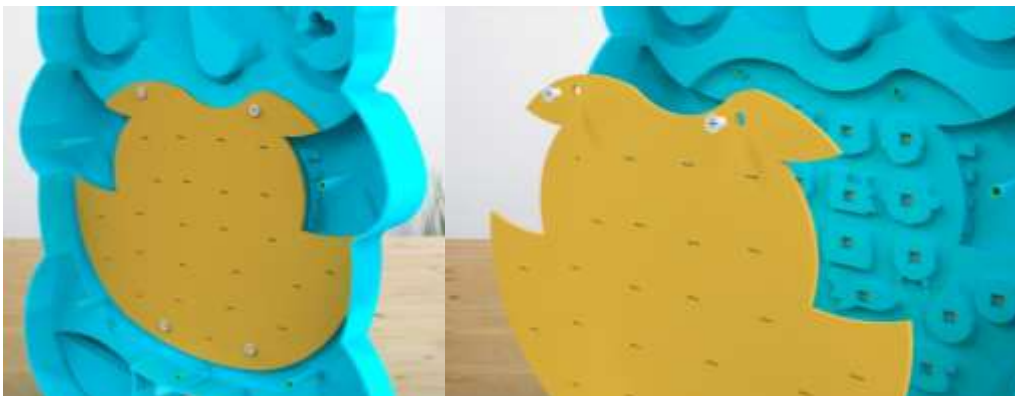
Figura 29. Tapa posterior



Fuente: Elaboración propia

El juguete tendrá un vacío por eso, se incorporó una tapa posterior, esta tapa será sujeta por 7 pernos localizados en distintas partes tendrá una pestaña para el encaje bien el espesor de la pestaña es de 2 mm esto, se podrá observar en la **Figura 29.**

Figura 30. Tapa de los conectores de las fichas



Fuente: Elaboración propia

Se incorporo una tapa de conectores, se vio la necesidad para su funcionamiento correcto, esta tapa esta sujeta por 4 pernos que ayudara a sujetar esta tapa como, se observa en la **Figura 30.**

Figura 31. Soporte para los botones



Fuente: Elaboración propia

Este soporte ayudará a sostener la placa para el circuito y para que funcione los botones, su función es regular los distintos niveles de sonido que requiere el especialista, este soporte, se sujetara con dos pernos para que sea fijo como se observa en la **Figura 31**.

Figura 32. Soporte para los parlantes



Fuente: Elaboración propia

Uno de los requerimientos que necesita el especialista para la estimulación es la salida de diferentes sonidos donde, cual, se vio la necesidad de incorporar los parlantes donde, se hizo un soporte a la medida exacta del parlante donde, se va a colocar para que quede fijo como, se observa en la **Figura 32**.

Figura 33. Ubicación de los pulsadores



Fuente: Elaboración propia


Para el funcionamiento del juguete es necesario incorporar unos pulsadores, ayudará a la desactivación del sonido, que se va a generar durante el funcionamiento, el pulsador que vamos a ocupar en este caso es rectangular, será insertado en la carcasa principal del juguete para su funcionamiento.


Producción

Para la fabricación el juguete terapéutico, se dividirá en dos partes. La primera parte necesitaremos la ayuda de una empresa ecuatoriana que ya está muchos años en el mercado ecuatoriano, la cual, ayudará en la construcción del juguete. La segunda parte consiste en la programación del sistema eléctrico que necesita el juguete terapéutico para la reproducción de distintos sonidos.

Carcasa del juguete terapéutico



Cuadro 15. Proceso de desarrollo del juguete

Proceso	Descripción	Tiempos	Imagen
1. Bocetaje de la aplicación	Mediante de un boceto, se procede a la definición de formas, elemento y medidas del	30 min	

	juguete terapéutico.		
2. Diseño en 3D	El diseño, se elaboró mediante un programa de 3D con las medidas y componentes establecidas.	300 min	
	Total	330 min	

Fuente: Elaboración propia


Cuadro 16. Proceso de fabricación carcasa



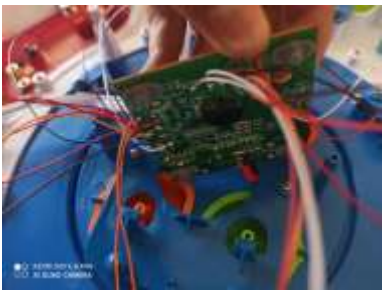
Proceso	Descripción	Tiempos	Imagen
3. Inyección a plástico	La inyección a plástico, se le va a hacer por el material ABS pieza por pieza.	Pieza por inyección 8p x 10 min 80 min	
4. Unión	Unir las piezas y colocar los pernos y el sistema eléctrico.	20 min	
	Total	100 min	

Fuente: Elaboración propia

Sistema Eléctrico

Cuadro 17. Proceso de fabricación sistema eléctrico

Proceso	Descripción	Tiempos	Imagen
1. Bocetaje de la placa eléctrica	Mediante de un boceto, se diseña los circuitos eléctricos que servirá para las diferentes funciones que requiere el proyecto.	60 min	

2. Programación en Arduino IDE	Se programo con códigos según el requerimiento y la función, que se requiere.	180 min	
3. Conexión de cables	Se conecta los diferentes componentes como los pulsadores y los parlantes a la placa.	30 min	
4. Unión	Se une todos los componentes ya en la carcasa del juguete, se lo hace todos los ajustes de sonido	20 min	
Total		290	

Fuente: Elaboración propia

La construcción del juguete conlleva de 700 minutos en total. Los criterios, que se tomaron en cuenta para los cálculos el tiempo son: bocetaje diseño, programación, unión y conexión de cables como, se muestra en la tabla 22 a la tabla 23, estos tiempos ayudará a calcular los costos de la construcción del juguete terapéutico.

Fichas Técnicas

Los planos técnicos del juguete terapéutico, es un apoyo que permite su construcción basada a las especificaciones, que se encuentra en los planos. Los planos, se encuentran en el anexo 3.

Análisis de costo

El análisis del costó, se realizó en base de fórmulas y parámetros que, en la actualidad, se utiliza para sacar los costos. Los parámetros para la evaluación, se representarán mediante tablas que constan de la materia prima, costo en inyección,

precio de moldes, material, que se va a utilizar, depreciación de los moldes, precio total de los moldes.

Cuadro 18. Costo total

Descripción	Cant.	V. Total
Plástico ABS por Kg	1	2.67
Costo en inyección	1	2.4
Depreciación Molde	8	0.56
Sistema Eléctrico	8	28
Mano de obra	2	36.24
Subtotal		\$69.83
Diseño de Autor (30%)		\$20.95
TOTAL		\$90.78

Fuente: Elaboración propia

El costo total, se establece en función del producto terminado, se genera una ventaja competitiva con los demás juguetes que existen en el mercado, con un producto de calidad debido a su proceso productivo y materia prima, se estima un PVP de \$90.78, se obtendrá un beneficio de \$20.95 por unidad vendida, se considera que la construcción del juguete, se hizo para la producción de 10.000 unidades que esto influye en la depreciación de los moldes, se fabricará con moldes de aluminio y que su vida útil es para 10.000 golpes de inyección. Para recuperar la inversión más fuerte, económicamente, se menciona que es el uso de los moldes, se necesita vender 60 juguetes.

Cuadro 19. Material que se va a usar en Kg

Piezas	Volumen cm ³	Kg
Almacenamiento	87,86	0,093
Carcasa	425,46	0,451
Tapa Posterior	257,617	0,273
Botones de Volumen	1,074	0,001
Fichas	49,69	0,053
Soporte de Volumen	1,074	0,001
Soporte de Fichas	60,203	0,064
Tapa fuente de energía	4,789	0,005
	Total	0,941

Fuente: Elaboración propia

El material, que se va a usar por cada elemento que compone el juguete es necesario saber el volumen que es necesario inyectar, para sacar el volumen, se determinó a través del programa Inventor. Para calcular el peso fue necesario sacar la fórmula de la densidad del material, la fórmula, que se utilizó es la siguiente:

$$m = \rho \cdot V_{total}$$

Cuadro 20. Costo en inyección

Costo en inyección	Precio en dólares
Almacenamiento	0,25
Carcasa	0,45
Tapa Posterior	0,45
Botones de Volumen	0,25
Fichas	0,35
Soporte de Volumen	0,25
Soporte de Fichas	0,25
Tapa fuente de energía	0,15
Total	2,4

Fuente: Elaboración propia

Para el costo de inyección, se consultó a varias empresas inyectoras y se determinó que el costo de inyección, se determina por el tamaño de las piezas.

Cuadro 21. Precio de los moldes

Moldes	Precio de los moldes
Almacenamiento	800
Carcasa	1600
Tapa Posterior	1000
Botones de Volumen	600
Fichas	800
Soporte de Volumen	250
Soporte de Fichas	250
Tapa fuente de energía	250
Total	5550

Fuente: Elaboración propia

Para los precios de moldes en el mercado existen dos tipos uno de aluminio y otro de acero lo, cual, el aluminio tiene una cierta cantidad y durabilidad, es decir, solo esta para 10.000 golpes de inyección y el costo del molde es menor que del acero,

en cambio que el de acero tiene una durabilidad larga y el costo es muy alto, para la construcción del juguete, se construirá con moldes de aluminio.

Cuadro 22. Costo de material de ABS/kg

Costo Material ABS/kg	Precio en dólares
Precio del ABS por kg	2.84
Material en kilogramos que vamos a utilizar	0.941
Total	2.67

Fuente: Elaboración propia

Para el costo de la materia prima que es el ABS, en el mercado está el precio de 2.84 dólares por Kilogramo, para la construcción del juguete solo, se necesita 0.941 Kg, entonces el costo de la materia prima será de 2.67 dólares.

Cuadro 23. Depreciación de los moldes

Número de unidades a producir	10.000,00
Costo de moldes	\$ 5.550,00
Depreciación	\$ 0,56

Fuente: Elaboración propia

La depreciación del molde, se considera con el número de unidades a producir en este caso, se reproducirá 10.000 unidades, de igual manera, se sabe el precio de los moldes en este caso es 5.550, estos dos datos, se divide y se tendrá la depreciación de los moldes.

Cuadro 24. Insumos eléctricos

Insumos eléctricos	Cantidad	Precio unitario	Valor
Arduino Pro.min	1	15.929	15.929
Micro Swuitch 2P SW-832	25	0.134	3.348
Resistencias 1-2W 330 oh	30	0.045	1.339
Diodo Led SMD 50/50 Azul	2	0.313	0.625
Parlante 2 8 h	2	1.116	2.232
Cables	1 metro	0.25	0.25
Reproductor MP3	1	1.27	1.27
Batería	1	2.50	2.50

		Total	28
--	--	--------------	----

Fuente: Elaboración propia

Para sacar los costos de los insumos eléctricos, se hizo una cotización en algunos locales de electrónicos.

Cuadro 25. Precio total por cada juguete

Recurso para la elaboración	Precio en Dólares
Material de ABS	\$ 2,63
Costo de Inyección	\$ 2,40
Depreciación Molde	\$ 0,56
Sistema Eléctrico	\$ 28,00
Total	\$ 33,59

Fuente: Elaboración propia

Para saber el precio total de la construcción del juguete, se considera varios parámetros, los cuales, son el material, el costo de inyección, depreciación del molde y la parte del sistema eléctrica, hay que recalcar que, para sacar el precio del juguete, se saca cuántas unidades, se va a reproducir, el parámetro de la depreciación del molde cambiaría por la cantidad de juguetes.

Cuadro 26. Costo de la mano de obra

Proceso	Profesional	Salario	Tiempos	Porcentaje Costos x tiempo
Diseño en 3d	Diseñador	\$600	300 min	17.04
Inyección a plástico	Operario	\$394	80 min	2.98
Unión	Operario	\$394	20 min	0.74
	TOTAL			20,76

Fuente: Elaboración propia

Para sacar el costo de la mano de obra, se consideró un porcentaje de costo por el tiempo de cada uno del proceso que es necesario para la elaboración del juguete.

Cuadro 27. Costo de la mano de obra del área sistema

Proceso	Profesional	Salario	Tiempos	Porcentaje Costos x tiempo
Bocetaje de la placa eléctrica	Ingeniero	\$600	60 min	3.40
Programación en Arduino	Ingeniero	\$600	180 min	10.22
Conexión de cables y ensamblaje	Operario	\$394	50 min	1.86
	TOTAL			15.48

Fuente: Elaboración propia

Para sacar el costo de la mano de obra del área de sistema, se consideró un porcentaje de costos por el tiempo usado.

Cuadro 28. Costo total

Total, construcción del juguete.	\$33.59
Total, mano de obra	\$36.24
Subtotal	\$69.83
Diseño de Autor (30%)	\$20.95
TOTAL	\$90.78

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis de resultados

Cuadro 29. Comparación actividades del juguete terapéutico

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL INSTITUTO	SE APLICÓ EN LA PROPUESTA	LO QUE SE ESPERA A FUTURO
Discriminar sonido y asociar con la imagen.	Reconocer fichas y asociarla con la imagen y sonido.	Que el niño identifique y asocie rápidamente el sonido con su imagen.
Identificar sonidos emitidos por diferentes equipos.	Regulación de decibeles de sonido de acuerdo con lo requerido por cada niño.	Que los niños, se esfuercen para identificar los sonidos.
Asociar la imagen con el sonido.	Diversificación de formas a través de los sonidos emitidos.	Identificar la forma y asociarlo con el sonido e imagen de las fichas.
	Juguete atractivo, con atributos que llamen la atención al niño.	Que el niño, se sienta motivado al utilizar el juguete terapéutico.
Pictogramas deteriorados por el uso	Fichas de larga duración, fácil mantenimiento y almacenaje.	Fichas en óptimas condiciones para uso
	Juguete realizado en condiciones ergonómicas.	Estimulación motriz fina
	Instrumento para utilizar para terapias y diagnóstico.	Especialistas tengan diversas opciones para diagnosticar y brindar terapias a través de un juguete atractivo,

		ergonómico, de fácil uso y de bajo costo.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

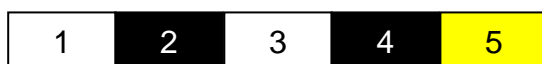
Del cuadro 29, se concluye que el juguete terapéutico cumple con las necesidades de los niños con hipoacusia moderada. Al mismo tiempo facilita su diagnóstico y terapia, por lo que es un juguete terapéutico óptimo y aun costo no elevado en comparación con otros juguetes del mercado, lo que lo vuelvo una opción tanto para los niños como para los especialistas.

3.2. Validación

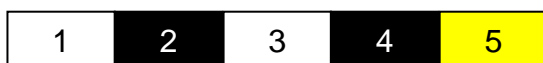
La validación del juguete terapéutico, se la ha realizado a través de dos especialistas, los cuales, valoraron al mismo a través de preguntas cuantificadoras, que evalúan la versatilidad, uso y aplicación.

Profesional evaluador: Dr. Jorge Solorzano

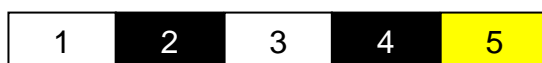
1.- El juguete terapéutico ayuda a la estimulación del oído en niños con hipoacusia moderada



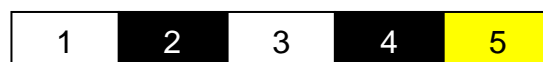
2.- El juguete terapéutico ayuda a la reeducación del oído en niños con hipoacusia moderada



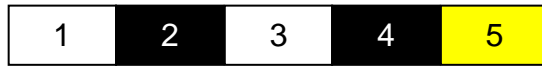
3.- El juguete terapéutico ayuda a identificar sonidos con la imagen



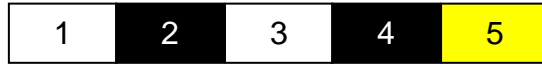
4.- El diseño del juguete terapéutico reúne con las condiciones necesarias para que sea interactivo en el aprendizaje



5.- El diseño del juguete terapéutico llama la atención del niño

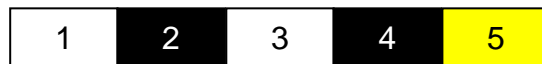


6.- El juguete terapéutico cumple con la función de ajustar los desniveles de sonido de acuerdo con las necesidades de cada niño

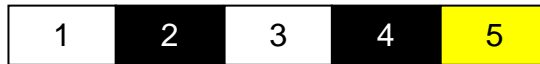


Profesional evaluador: Dr. Gabriela Pérez

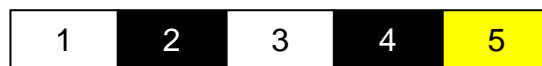
1.- El juguete terapéutico ayuda a la estimulación del oído en niños con hipoacusia moderada



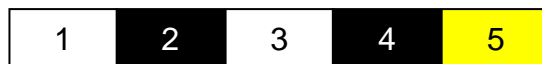
2.- El juguete terapéutico ayuda a la reeducación del oído en niños con hipoacusia moderada



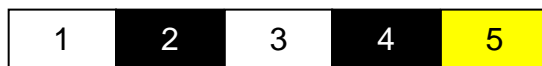
3.- El juguete terapéutico ayuda a identificar sonidos con la imagen



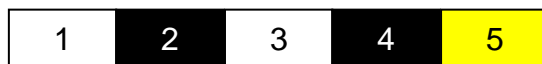
4.- El diseño del juguete terapéutico reúne con las condiciones necesarias para que sea interactivo en el aprendizaje



5.- El diseño del juguete terapéutico llama la atención del niño



6.- El juguete terapéutico cumple con la función de ajustar los desniveles de sonido de acuerdo con las necesidades de cada niño



Cuadro 30. Análisis comparativo de valoraciones de especialistas

Indicadores	Profesional evaluador: Dr. Jorge Solorzano	Profesional evaluador: Dr. Gabriela Pérez
El juguete terapéutico ayuda a la estimulación del oído en niños con hipoacusia moderada	5	5
El juguete terapéutico ayuda a la reeducación del oído en niños con hipoacusia moderada	5	5
El juguete terapéutico ayuda a identificar sonidos con la imagen	5	5
El diseño del juguete terapéutico reúne con las condiciones necesarias para que sea interactivo en el aprendizaje	5	5
El diseño del juguete terapéutico llama la atención del niño	5	5
El juguete terapéutico cumple con la función de ajustar los desniveles de sonido de acuerdo con las necesidades de cada niño	5	5

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro 30, se concluye que los dos especialistas encuentran óptimo al juguete terapéutico, para su ejecución. También, mencionan que el juguete terapéutico no solo servirá para las terapias, sino que al contrario ayudará al proceso de diagnóstico de la enfermedad.

CONCLUSIONES

La realización de una revisión sistemática de los métodos de análisis utilizados en Learning Analytics, luego de identificar los síntomas y características de la hipoacusia moderada, se concluye que, los niños con hipoacusia moderada presentan síntomas y características como la pérdida del lenguaje oral, confusión de sonidos y lo más importante no escuchar bien; lo que ocasiona en muchos casos agresividad en los niños, así como frustración y aislamiento social, al no poder entender, también, comunicarse de manera correcta con sus pares y el resto de la sociedad.

La verificación de la utilización de datos masivos en las instituciones educativas, en la determinación de técnicas de estimulación y reeducación auditiva posibilita realizar la siguiente conclusión, la identificación de sonidos a través de la asociación de la imagen, la repetición de los sonidos comunes del medio circundante, error y acierto a través de la incorporación de timbres luminosos y fichas que indicarán al niño si su selección fue la correcta o no, implementación de graduación del sonido en decibeles (dB) de acuerdo con las necesidades particulares de cada niño.

La construcción de las categorías por nivel educativo, tipo, taxonomía, nivel cognitivo, técnica de análisis utilizadas en Learning Analytics, luego de haber realizado el análisis de las condiciones necesarias que mantendrá el juguete terapéutico de estimulación y reeducación auditiva, se concluye que el juguete sería realizado de acuerdo con el boceto 4 y con los materiales especificados y existentes en el mercado.

RECOMENDACIONES

Incrementar la investigación de la hipoacusia para conocer las características de cada tipo de esta patología lo que permitirá reprogramar las funciones terapéuticas que cumple el juguete en función de abarcar y ayudar en la detención de los diferentes tipos de hipoacusia.

Se aumenta la programación del Arduino que permita incrementar más funciones de acuerdo con las características y necesidades de la hipoacusia moderada de cada usuario.

Abaratar costos para que el juguete sea asequible a todos los quintiles de la sociedad; mediante la optimización de recursos en la mano de obra.

BIBLIOGRAFÍA

- Agirre, B., Aldonondo, I., Sasola, J., & Urdangarin, J. (2015). Iluminación LED. *MONDRAGON UNIBERTSITATEA*, 2-3.
- Álvarez Amador, H. E. (10 de 2011). Comportamiento de la hipoacusia neurosensorial en niños. *Scielo*, vol. 15 N°5.
- Arruti, I. (2002). Hipoacusias en la edad infantil. Diagnóstico y Tratamiento. *ResearchGate*, 74.
- Audiren. (2 de Noviembre de 2018). *Audiren*. Obtenido de <http://www.centro.audirem.com/apoyo-escolar/estimulacion-auditiva/>
- Ávila Chaurand, R., Prad León, L., & Gonzáles Muñoz, E. (2007). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Guadalajara: Printed and made in Mexico.
- Benito Orejas, J., & Silva Rico, J. (2013). Hipoacusia: identificación. *Pediatría Integral*, 331.
- Cardemil, F., Mena, P., Herrera, M., Fuentes, E., Sanhueza, D., & Rahal, M. (2016). Prevalencia y causas de hipoacusia en una muestra de escolares de la zona sur de Santiago. *Otorrinaringol*, 16.
- Carden, F., Mena, P., Herrera, M. J., Fuentes, E., Sanhueza, D., & Rahal, M. (2015). Prevalencia y causas de hipoacusia en una muestra de escolares . *Revista de Otorrinaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 16.
- Collazo , T., Corzón , T., & Vergas , J. J. (2012). Evaluación del paciente con hipoacusia. *SORL*, 4-5.
- Collazo , T., Corzón , T., & Vergas Gutiérrez, J. J. (2012). *Evaluación del Paciente con Hipoacusia*. Madrid: Libros virtuales de formación en ORL.
- Defontaine, J. (1981). Sordera y reeducación psicomotriz. *Medica y Técnica* , 144.
- Díaz, C., Goycoolea, M., & Cardemil, F. (2016). Hipoacusia: Trascendencia, Incidencia y Prevalencia . *REV. MED. CLIN. CONDES*, 732.
- Díaz, C., Goycoolea, M., & Cardemil, F. (2017). Hipoacusia: Trascendencia incidencia y prevalencia. 731.
- Discapacidades, C. N. (2 de Febrero de 2019). *Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>

- Domínguez, D. (2011). Detección precoz de la hipoacusia infantil. *Grupo Previnfad*, 281.
- Faletty, P. (2016). La importancia de la detección temprana de la hipoacusia. *researchgate*, 747-748.
- Fredes, E. (15 de MAyo de 2013). *Oír pensar hablar*. Obtenido de <https://oirpensarhablar.com/juguetes-para-ninos-con-perdida-auditiva-hasta-3-anos/#comments>
- Garcia, J. (19 de diciembre de 2016). *Incluyeme.com*. Obtenido de <https://www.incluyeme.com/las-mejores-actividades-para-ninos-con-discapacidad-auditiva/>
- Goycoolea, M. (2016). Introducción y perspectiva general de la hipoacusia neurosensorial. *Revista medica clinica CONDES*, 725.
- Guiainfantil.com. (16 de Septiembre de 2015). *Guiainfantil.com*. Obtenido de <https://www.guiainfantil.com/1455/la-estimulacion-auditiva-en-los-bebes.html>
- Guzmán, J. F., & Shastri, R. (2011). Manual de plásticos para diseñadores. 15-16.
- Hear - it. (28 de Febrero de 2004). *Hear - it*. Obtenido de <https://www.hear-it.org/es/los-ninos-con-perdida-de-audicion-tienen-problemas-con-el-lenguaje>
- Ibáñez, A., Martínez, A., & Sánchez, A. (30 de 10 de 2009). *Canales sectoriales*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/35147-Nuevos-materiales-en-el-sector-juguetero.html>
- López Casanova, M. B. (2018). La estimulación auditiva a través de la música en el desarrollo del lenguaje en Educación Infantil. *Revista Electrónica De Investigación Y Docencia (REID)*, 2-3.
- Madrigal G, J. F., & Shastri, R. (2011). Manual de Plásticos para diseñadores. 17.
- Madrigal Guzmán, J. F., & Shastri, R. (2011). Manual de plásticos. 16.
- Maravillas Izquierdo Martínez, A. A. (2010). *Hipoacusia*. Madrid: IM&C.
- Martínez, M. D., Pérez, M. T., Padilla, D., Lopez, R., & Lucas, F. (2008). Metodos de intervención en discapacidad auditiva. *International Journal od Developmental and Educational Psychology*, 222.



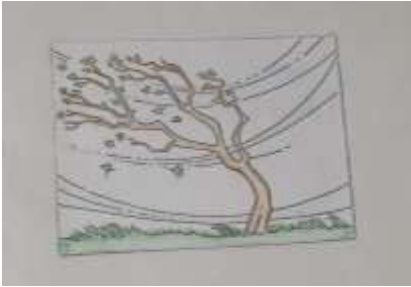

- Medina, V. (1 de marzo de 2019). *guiainfantil.com*. Obtenido de <https://www.guiainfantil.com/articulos/salud/oidos/sordera-en-bebes-y-ninos-como-detectar-la-hipoacusia-infantil/>
- Morlet, T. (31 de Mayo de 2012). *KidsHealth*. Obtenido de <https://kidshealth.org/es/parents/hear-esp.html>
- Oír, Pensar y Hablar* . (14 de Febrero de 2018).
- Olleta, I. (2006). ESTIMULACIÓN AUDITIVA EN NIÑOS CON DEFICIENCIA. 4.
- Organización Mundial de la Salud. (15 de Marzo de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Organización Mundial de la Salud. (15 de Marzo de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Plaza Toy*. (15 de Marzo de 2017). Obtenido de <https://plazatoy.com/12-palo-de-lluvia-grande.html>
- Ramos, T., Pinto, P., Cuadri, V., Berrocal, S., Ruiz, T., & Huelva, B. (2002). Detección precoz de hipoacusia en recién nacidos mediante otoemisiones acústicas evocadas transitorias. *ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRÍA*, 170.
- Royo, J. (11 de 12 de 2016). *Viviendo el Sonido* . Obtenido de <https://www.gaes.es/viviendoelsonido/foros/post/1682/el-grado-de-perdida-de-audicion>
- Sanchez, V. (2002). Moldeo por inyección de termoplásticos. México: Limusa.
- toy, P. (15 de Mayo de 2013). *Plaza Toy*. Obtenido de <https://plazatoy.com/12-palo-de-lluvia-grande.html>
- Zalduendo, P. (14 de Febrero de 2014). *enfermedadesgraves.com*. Obtenido de [enfermedadesgraves.com:
https://www.enfermedadesgraves.com/blog/hipoacusia-definicion-tipos-de-sordera/](https://www.enfermedadesgraves.com/blog/hipoacusia-definicion-tipos-de-sordera/)
- Zalduendo, P. (5 de Marzo de 2014). *Previsora Bilbaina*. Obtenido de <https://www.enfermedadesgraves.com/blog/hipoacusia-neurosensorial/>

ANEXOS

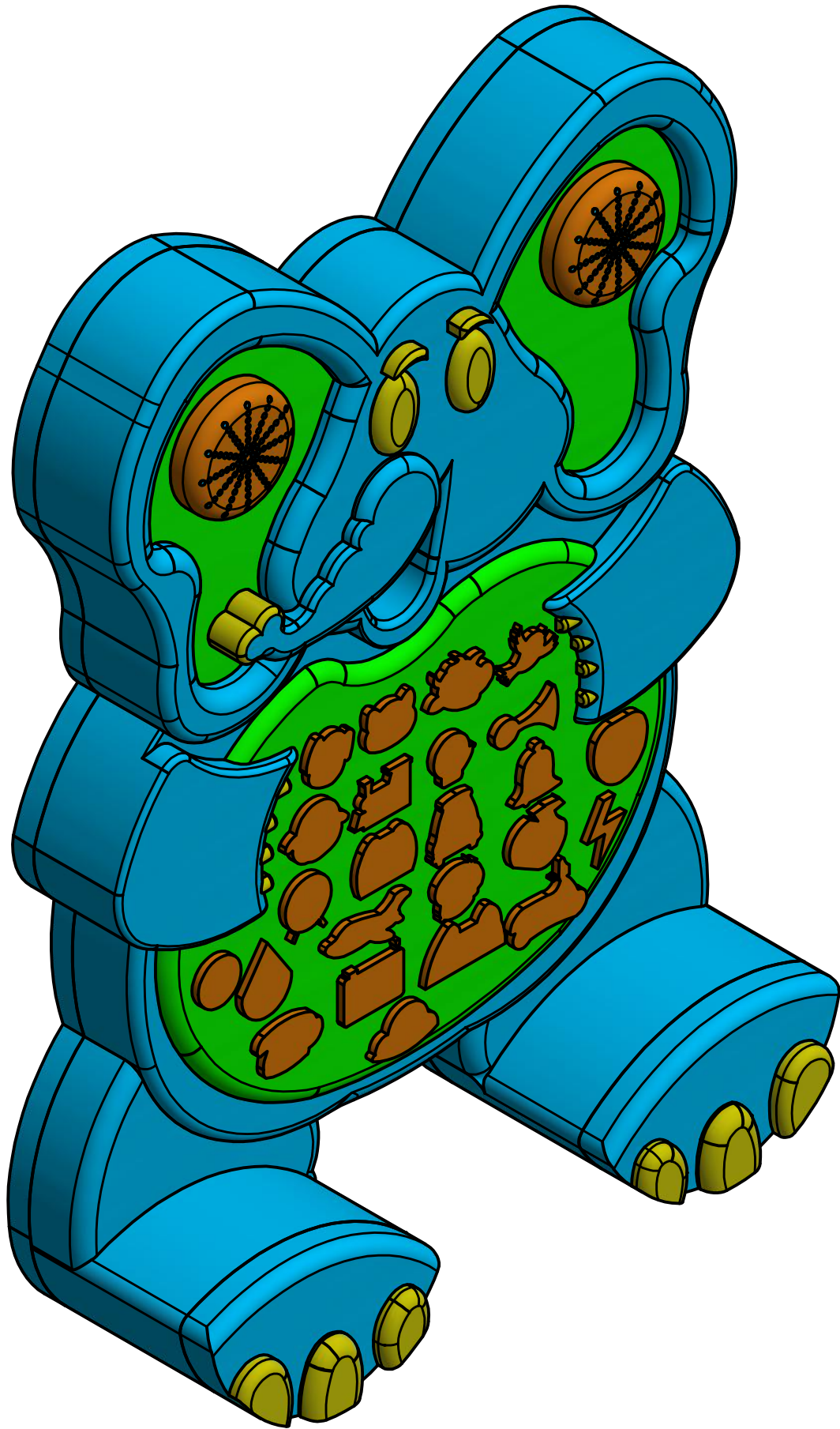
ANEXO 1. Entrevista


1. ¿Cuál es el método, se utiliza para ayudar a mejorar el flujo sensorial auditivo, que emplean en el instituto?
2. ¿Cuáles son los sonidos, que se incluirá en el juguete?
3. ¿Cuáles son las consecuencias más comunes si un niño no escucha?
4. ¿Cuáles son los parámetros que presenta en el rato de escuchar el niño con hipoacusia moderada?
5. ¿Cuáles es el grado de pérdida de audición más frecuente en los niños de 3 a 6 años?
6. ¿Cuántos sonidos estarían en el juguete terapéutico?
7. Requerimientos que tendría el juguete

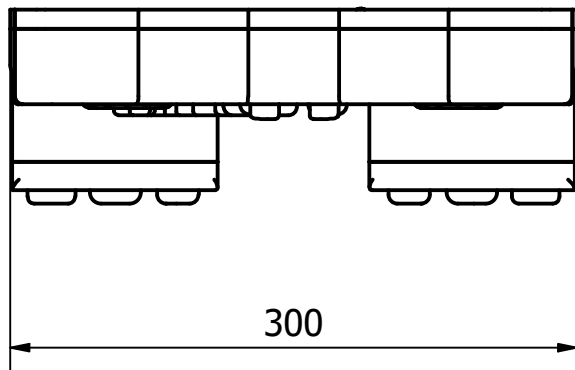
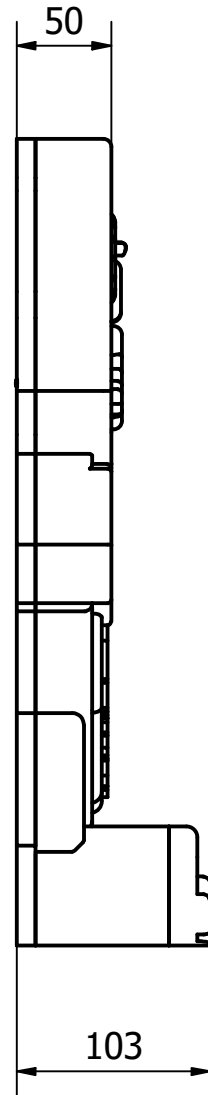
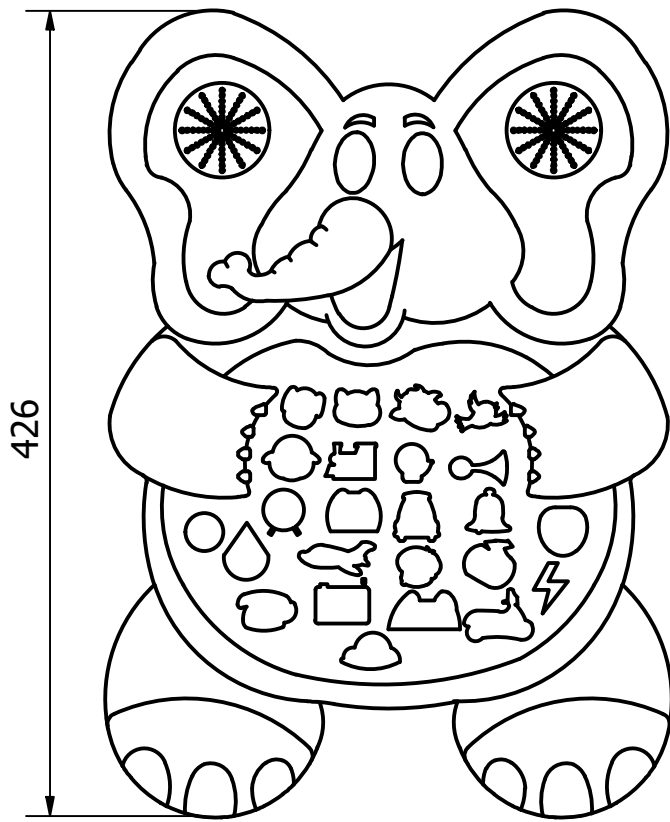
ANEXO 2. Ficha de Observación.

Fichas de Observación			
Fecha:	Hora Inicio:	Hora Finalización:	Ficha N:
<p>Objetivos:</p> <p>Analizar las diferentes técnicas que utilizan para la estimulación del oído Observar el proceso de la terapia Concluir con los resultados de la Terapia</p>			
<p>Proceso:</p>  		<p>Material:</p> <p>Ficha</p>  <p>Grabadora</p> 	
<p>Elaborado por: Paúl Gaibor</p>			

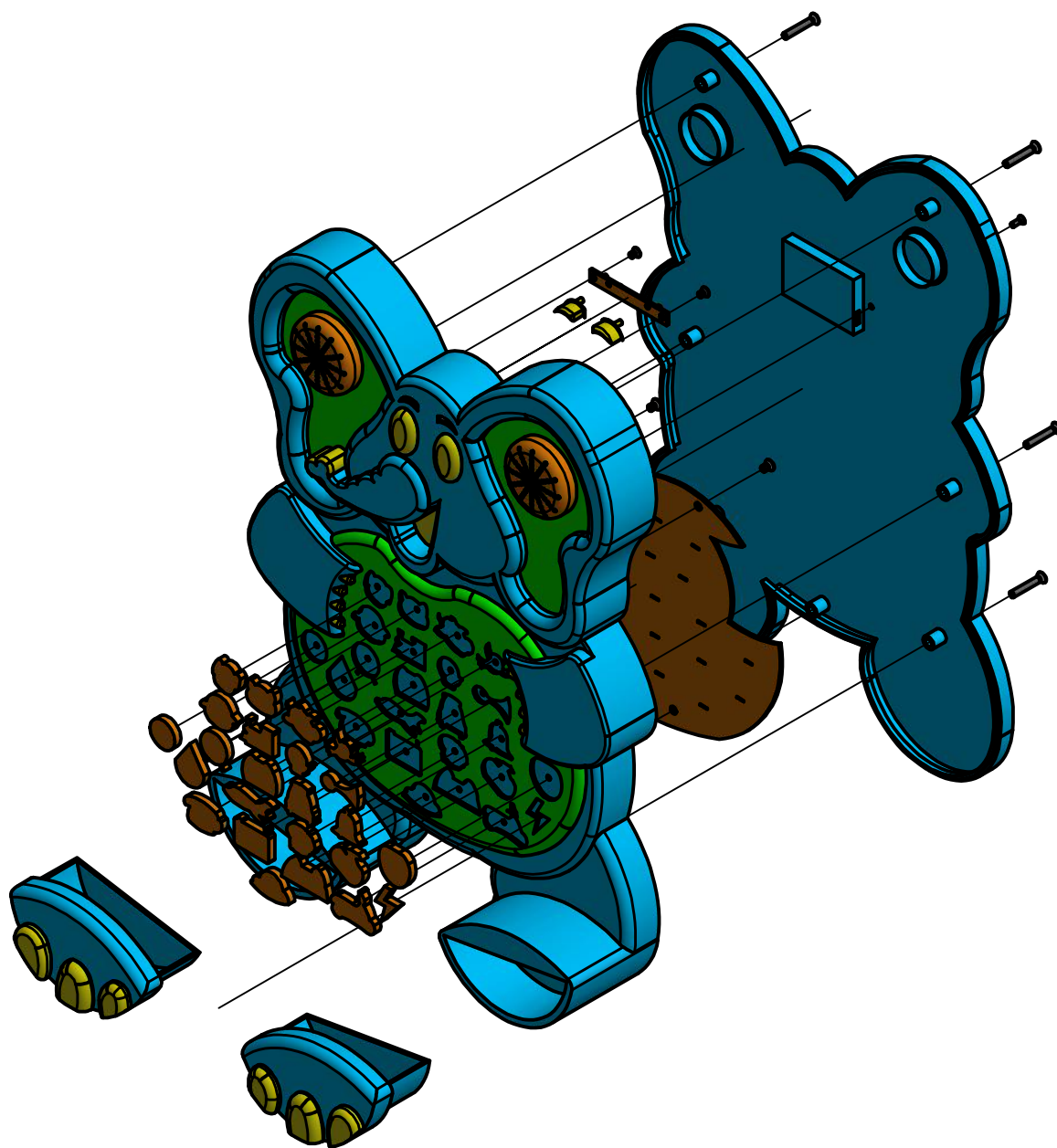
ANEXO 3. Planos




Diseño de Paul Gaïbor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			JUGUETE TERAPÉUTICO	Escala 1:2	Hoja 1 / 42

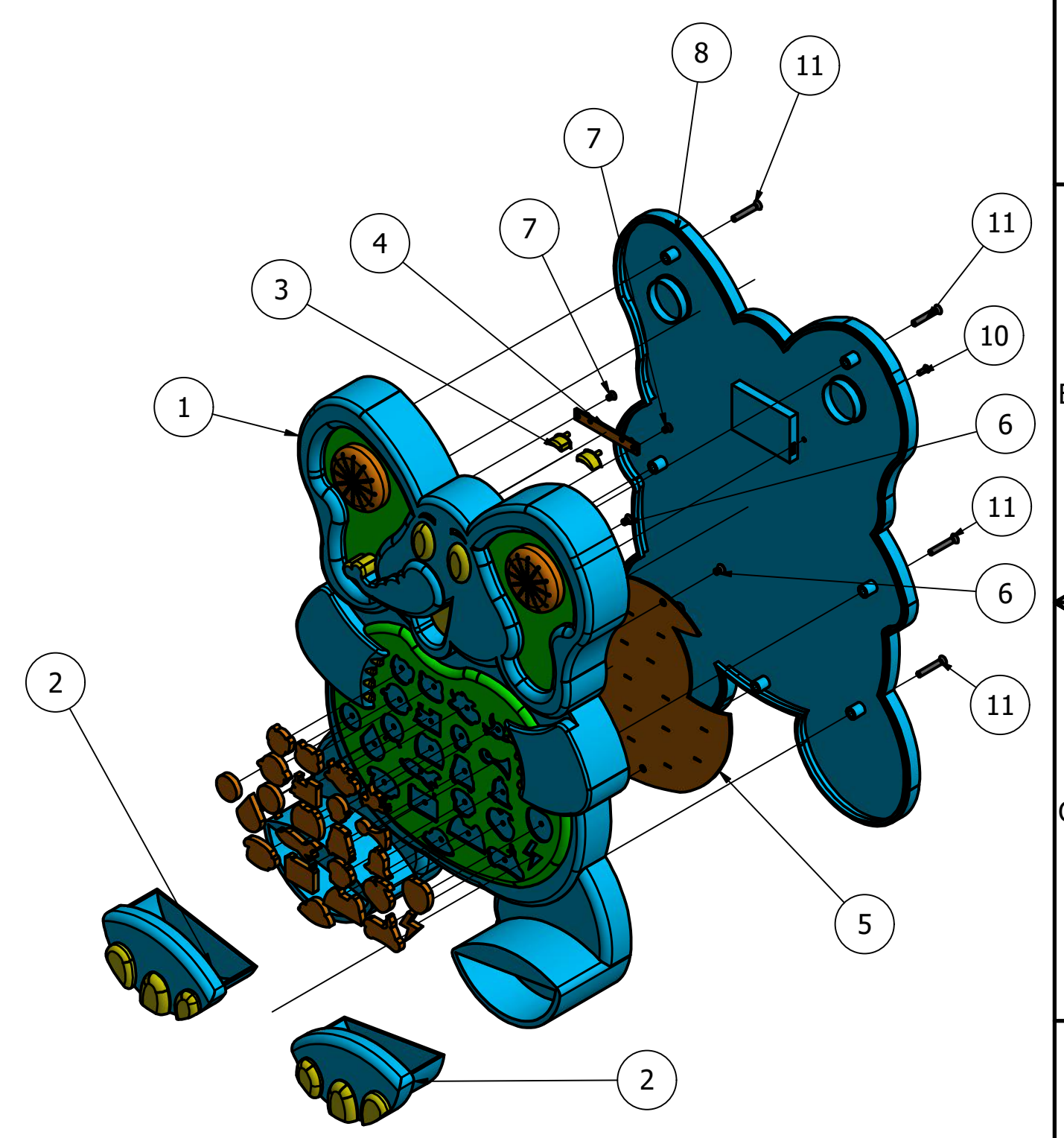


Diseño de Paul Gaïbor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO		JUGUETE TERAPÉUTICO			
		JUGUETE TERAPÉUTICO	Escala 1:2	Hoja 2 / 42	



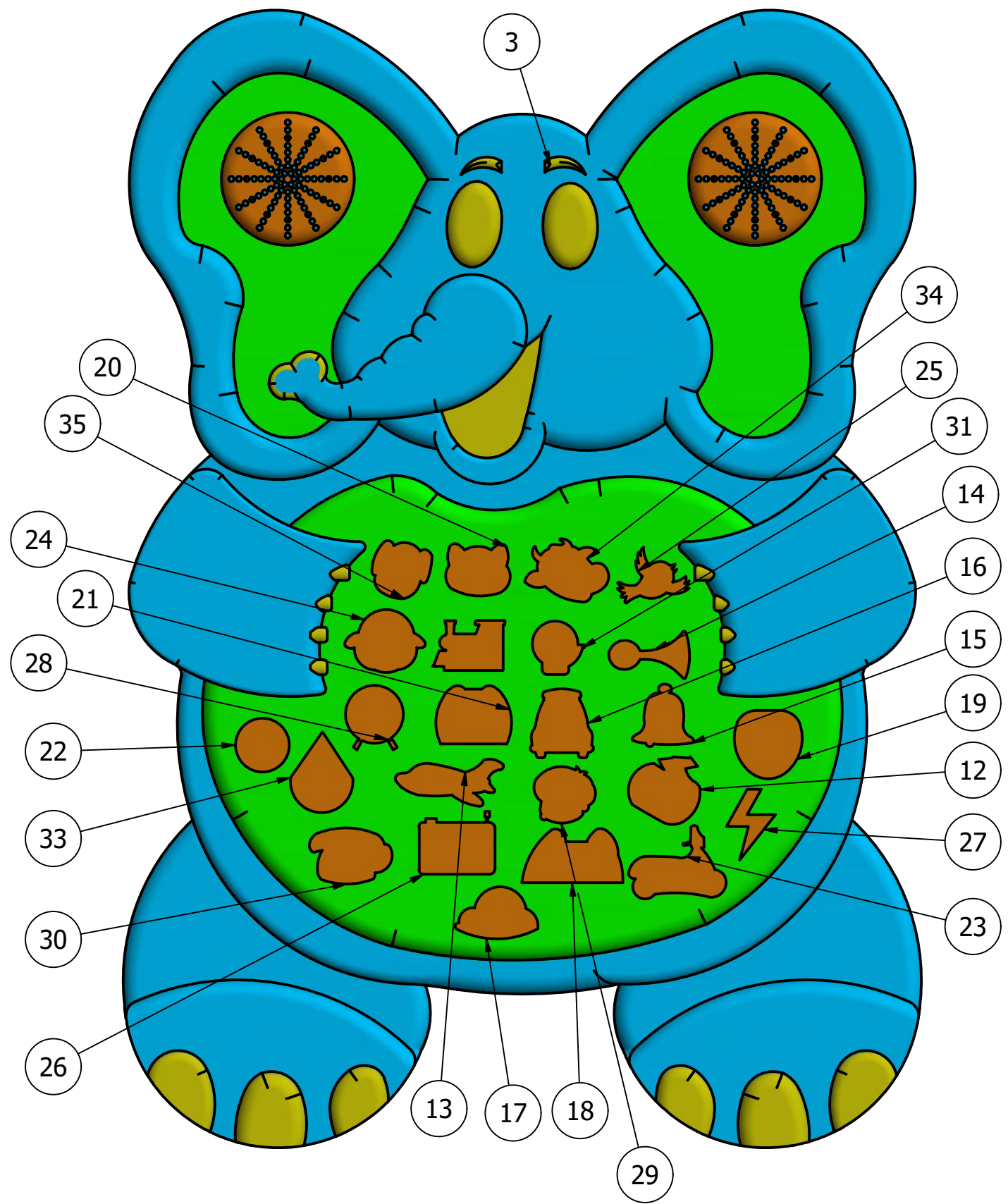
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			JUGUETE TERAPÉUTICO	Escala 1:4	Hoja 3 / 42

LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Carcasa	Acrilonitrilo butadieno estireno
2	1	Almacenamiento	Acrilonitrilo butadieno estireno
3	1	Botón de Volumen	Acrilonitrilo butadieno estireno
4	1	Placa Botones	Acrilonitrilo butadieno estireno
5	1	Tapa de Sensores	Acrilonitrilo butadieno estireno
6	4	AS 1427 - M4 x 6(5)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
7	2	AS 1427 - M3,5 x 5(5)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
8	1	Tapa	Acrilonitrilo butadieno estireno
9	1	Tapas fuente de Energia	Acrilonitrilo butadieno estireno
10	1	AS 1427 - M3 x 8(11)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
11	7	AS 1427 - M4 x 25(11)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
12	1	Ficha Aplauso	Acrilonitrilo butadieno estireno
13	1	Ficha Avión	Acrilonitrilo butadieno estireno
14	1	Ficha Bocina	Acrilonitrilo butadieno estireno
15	1	Ficha Campana	Acrilonitrilo butadieno estireno
16	1	Ficha Carro de la Policia	Acrilonitrilo butadieno estireno
17	1	Ficha Carro	Acrilonitrilo butadieno estireno
18	1	Ficha Cascada	Acrilonitrilo butadieno estireno
19	1	Ficha de Risa	Acrilonitrilo butadieno estireno
20	1	Ficha Gato	Acrilonitrilo butadieno estireno
21	1	Ficha Lagrima	Acrilonitrilo butadieno estireno
22	1	Ficha Moneda	Acrilonitrilo butadieno estireno
23	1	Ficha Moto	Acrilonitrilo butadieno estireno
24	1	Ficha Oveja	Acrilonitrilo butadieno estireno
25	1	Ficha Pajaro	Acrilonitrilo butadieno estireno
26	1	Ficha Radio	Acrilonitrilo butadieno estireno
27	1	Ficha Rayo	Acrilonitrilo butadieno estireno
28	1	Ficha Reloj	Acrilonitrilo butadieno estireno
29	1	Ficha Silvo	Acrilonitrilo butadieno estireno
30	1	Ficha Telefono	Acrilonitrilo butadieno estireno
31	1	Ficha Timbre	Acrilonitrilo butadieno estireno
32	1	Ficha Tren	Acrilonitrilo butadieno estireno
33	1	Fichas Gota	Acrilonitrilo butadieno estireno
34	1	Ficha Vaca	Acrilonitrilo butadieno estireno
35	1	Ficha Perro	Acrilonitrilo butadieno estireno

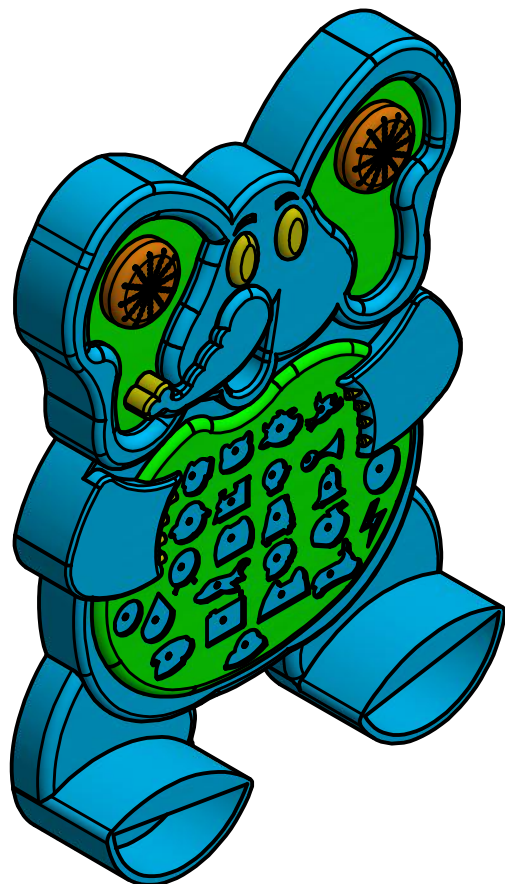
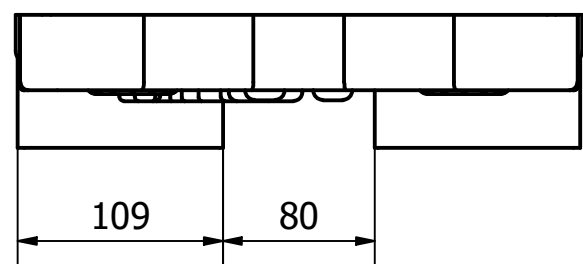
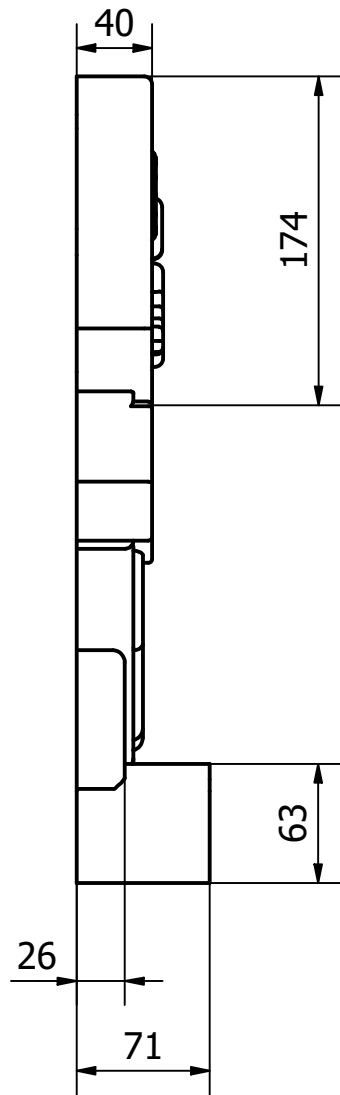
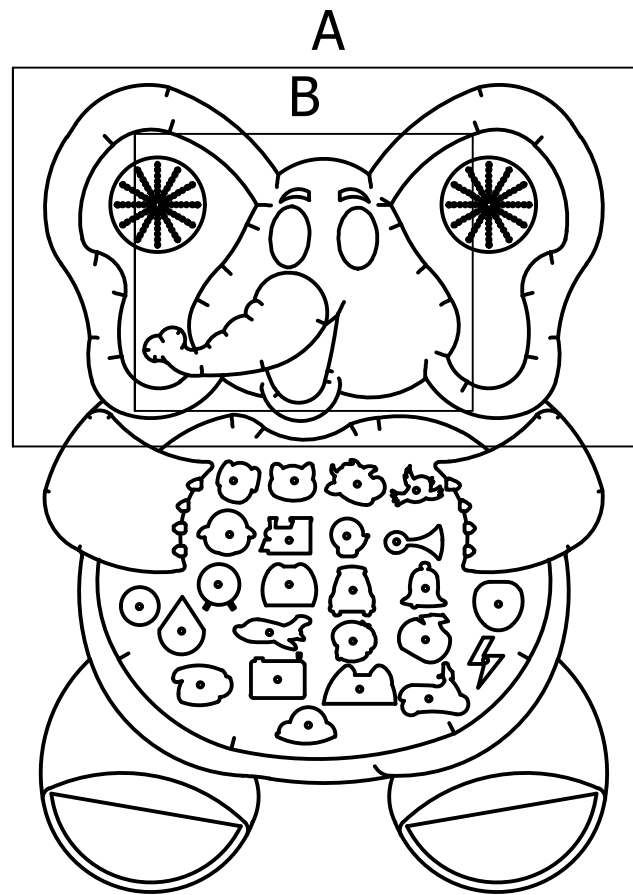


Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			JUGUETE TERAPÉUTICO	Escala 1:4	Hoja 4 / 42

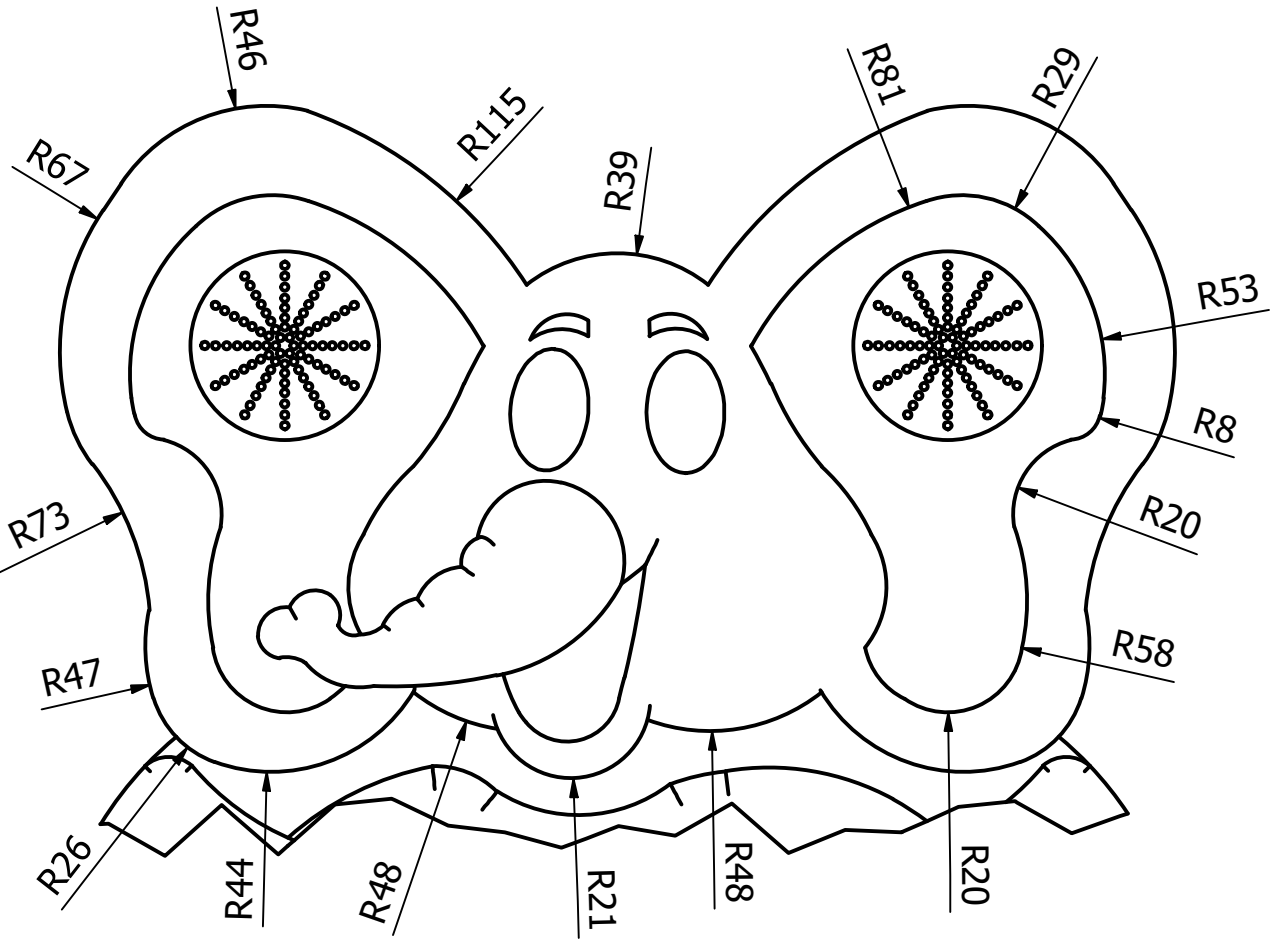
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Carcasa	Acrilonitrilo butadieno estireno
2	1	Almacenamiento	Acrilonitrilo butadieno estireno
3	1	Botón de Volumen	Acrilonitrilo butadieno estireno
4	1	Placa Botones	Acrilonitrilo butadieno estireno
5	1	Tapa de Sensores	Acrilonitrilo butadieno estireno
6	4	AS 1427 - M4 x 6(5)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
7	2	AS 1427 - M3,5 x 5(5)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
8	1	Tapa	Acrilonitrilo butadieno estireno
9	1	Tapas fuente de Energia	Acrilonitrilo butadieno estireno
10	1	AS 1427 - M3 x 8(11)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
11	7	AS 1427 - M4 x 25(11)	Pozidriv Tornillos métricos ISO
12	1	Ficha Aplauso	Acrilonitrilo butadieno estireno
13	1	Ficha Avión	Acrilonitrilo butadieno estireno
14	1	Ficha Bocina	Acrilonitrilo butadieno estireno
15	1	Ficha Campana	Acrilonitrilo butadieno estireno
16	1	Ficha Carro de la Policia	Acrilonitrilo butadieno estireno
17	1	Ficha Carro	Acrilonitrilo butadieno estireno
18	1	Ficha Cascada	Acrilonitrilo butadieno estireno
19	1	Ficha de Risa	Acrilonitrilo butadieno estireno
20	1	Ficha Gato	Acrilonitrilo butadieno estireno
21	1	Ficha Lagrima	Acrilonitrilo butadieno estireno
22	1	Ficha Moneda	Acrilonitrilo butadieno estireno
23	1	Ficha Moto	Acrilonitrilo butadieno estireno
24	1	Ficha Oveja	Acrilonitrilo butadieno estireno
25	1	Ficha Pajaro	Acrilonitrilo butadieno estireno
26	1	Ficha Radio	Acrilonitrilo butadieno estireno
27	1	Ficha Rayo	Acrilonitrilo butadieno estireno
28	1	Ficha Reloj	Acrilonitrilo butadieno estireno
29	1	Ficha Silvo	Acrilonitrilo butadieno estireno
30	1	Ficha Telefono	Acrilonitrilo butadieno estireno
31	1	Ficha Timbre	Acrilonitrilo butadieno estireno
32	1	Ficha Tren	Acrilonitrilo butadieno estireno
33	1	Fichas Gota	Acrilonitrilo butadieno estireno
34	1	Ficha Vaca	Acrilonitrilo butadieno estireno
35	1	Ficha Perro	Acrilonitrilo butadieno estireno



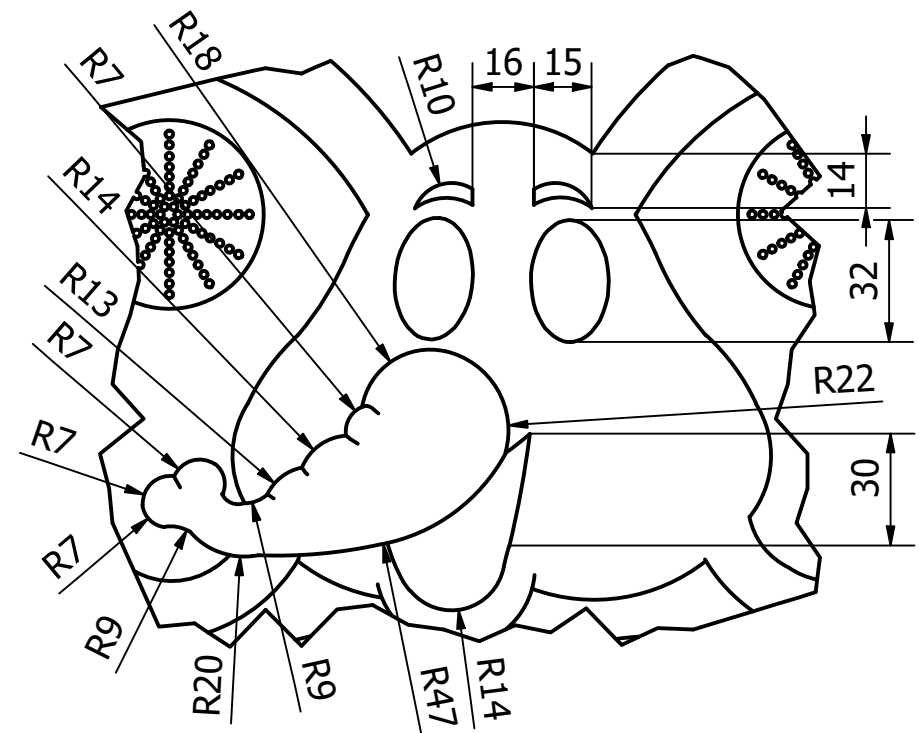
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			JUGUETE TERAPÉUTICO	Escala 1:2	Hoja 5 / 42




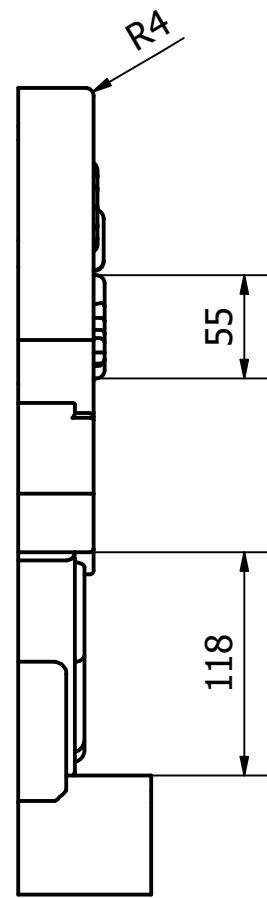
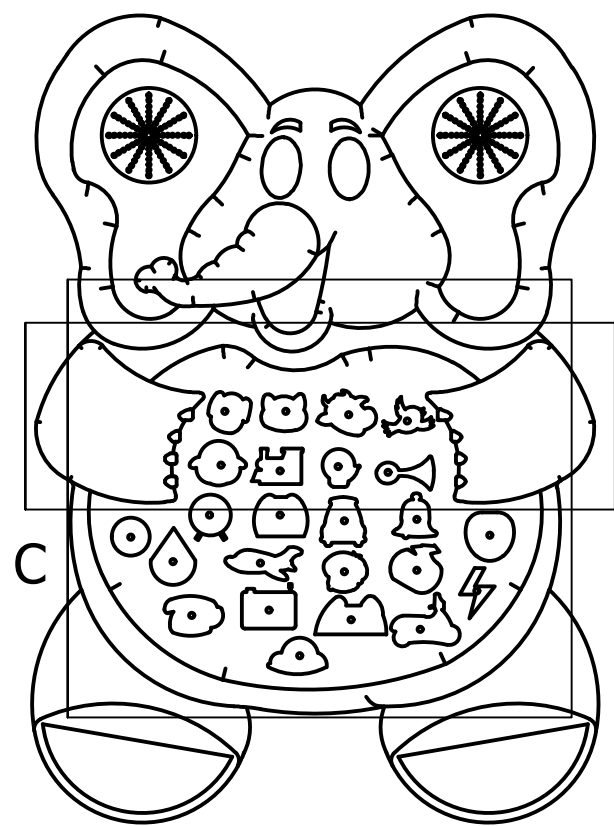
A (1:2)



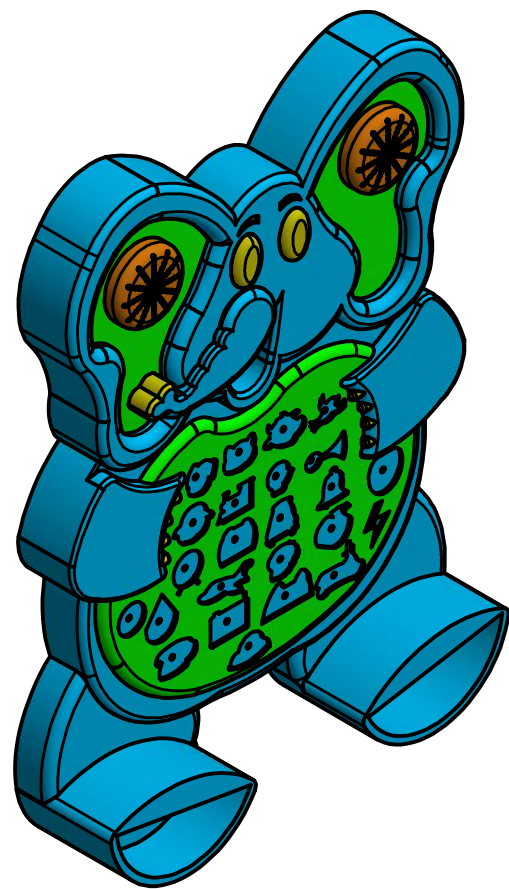
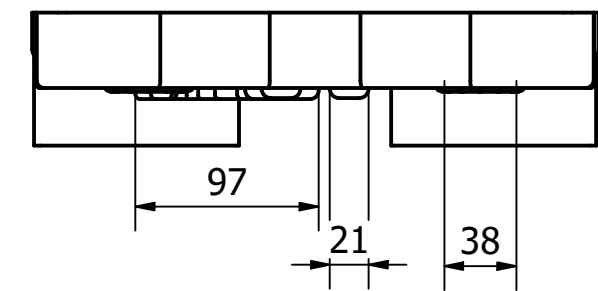
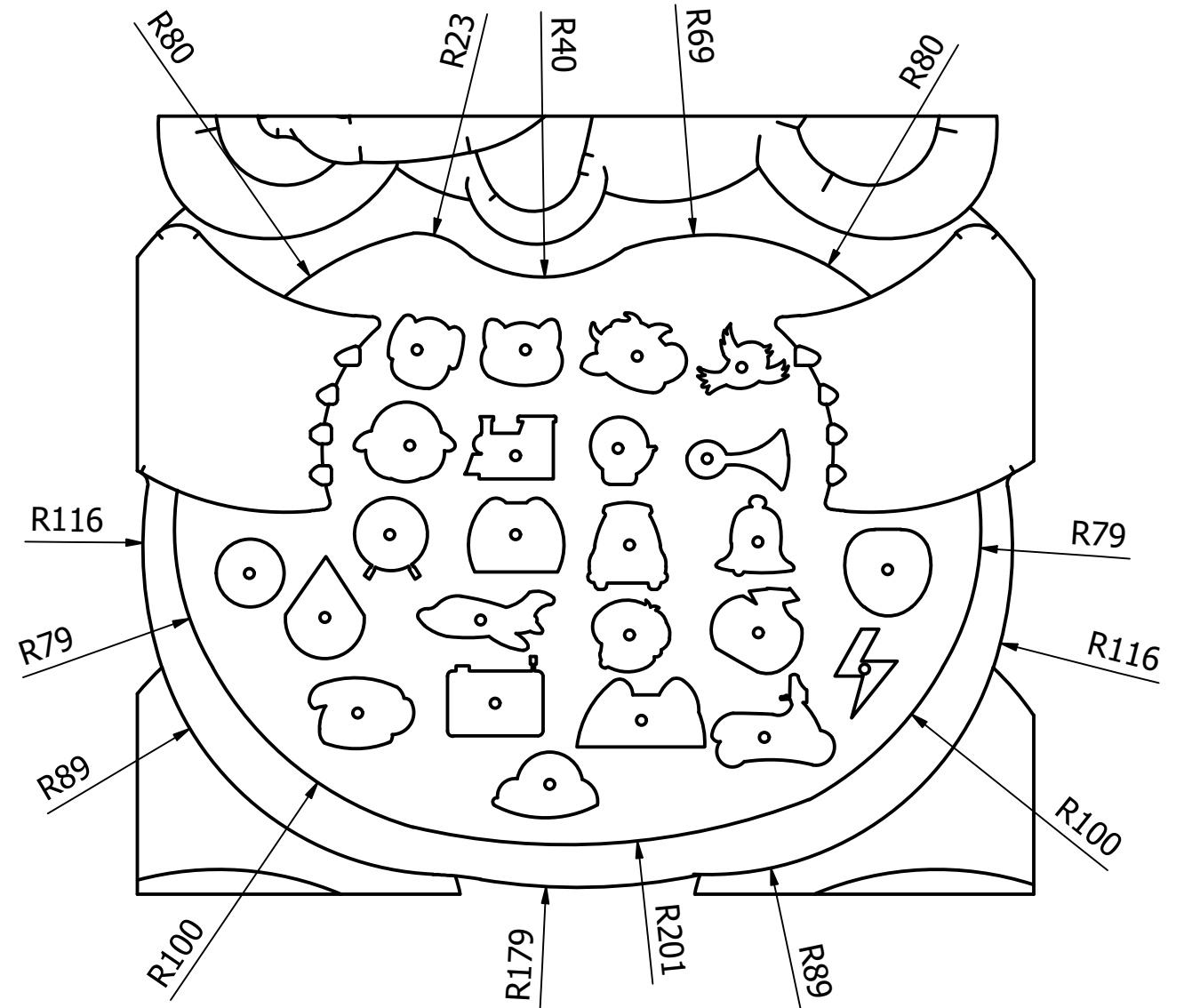
B (1:2)



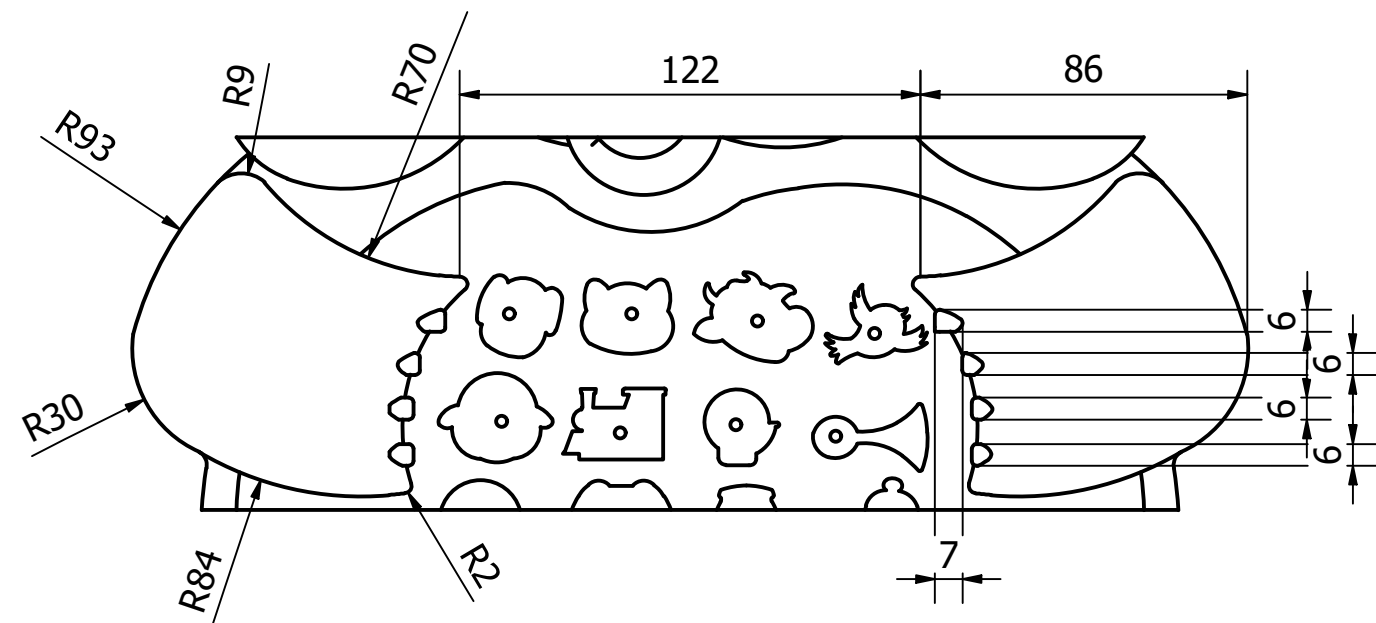
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			CARCASA	Escala 1:4	Hoja 6 / 42




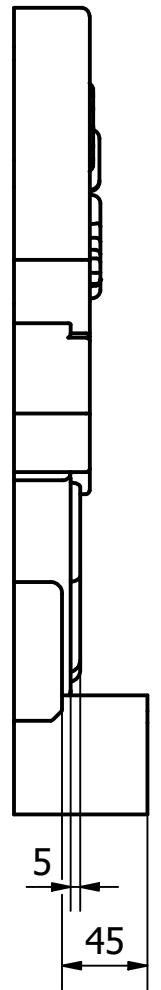
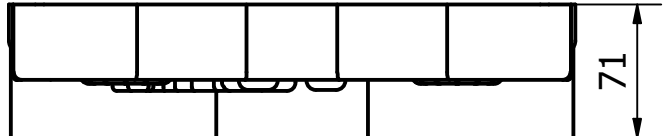
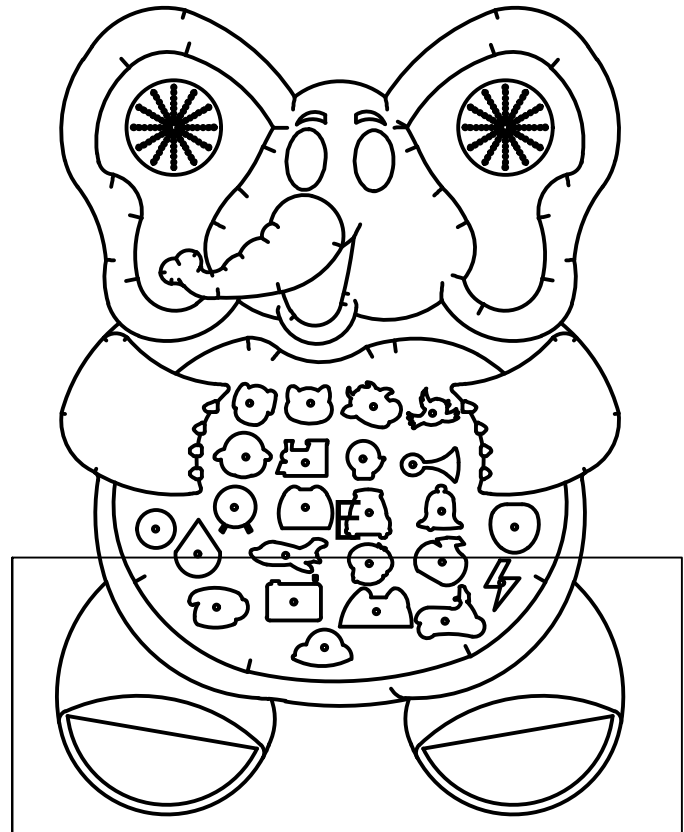
C (1:2)



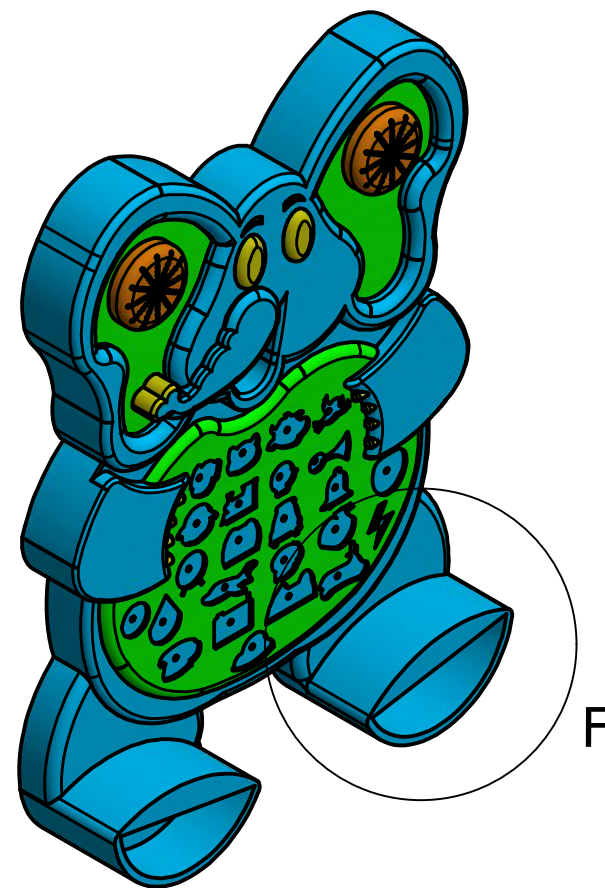
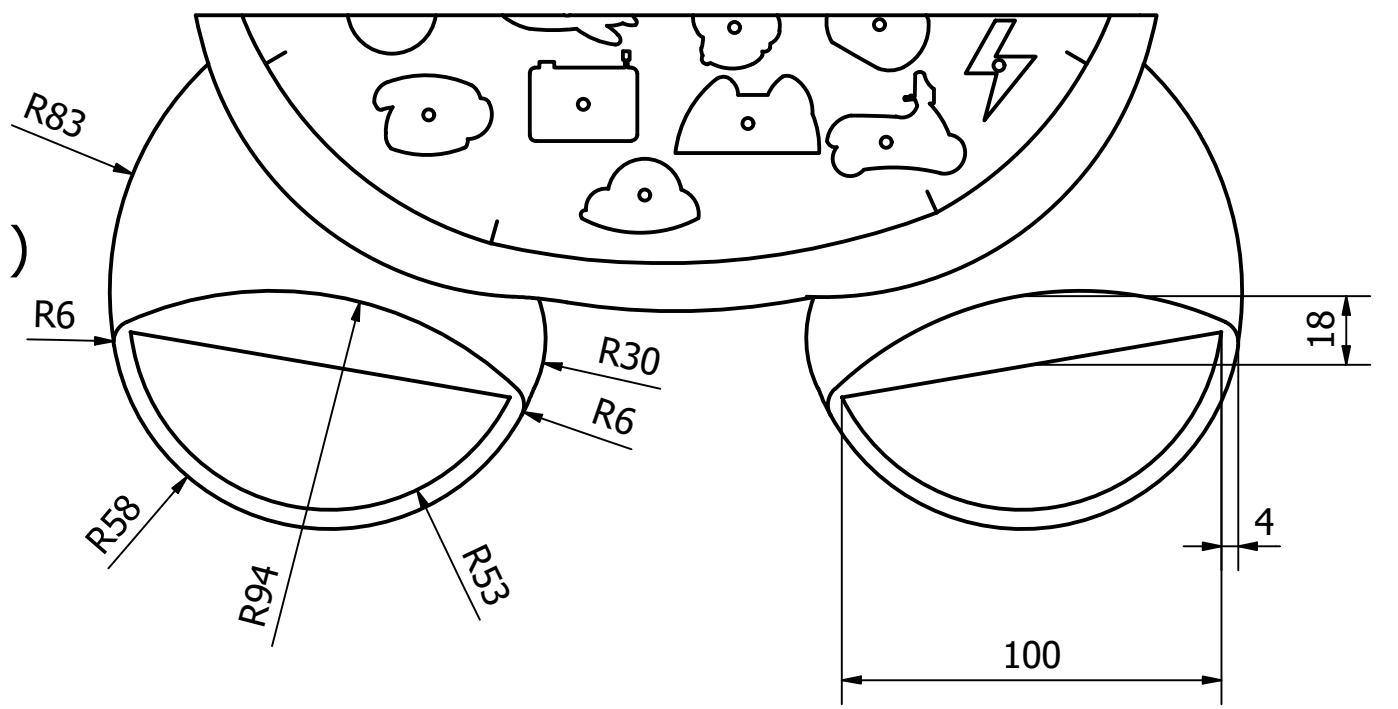
D (1:2)



Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
CARCASA			Escala 1:4	Hoja 7 / 42	

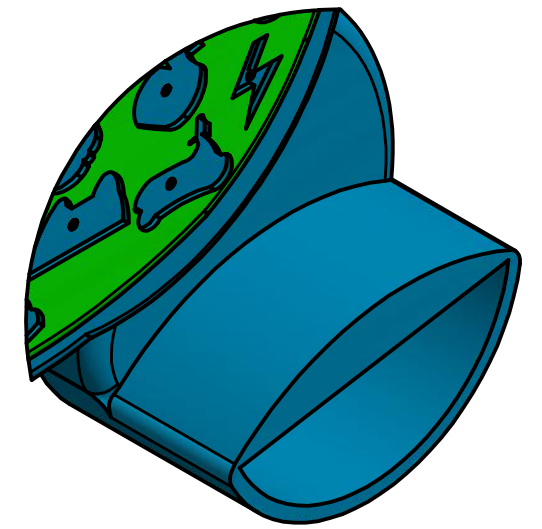



E (1 : 2)

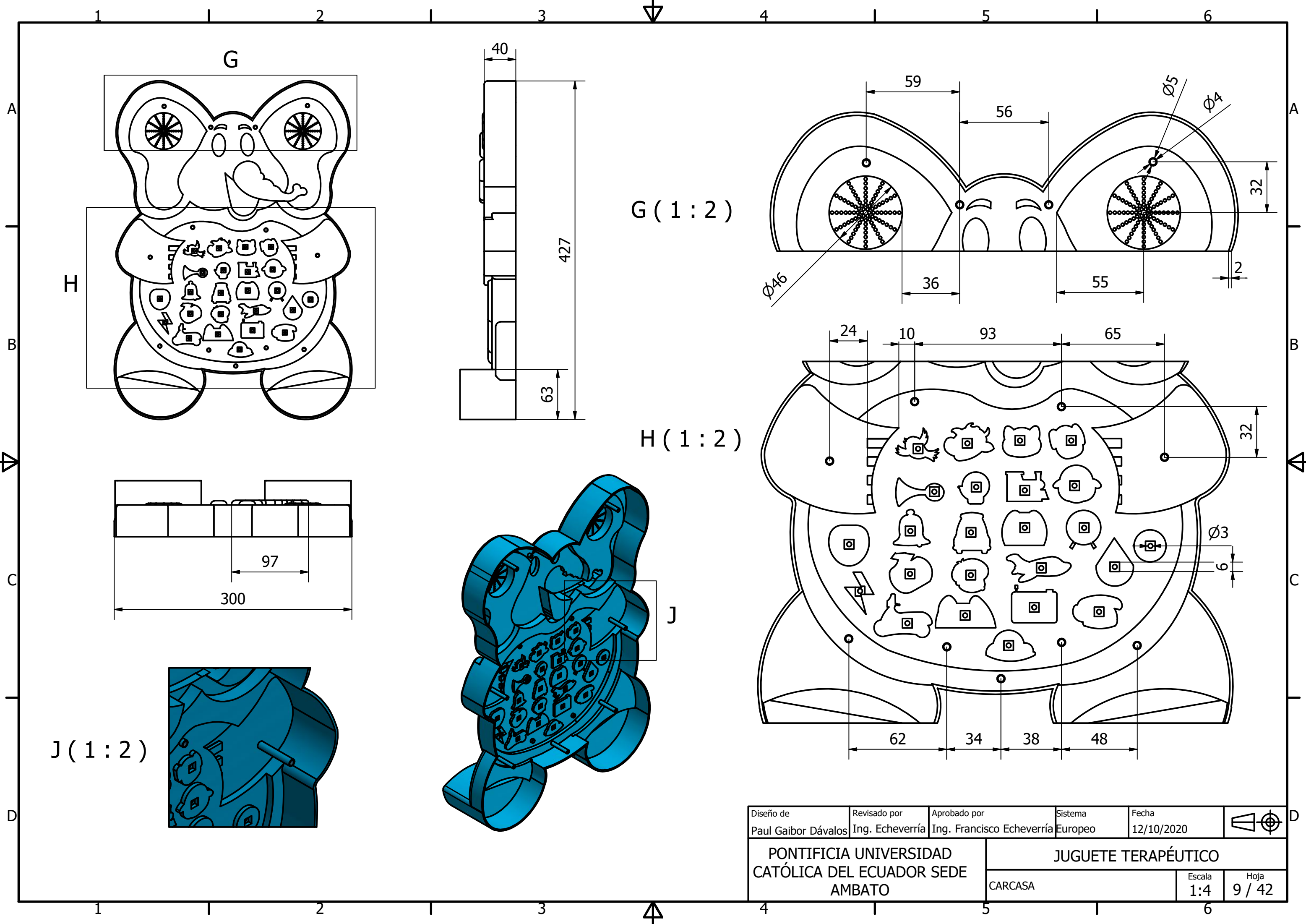


F

F (1 : 2)



Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			CARCASA	Escala 1:4	Hoja 8 / 42

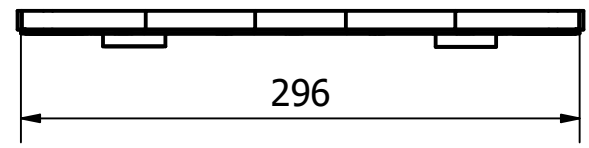
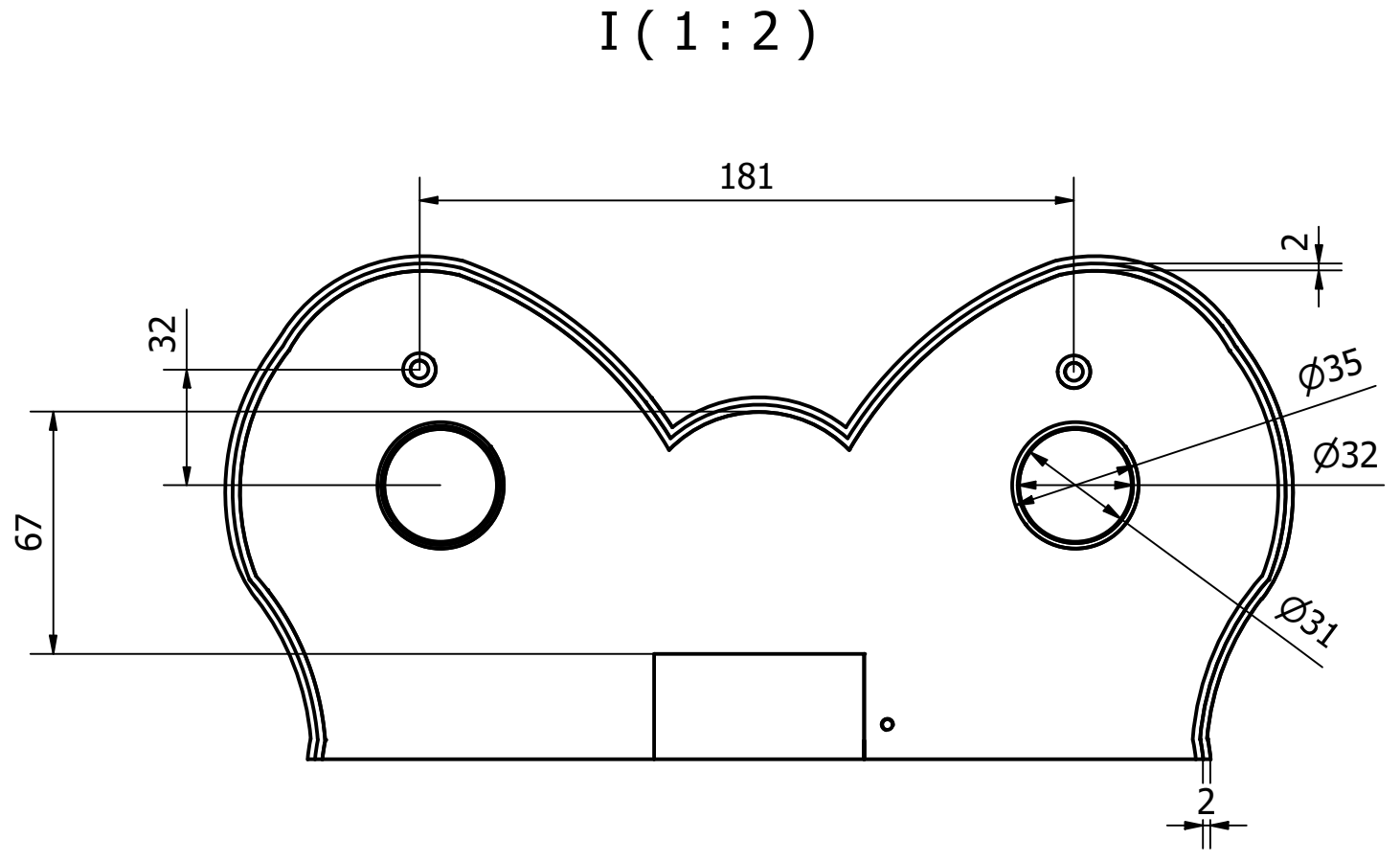
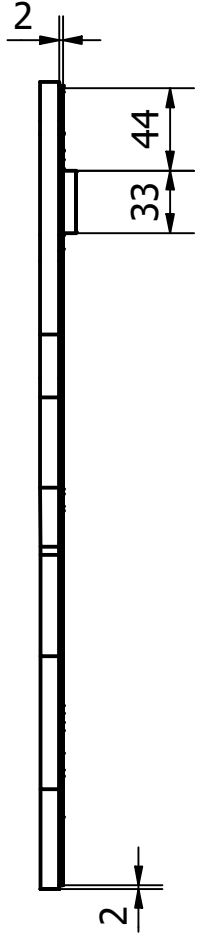
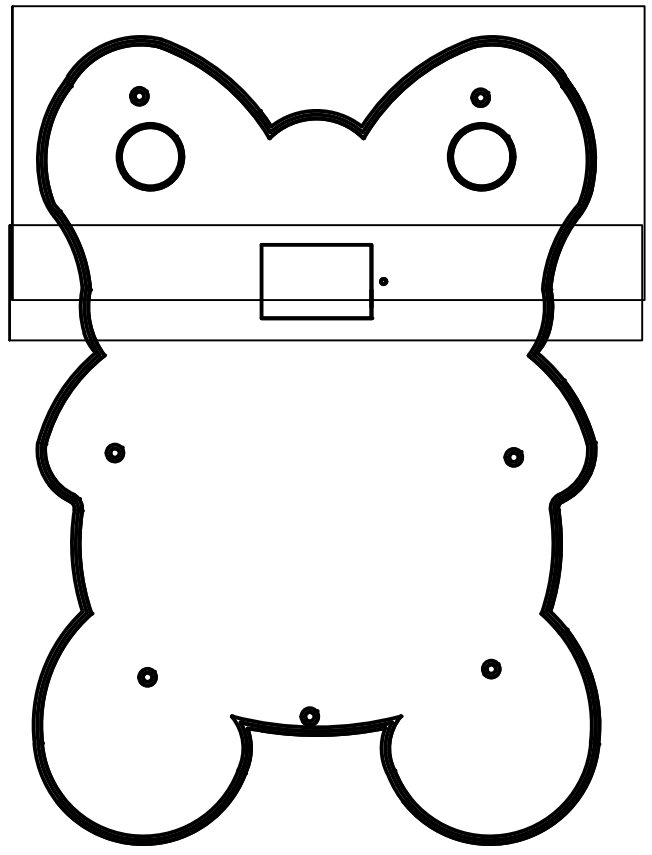
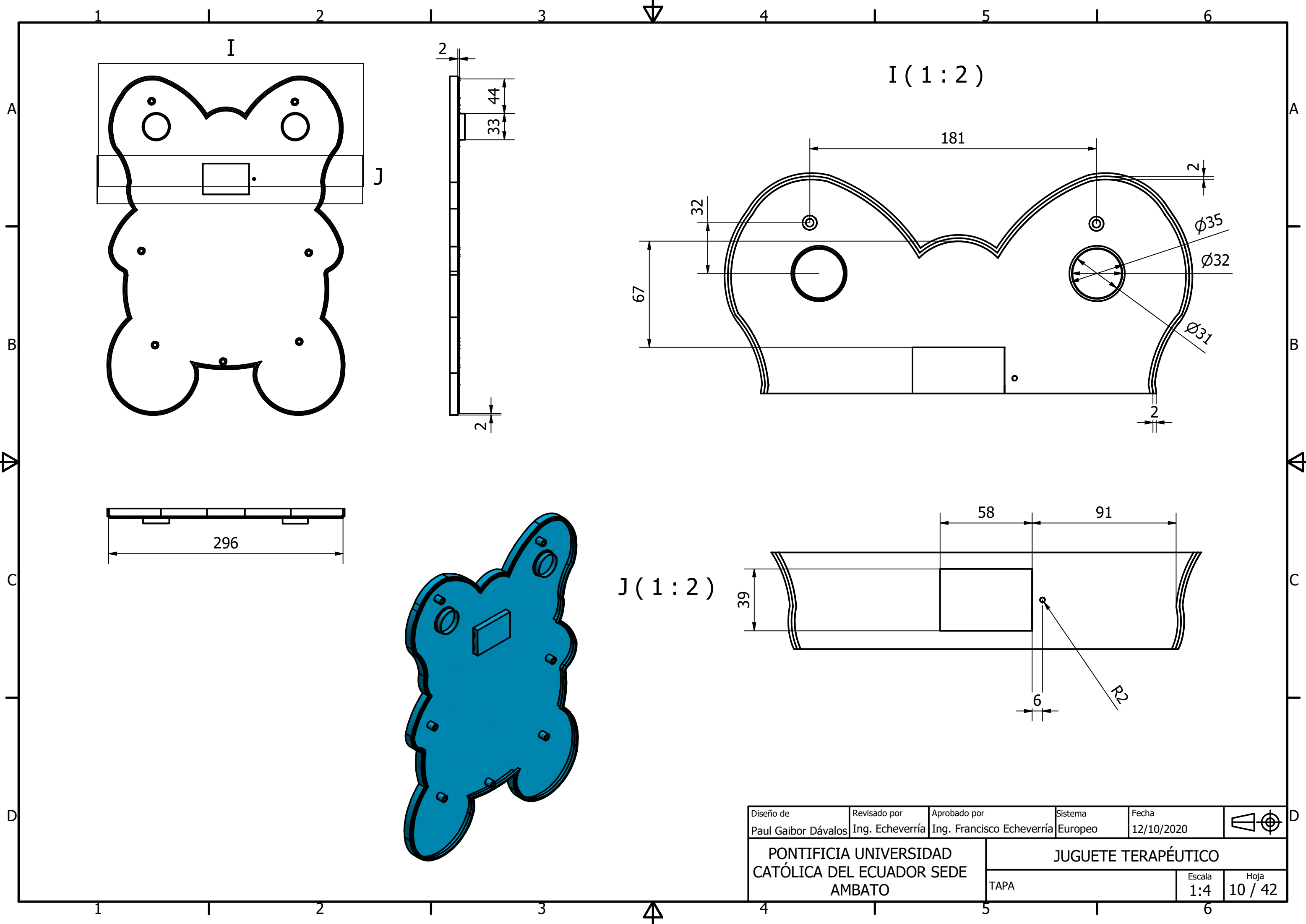


G (1 : 2)

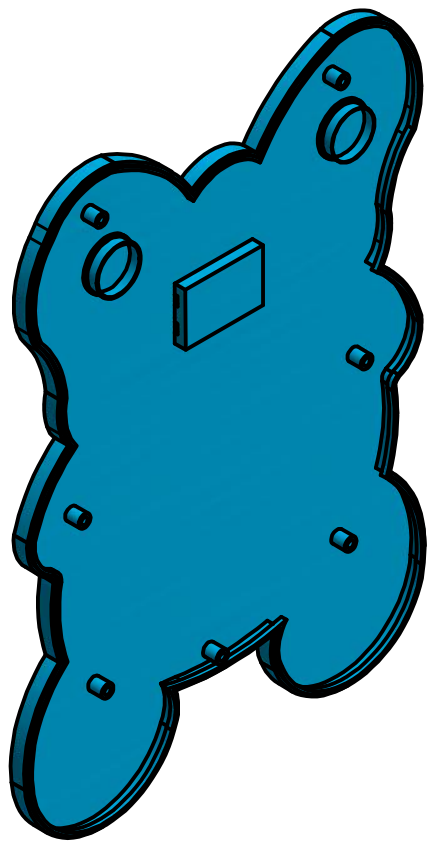
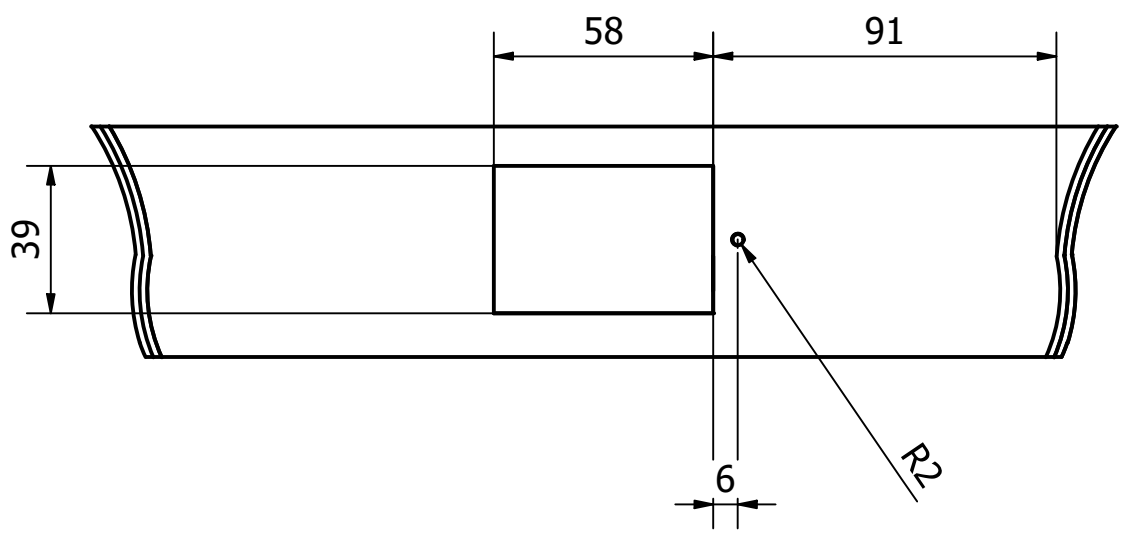
H (1 : 2)

J (1 : 2)

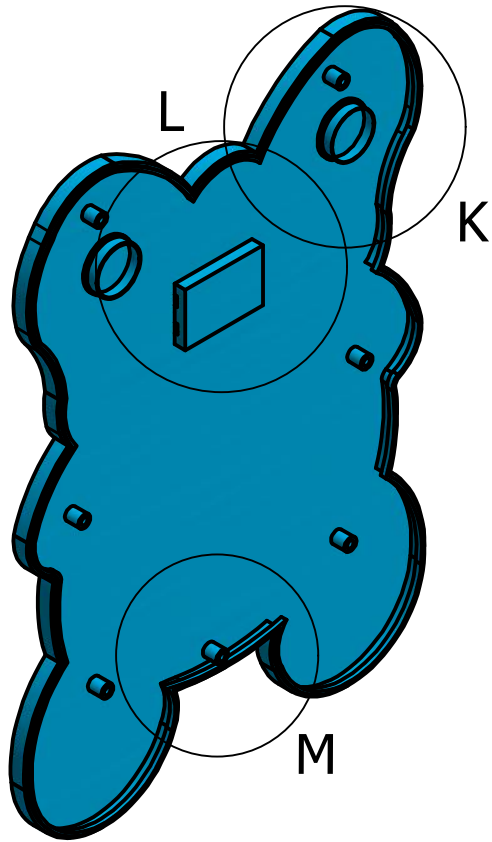
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO CARCASA		
			Escala 1:4	Hoja 9 / 42	



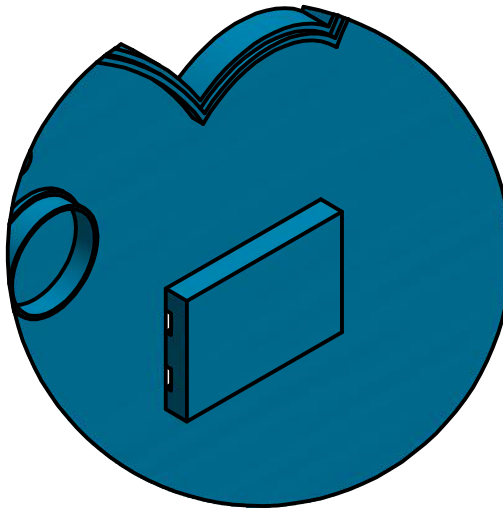
J (1 : 2)



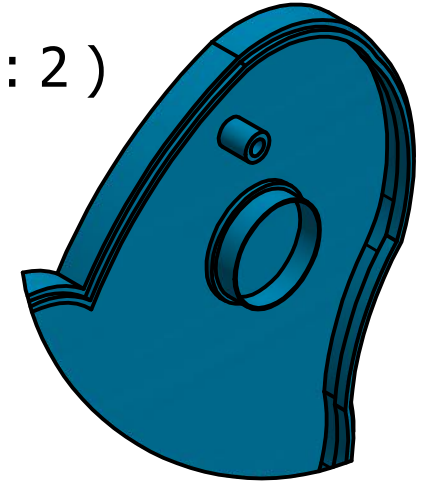
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
TAPA			Escala 1:4	Hoja 10 / 42	



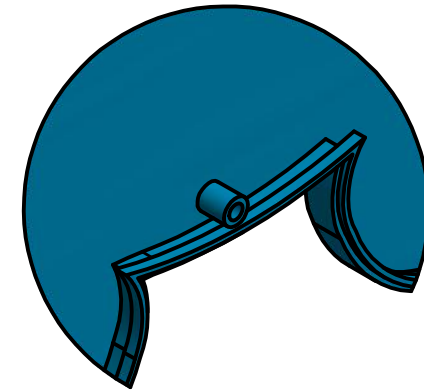
L (1 : 2)



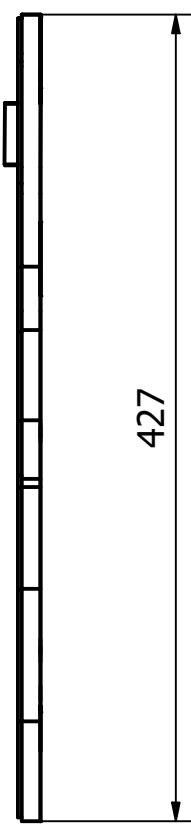
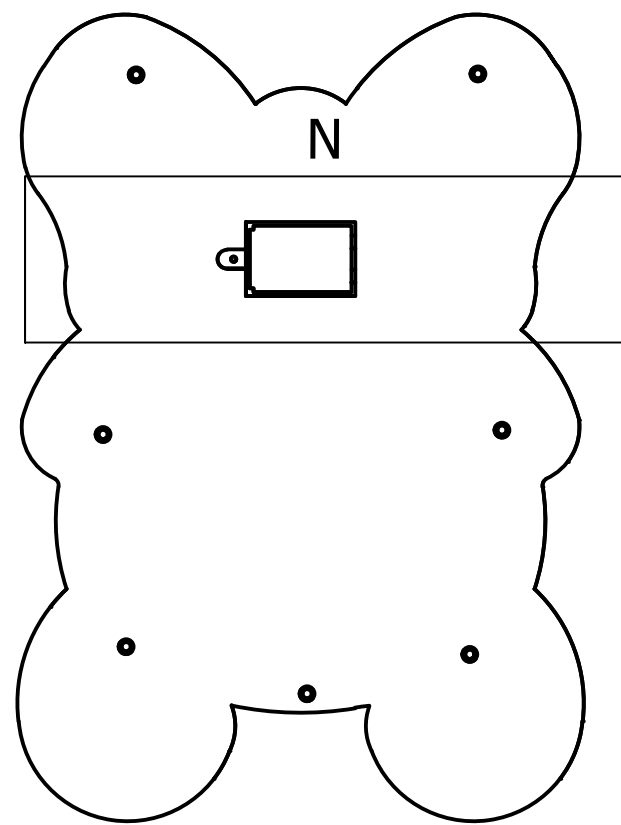
K (1 : 2)



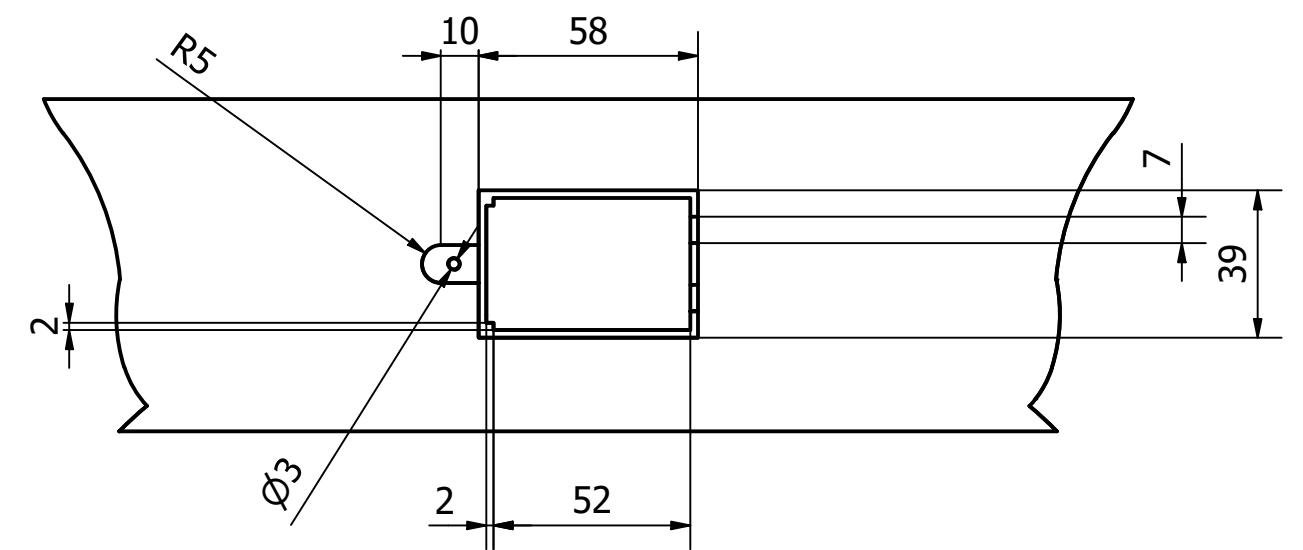
M (1 : 2)



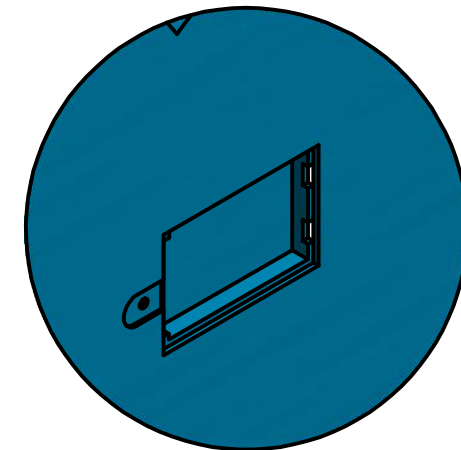
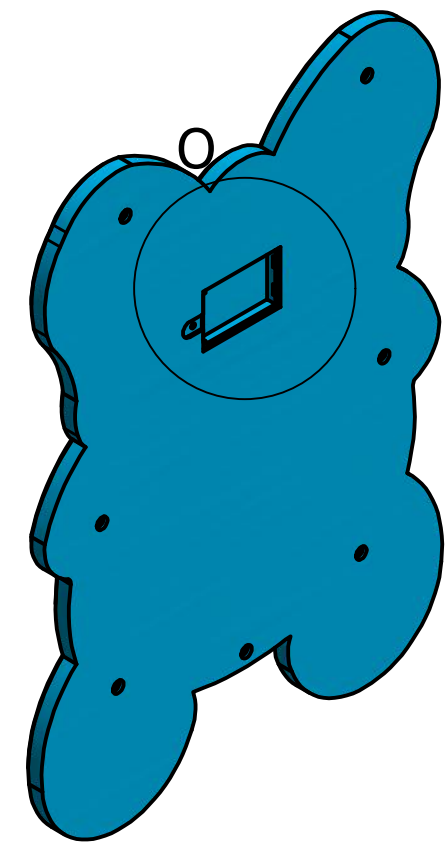
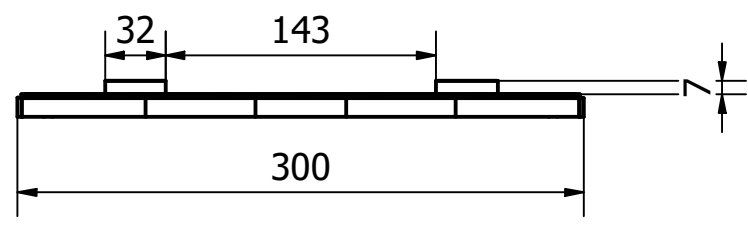
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			TAPA	Escala 1:4	Hoja 11 / 42



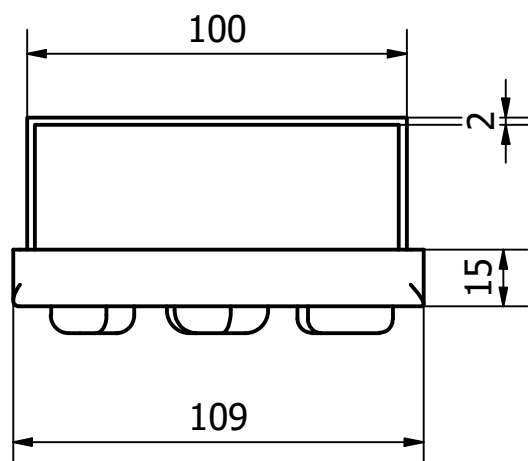
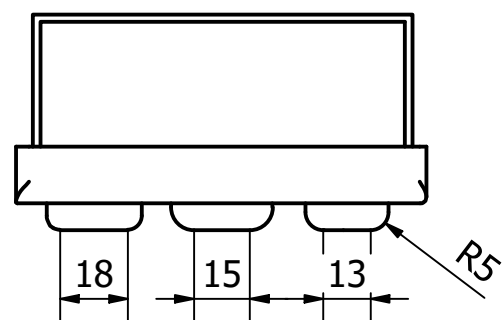
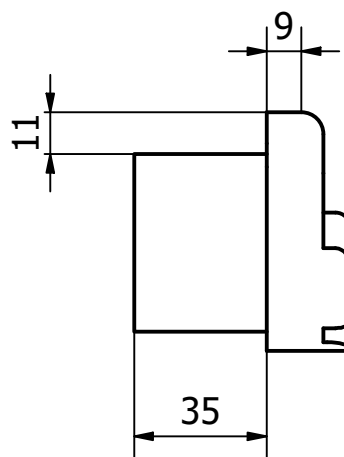
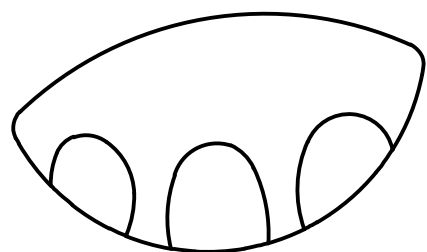
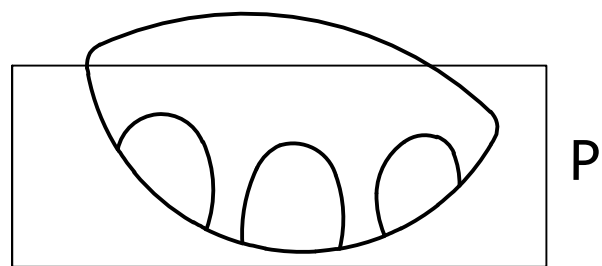
N (1 : 2)



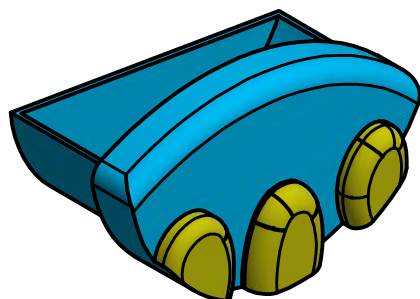
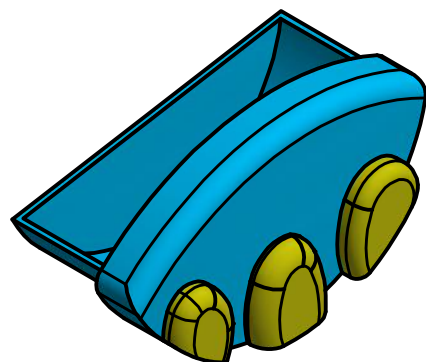
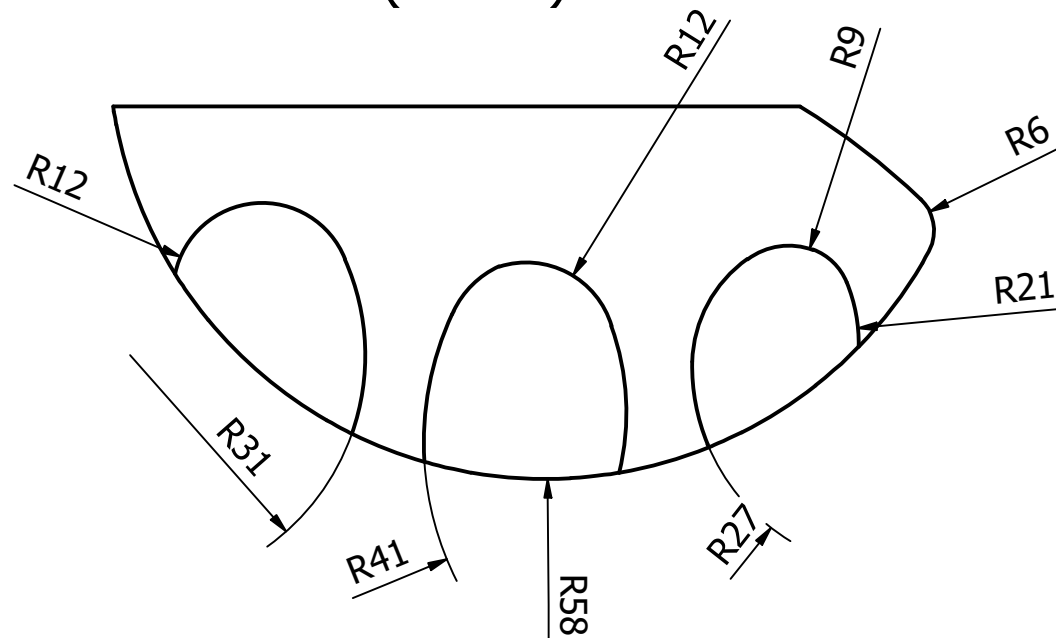
O (1 : 2)

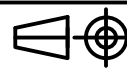


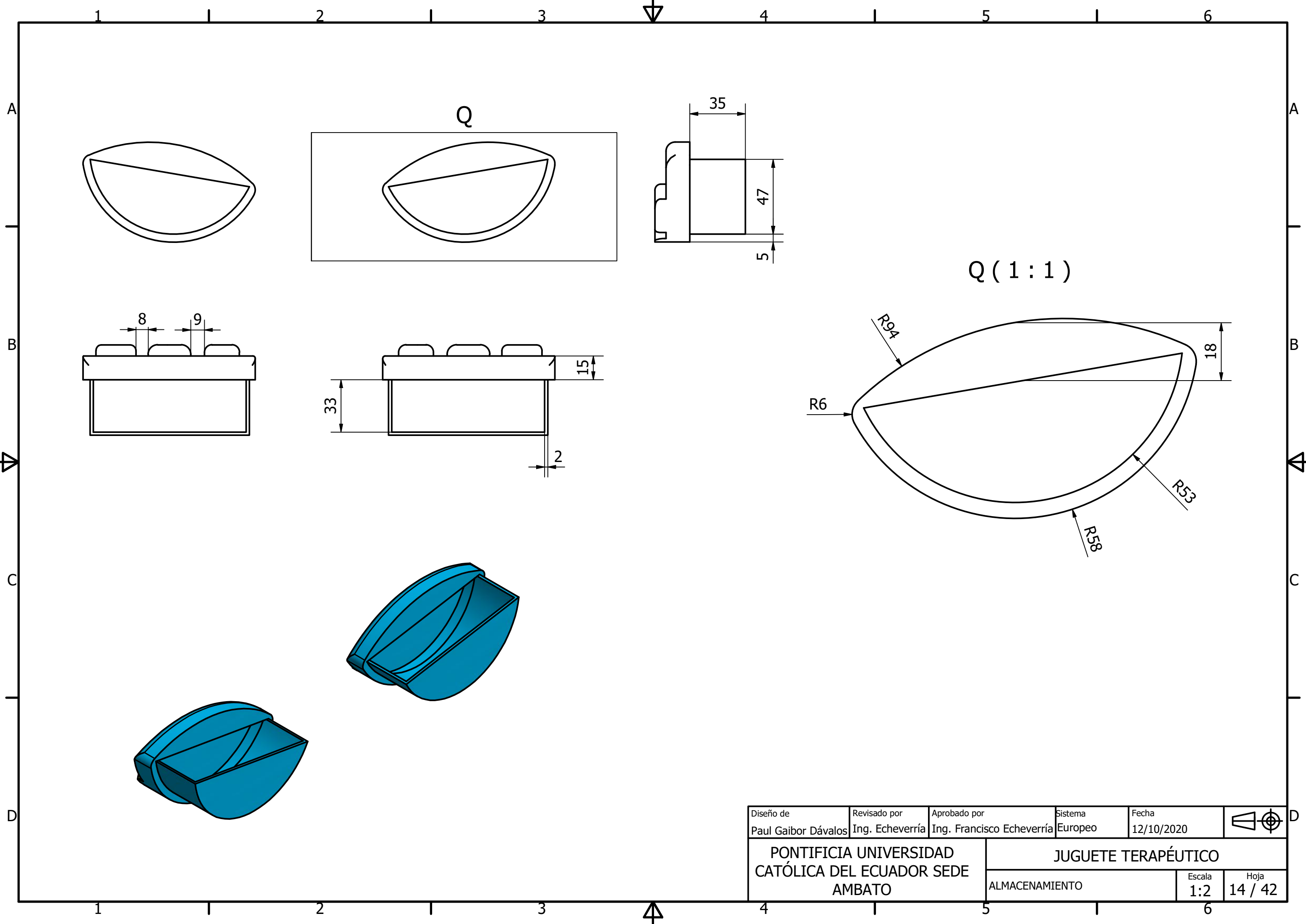
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			TAPA	Escala 1:4	Hoja 12 / 42



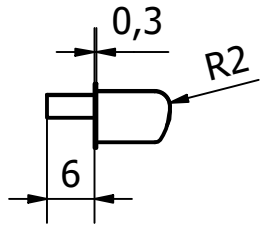
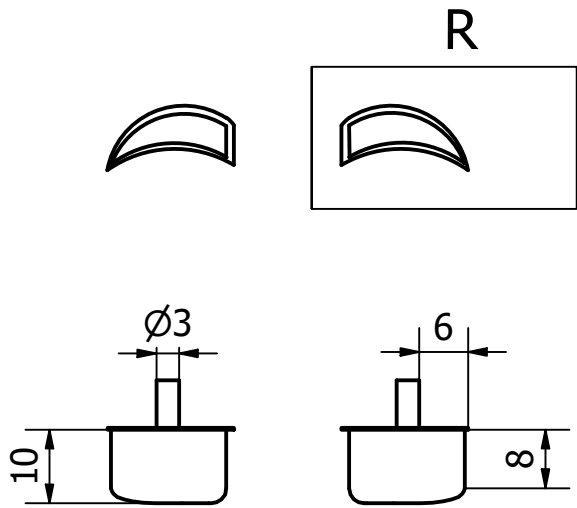
P (1:1)



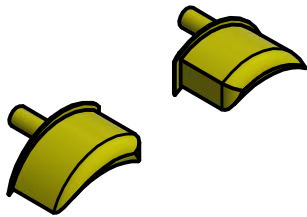
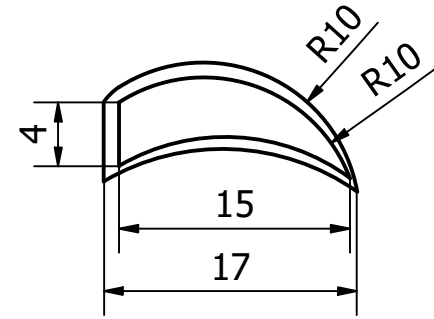
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO ALMACENAMIENTO		
			Escala 1:2	Hoja 13 / 42	



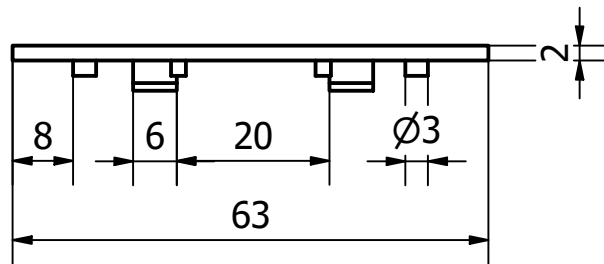
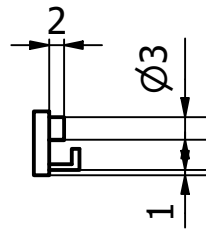
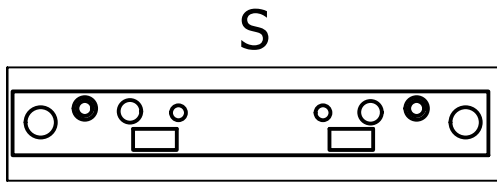
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			ALMACENAMIENTO	Escala 1:2	Hoja 14 / 42



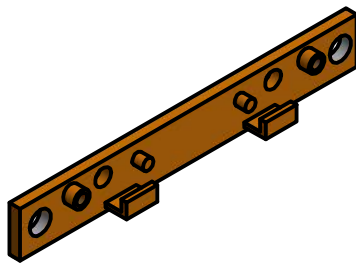
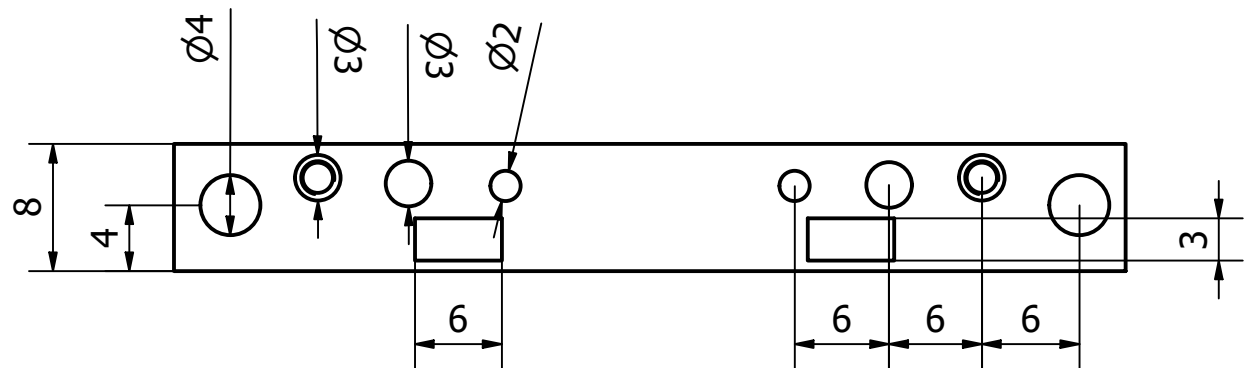
R (2 : 1)



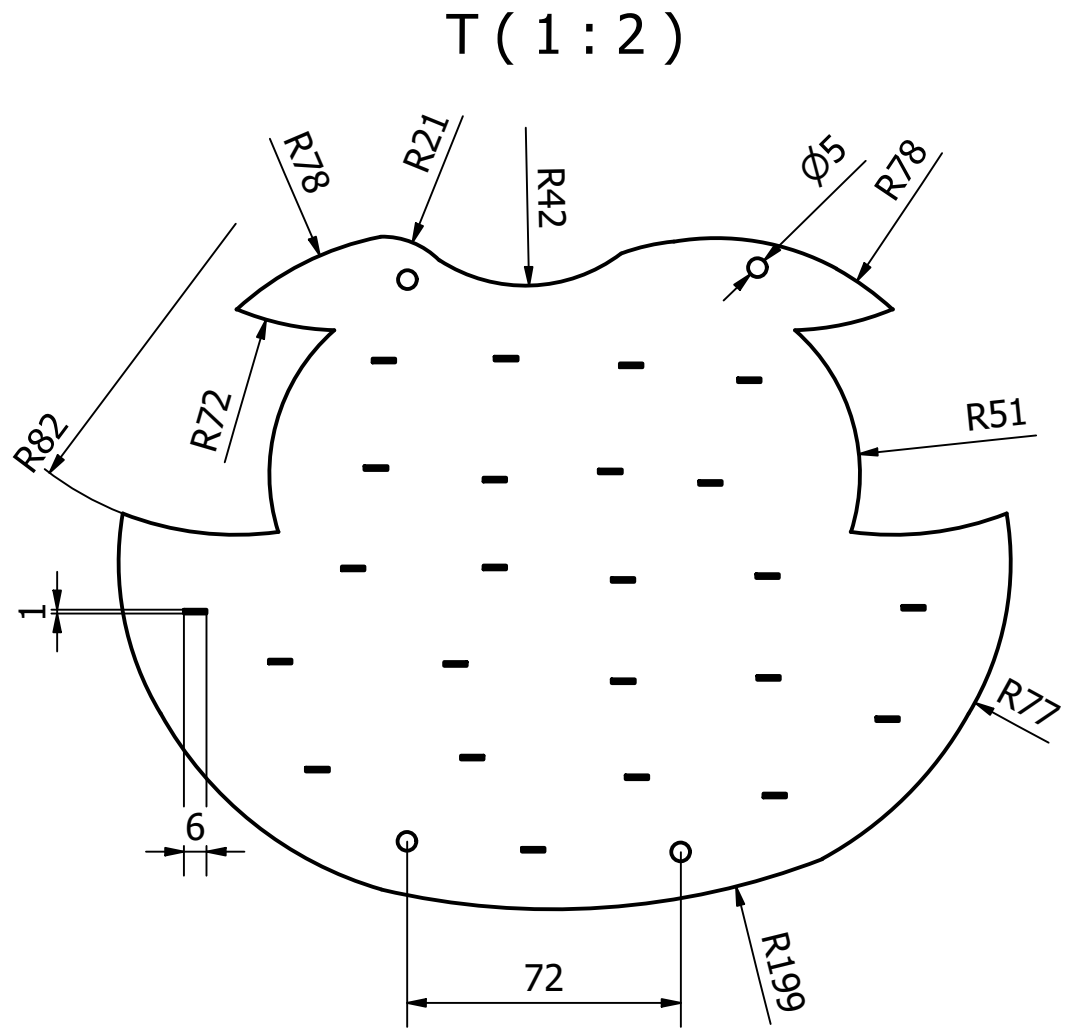
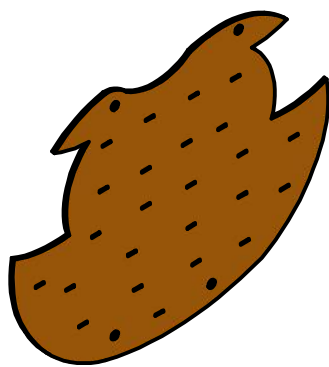
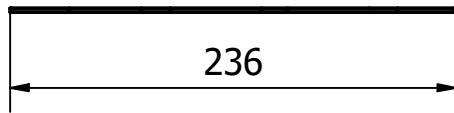
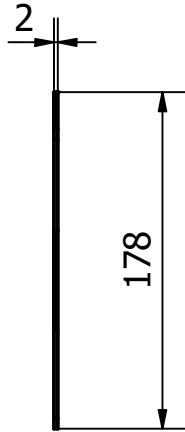
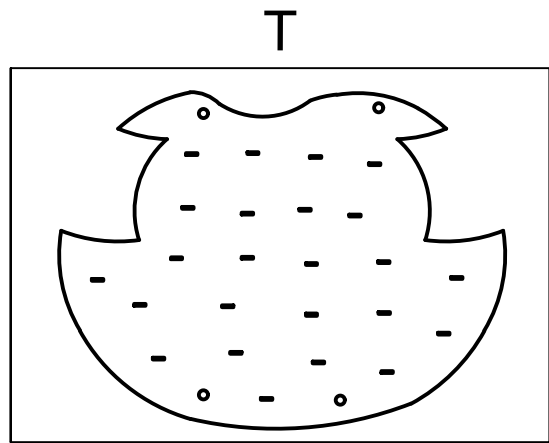
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			BOTÓN DE VOLUMEN		Escala 1:1



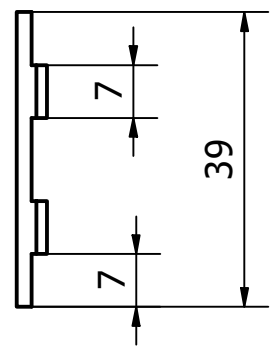
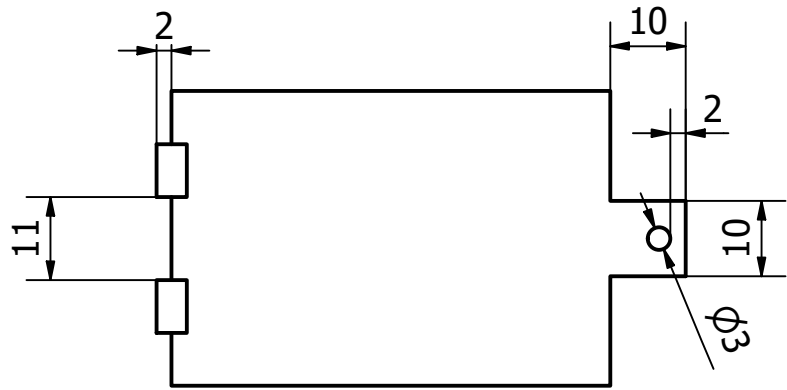
S (2 : 1)



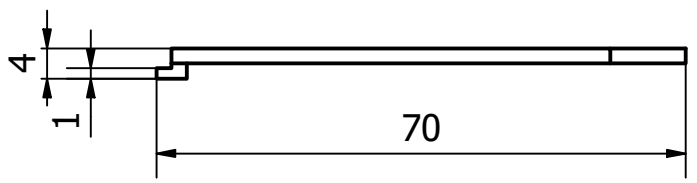
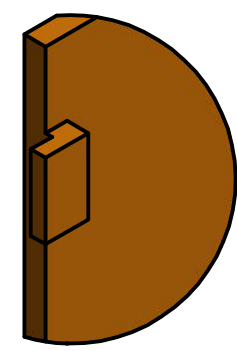
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			PLACA BOTONES	Escala 1:1	Hoja 16 / 42



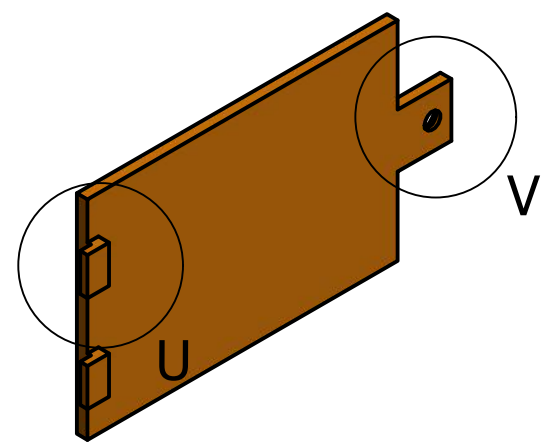
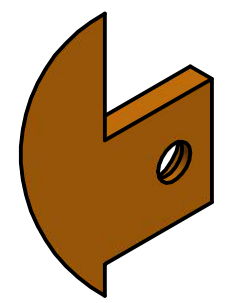
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			TAPA SENSORES	Escala 1:4	Hoja 17 / 42



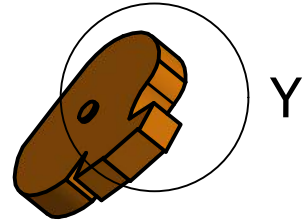
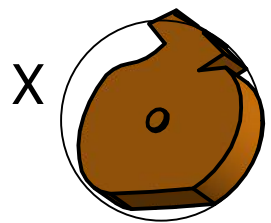
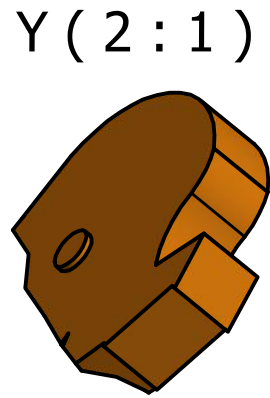
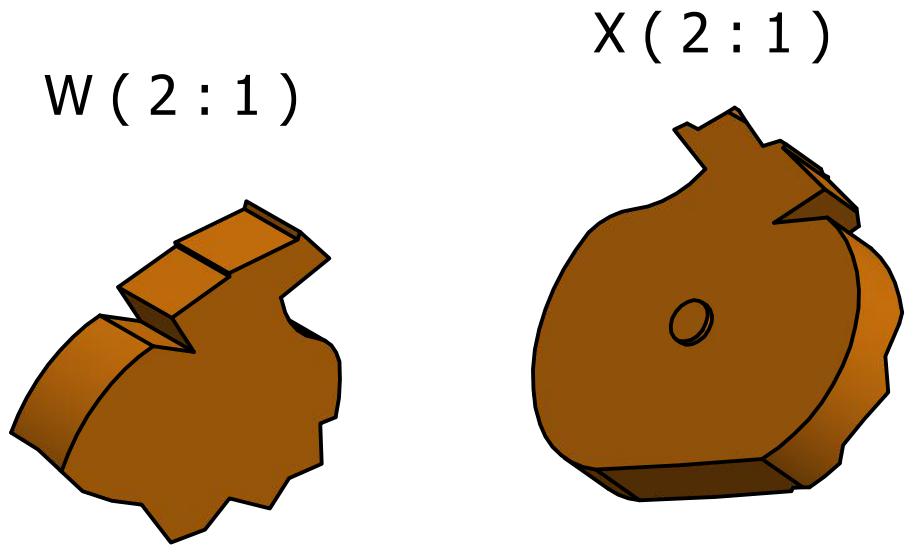
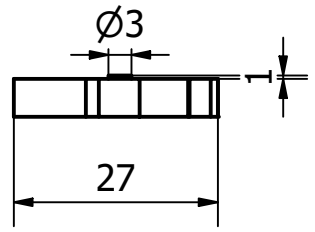
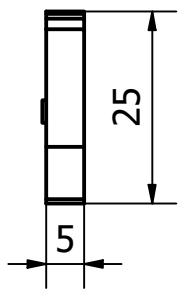
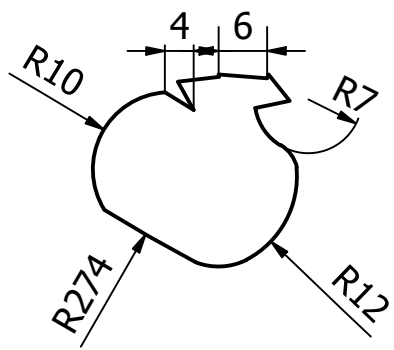
U (2 : 1)




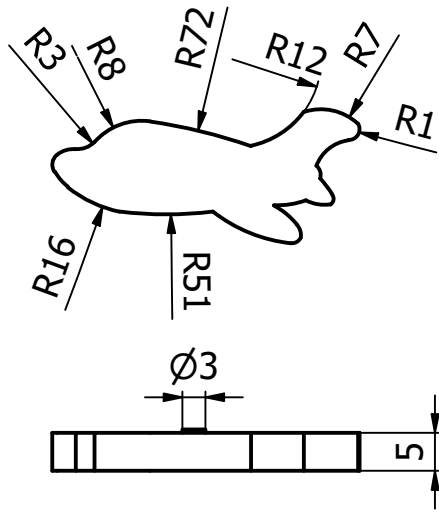
V (2 : 1)



Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			BOTÓN DE VOLUMEN		Escala 1:1

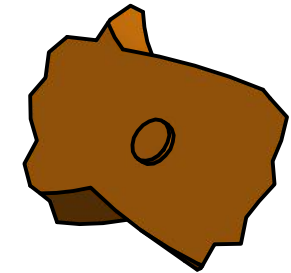
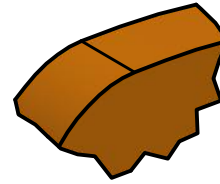


Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA APLAUSO	Escala 1:1	Hoja 19 / 42

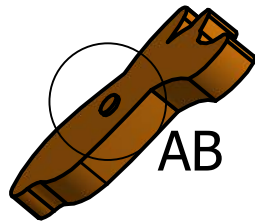
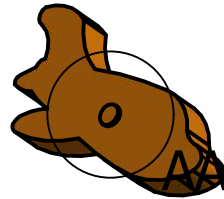
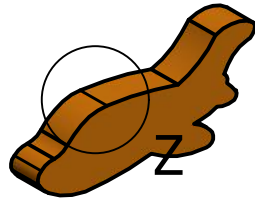
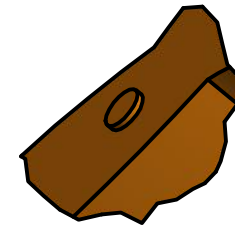


Z (2 : 1)

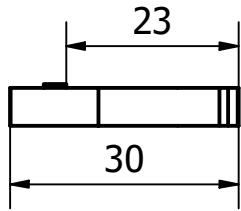
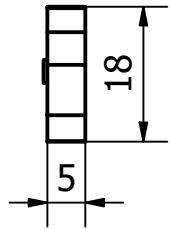
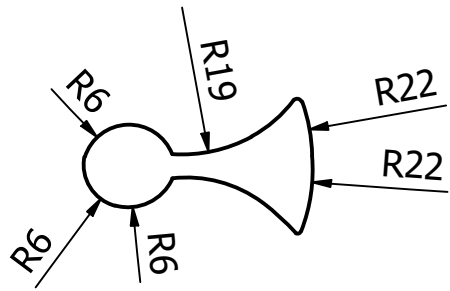
AA (2 : 1)



AB (2 : 1)

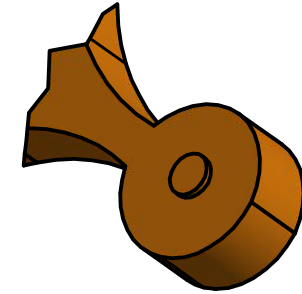


Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA AVIÓN	Escala 1 : 1	Hoja 20 / 42

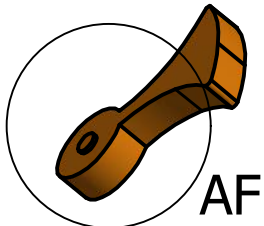
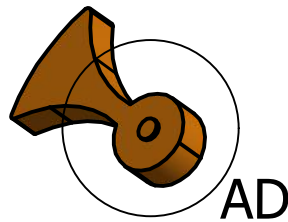
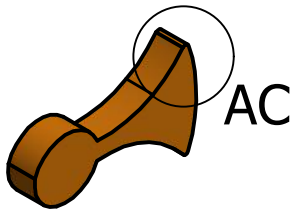
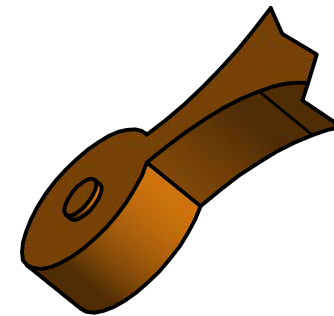



AC (2 : 1)

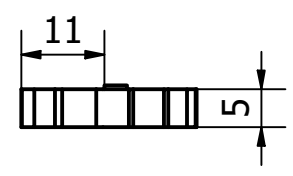
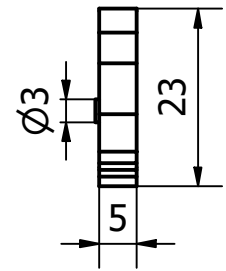
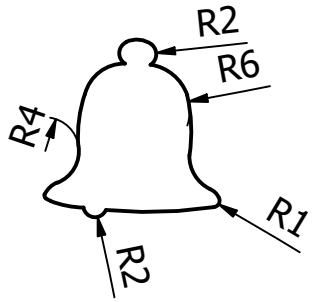
AD (2 : 1)



AF (2 : 1)

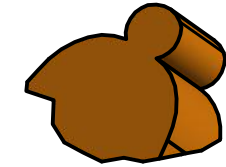
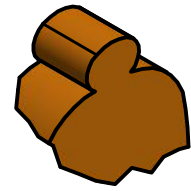


Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
FICHA PITO			Escala 1 : 1	Hoja 21 / 42	

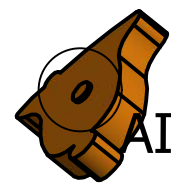
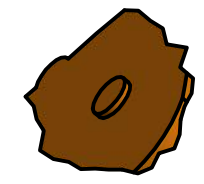
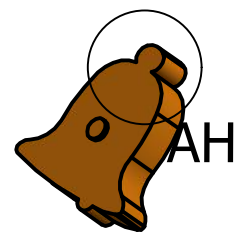


AG (2 : 1)

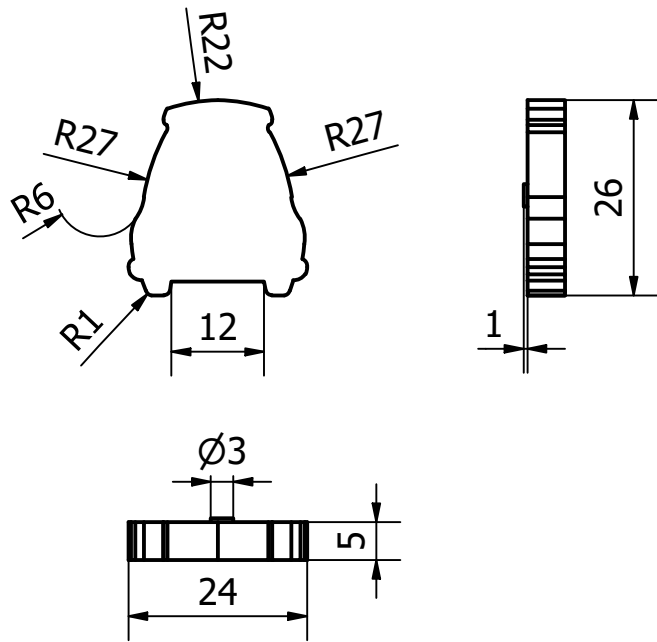
AH (2 : 1)



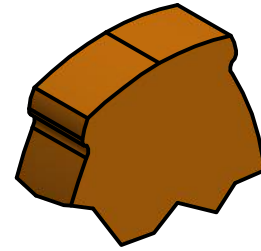
AI (2 : 1)



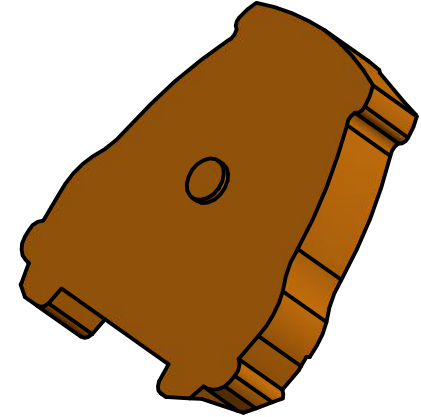
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA CAMPANA	Escala 1 : 1	Hoja 22 / 42



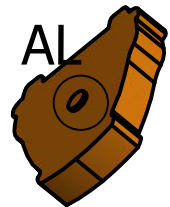
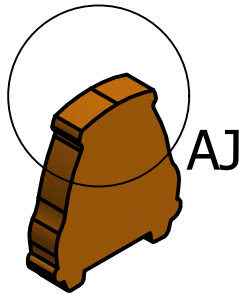
AJ (2 : 1)



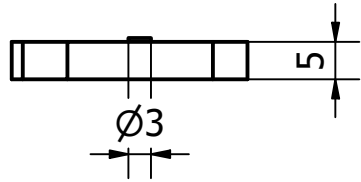
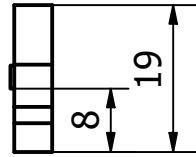
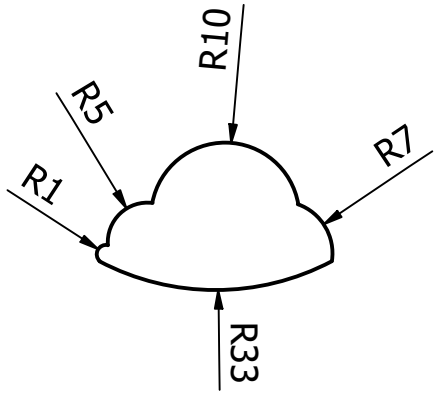
AK (2 : 1)



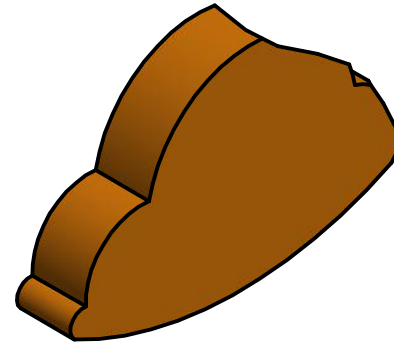
AL (2 : 1)



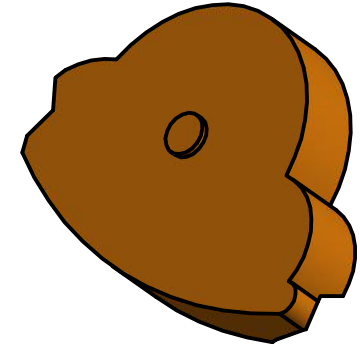
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA POLICÍA	Escala 1 : 1	Hoja 23 / 42



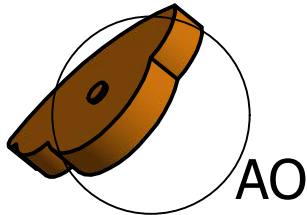
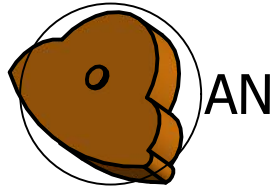
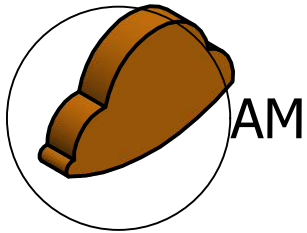
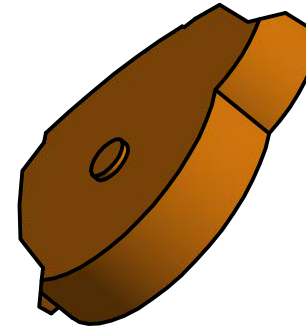
AM (2 : 1)




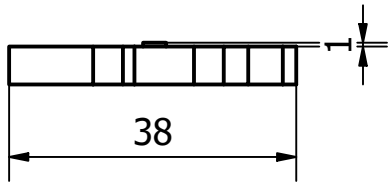
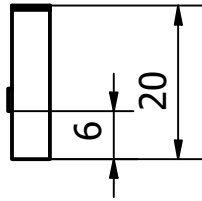
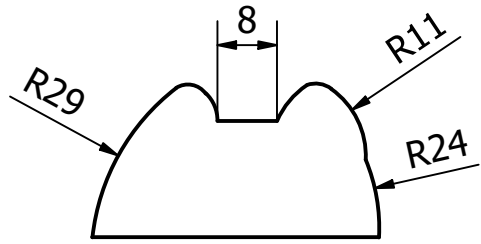
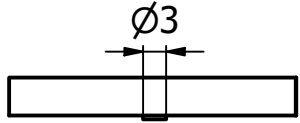
AN (2 : 1)



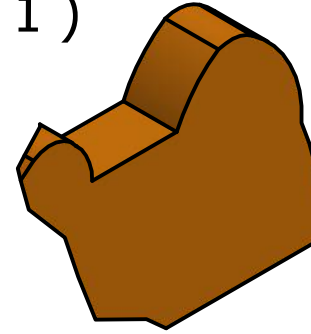
AO (2 : 1)



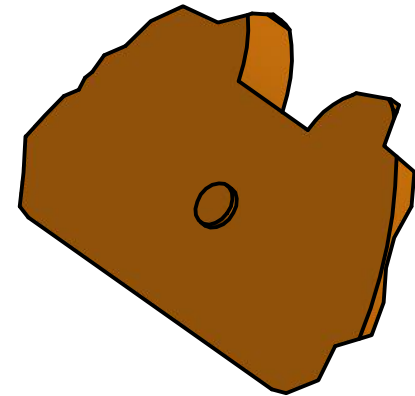
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	 
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA CARRO	Escala 1 : 1	Hoja 24 / 42



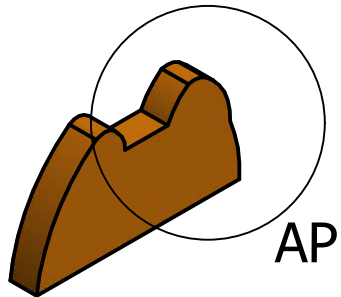
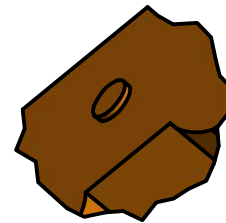
AP (2 : 1)



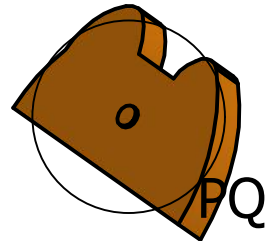
PQ (2 : 1)



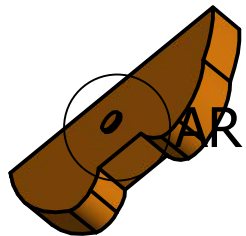
AR (2 : 1)




AP

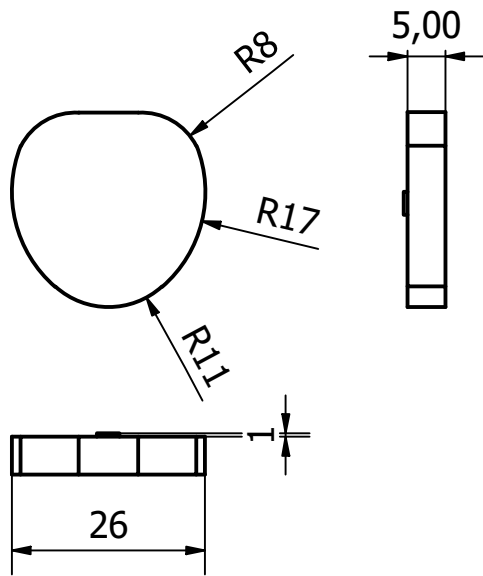


PQ

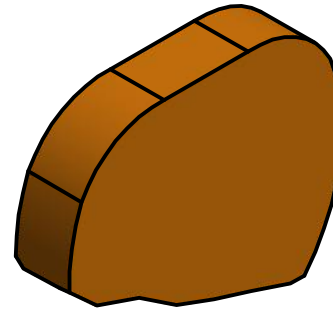


AR

Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
FICHA CASCADA				Escala 1 : 1	Hoja 25 / 42

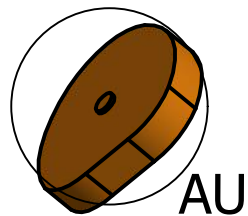
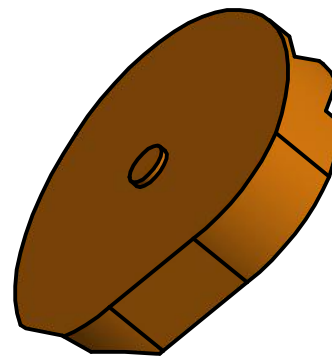
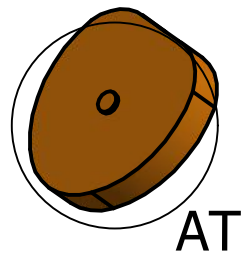
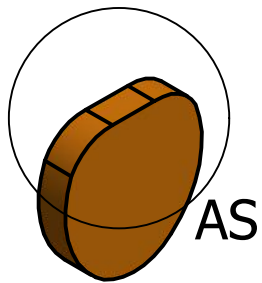
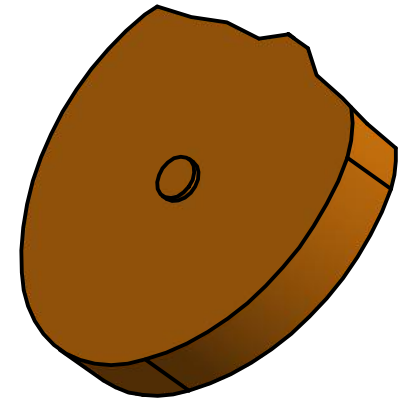


AS (2 : 1)

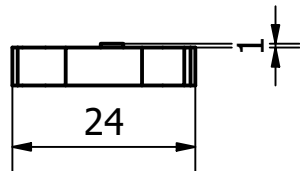
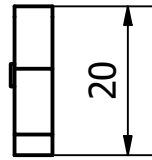
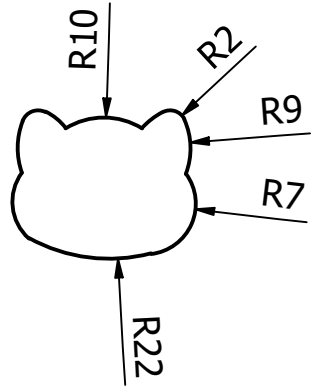


AT (2 : 1)

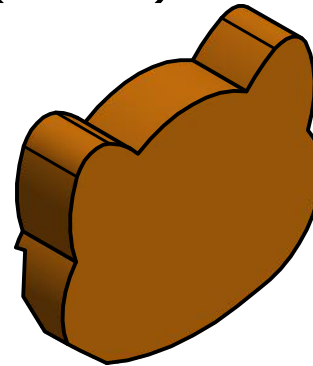
AU (2 : 1)



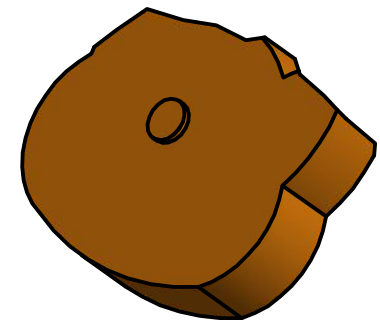
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
FICHA RISA				Escala 1 : 1	Hoja 26 / 42



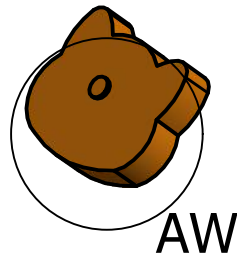
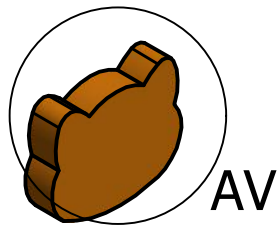
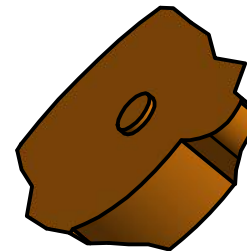
AV (2 : 1)




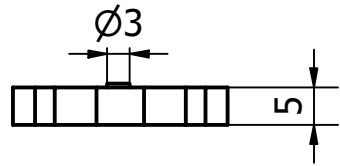
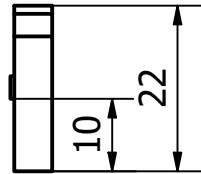
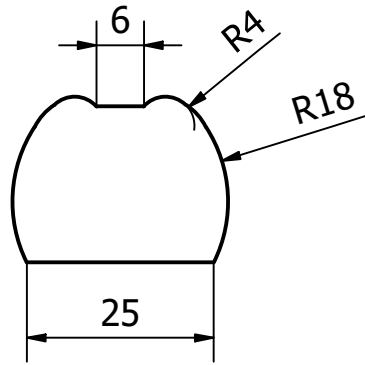
AW (2 : 1)



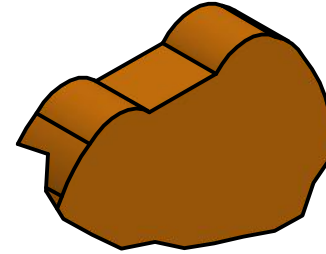
AX (2 : 1)



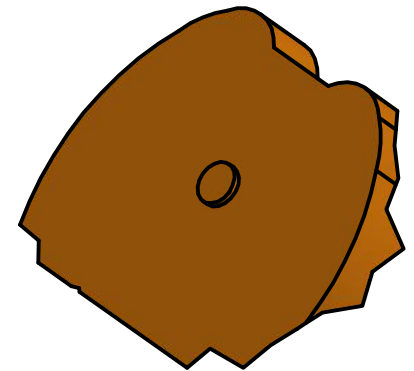
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA GATO	Escala 1 : 1	Hoja 27 / 42



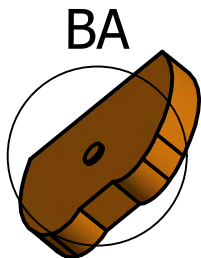
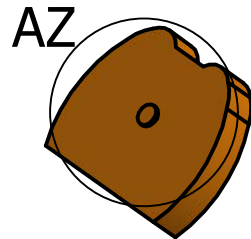
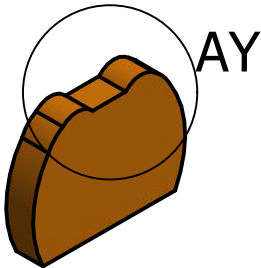
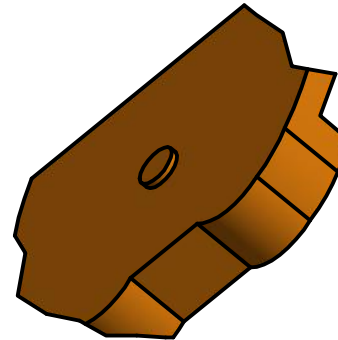
AY (2 : 1)



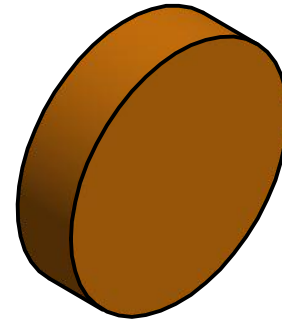
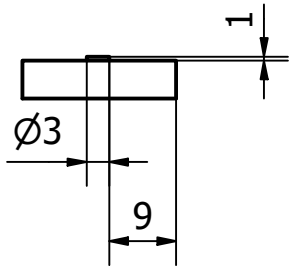
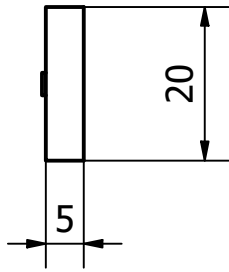
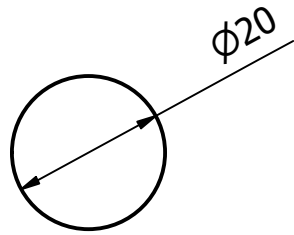
AZ (2 : 1)



BA (2 : 1)



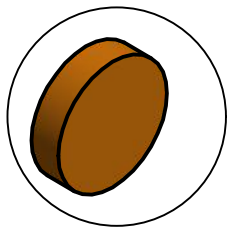
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA LLORO	Escala 1 : 1	Hoja 28 / 42



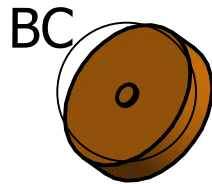
BB (2 : 1)

BC (2 : 1)

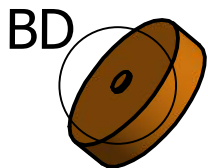
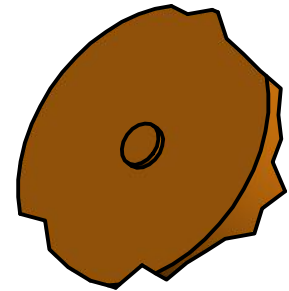
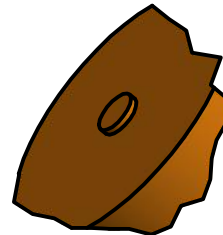
BD (2 : 1)




BB

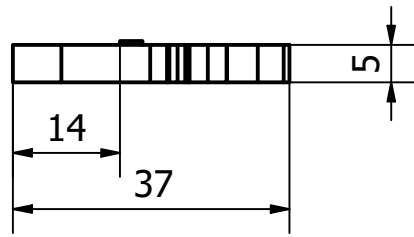
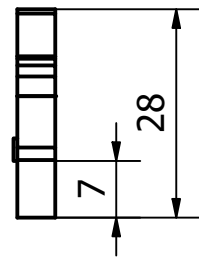
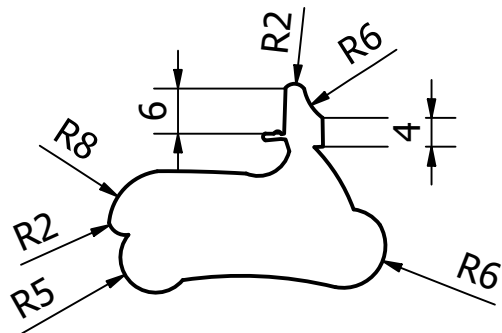


BC

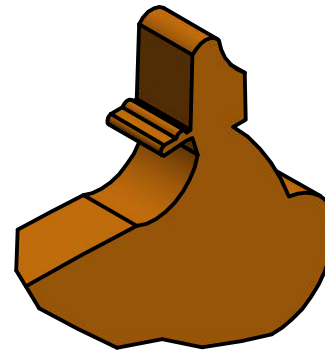


BD

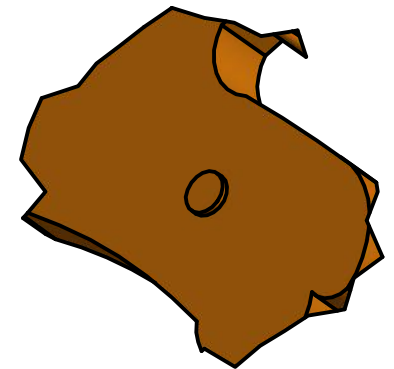
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	 
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA MONEDA	Escala 1 : 1	Hoja 29 / 42



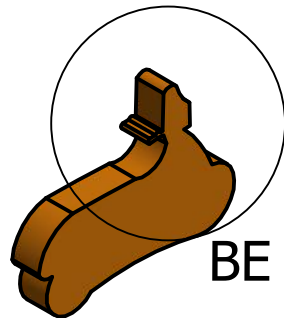
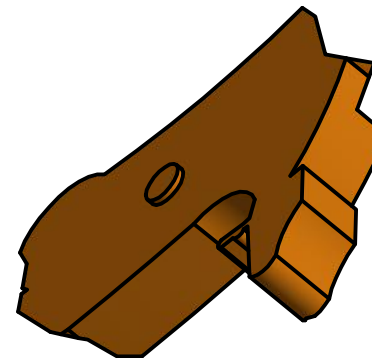
BE (2 : 1)



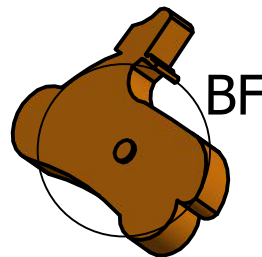
BF (2 : 1)



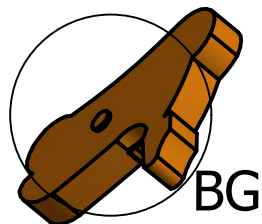
BG (2 : 1)




BE

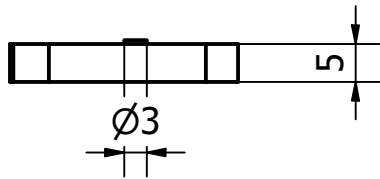
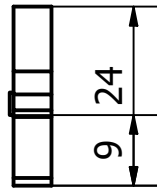
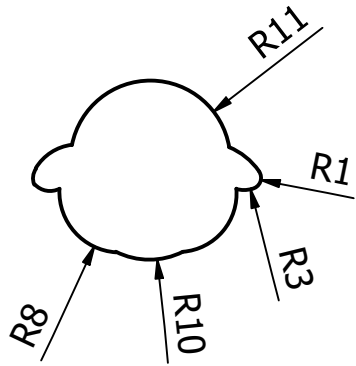


BF

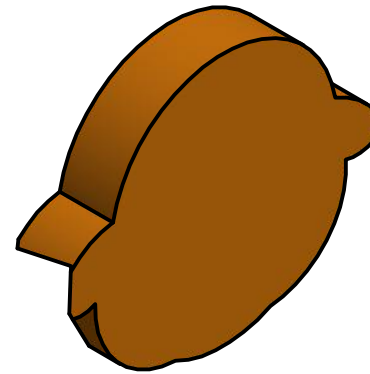


BG

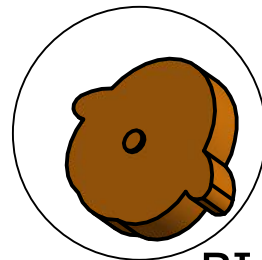
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
FICHA MOTO			Escala 1 : 1	Hoja 30 / 42	



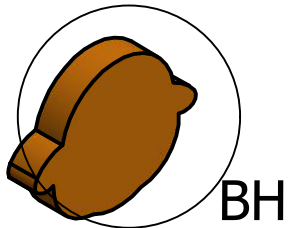
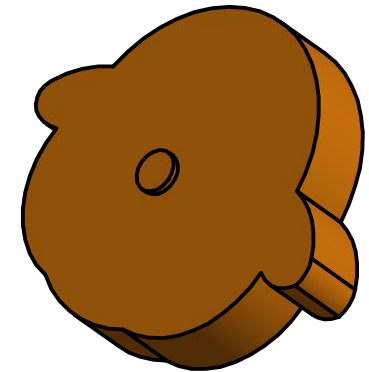
BH (2 : 1)



BI (2 : 1)



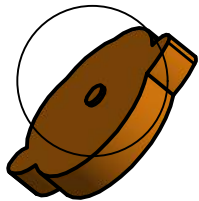
BJ (2 : 1)



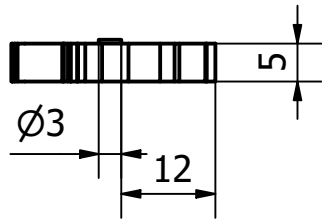
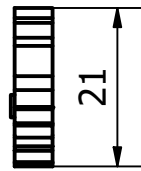
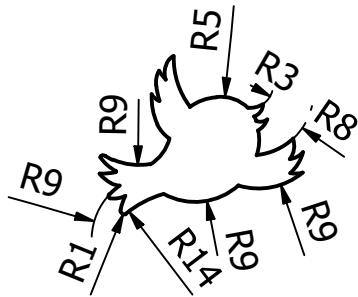
BH

BI

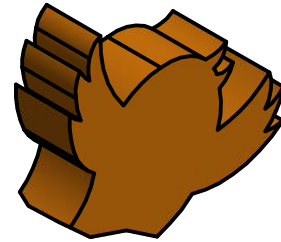
BJ



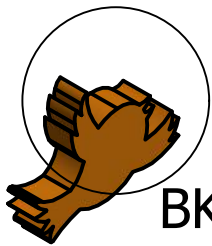
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA OVEJA	Escala 1:1	Hoja 31 / 42



BK (2 : 1)



BL (2 : 1)



BK

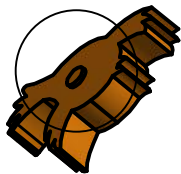


BL

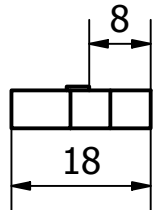
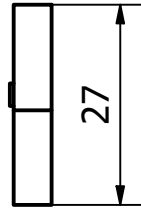
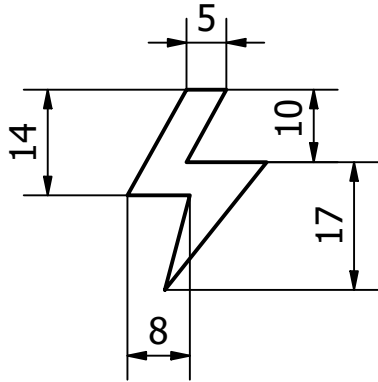
BM (2 : 1)



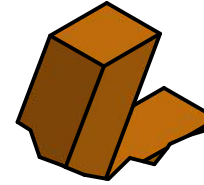
BM



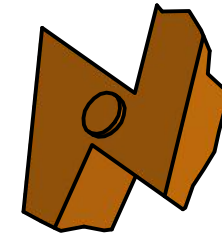
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA PAJARO	Escala 1:1	Hoja 32 / 42



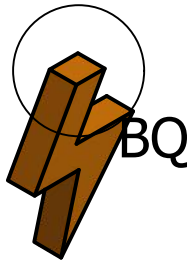
BQ (2 : 1)



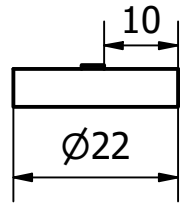
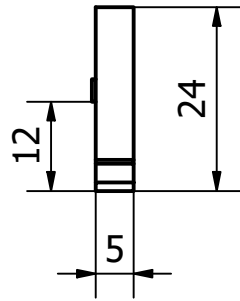
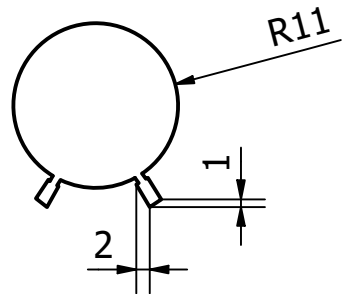
BR (2 : 1)



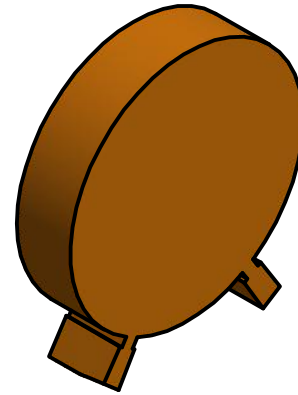
BS (2 : 1)



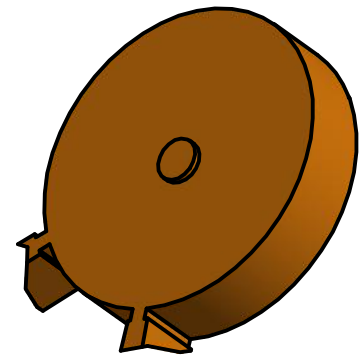
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
FICHA RAYO				Escala 1 : 1	Hoja 34 / 42



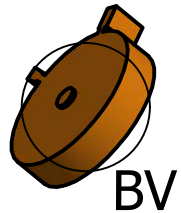
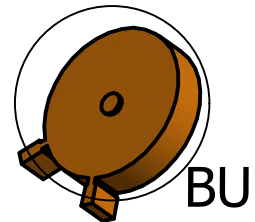
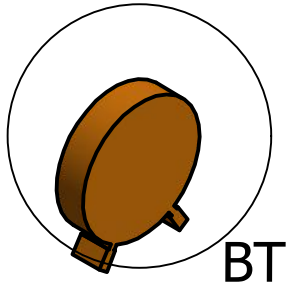
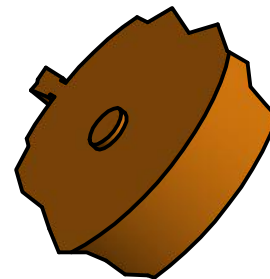
BT (2 : 1)



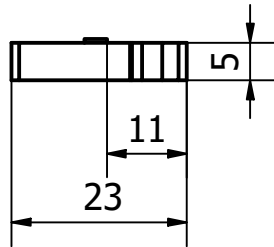
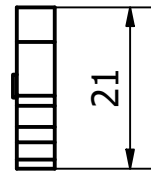
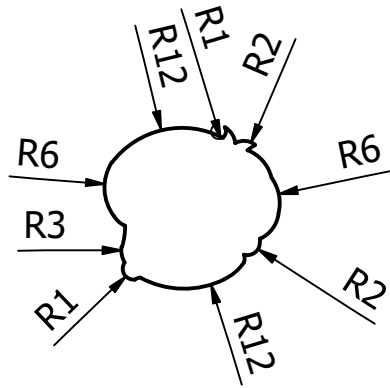
BU (2 : 1)



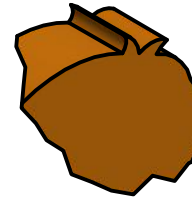
BV (2 : 1)



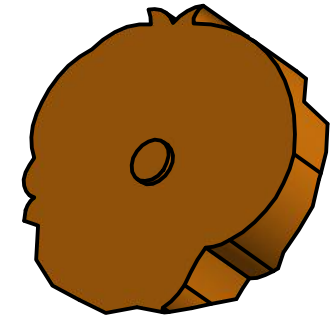
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA RELOJ	Escala 1 : 1	Hoja 35 / 42



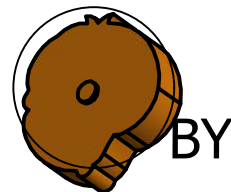
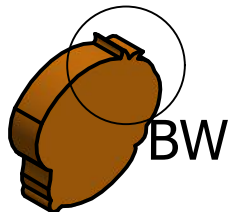
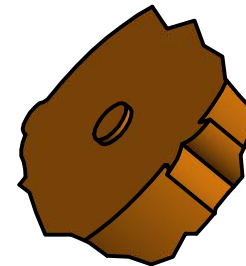
BW (2 : 1)




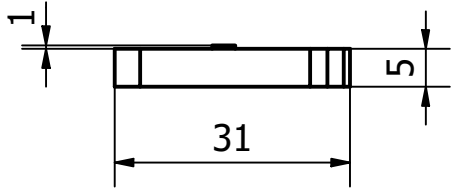
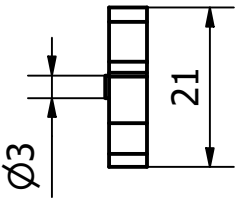
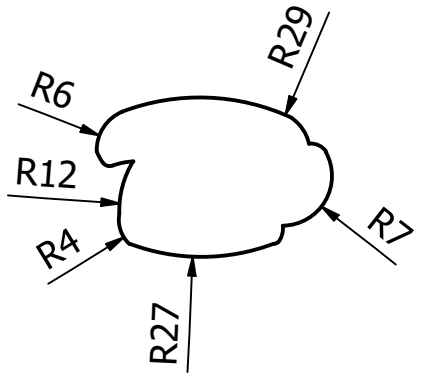
BY (2 : 1)



BZ (2 : 1)

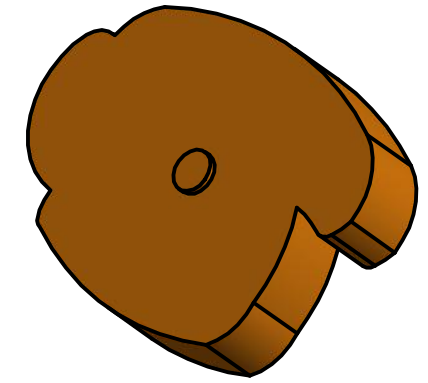
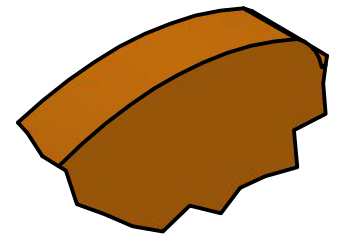


Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA SILVO	Escala 1 : 1	Hoja 36 / 42

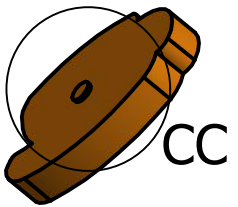
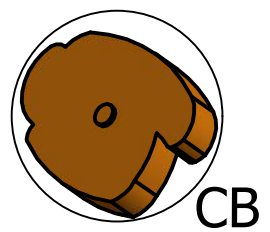
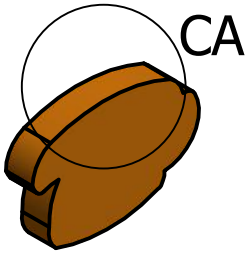
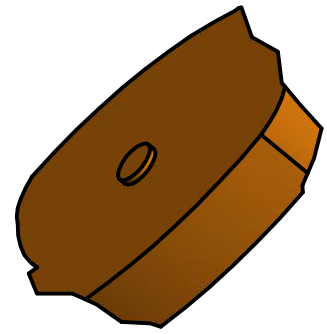


CA (2 : 1)

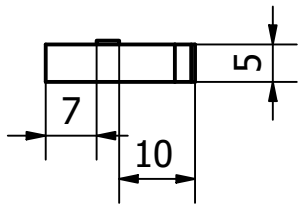
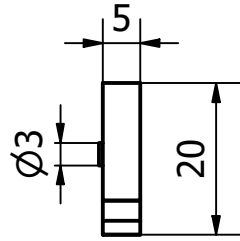
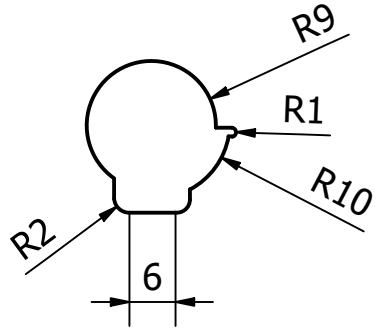
CB (2 : 1)



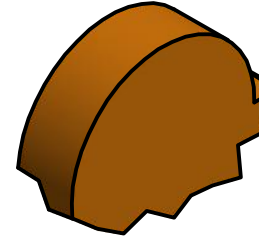
CC (2 : 1)



Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA TELEFONO	Escala 1 : 1	Hoja 37 / 42



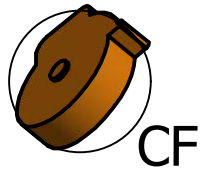
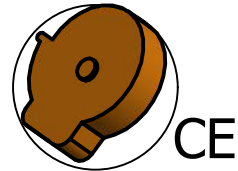
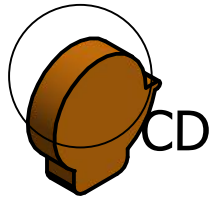
CD (2 : 1)



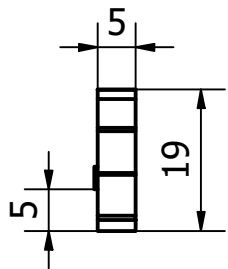
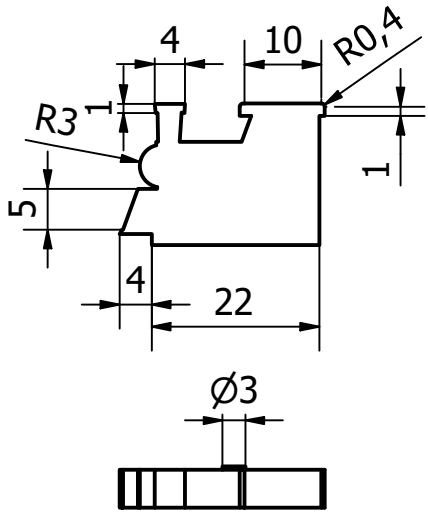
CE (2 : 1)



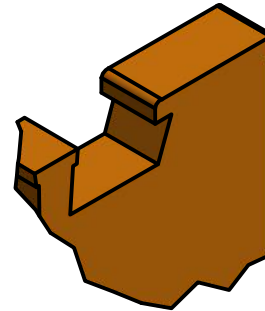
CF (2 : 1)



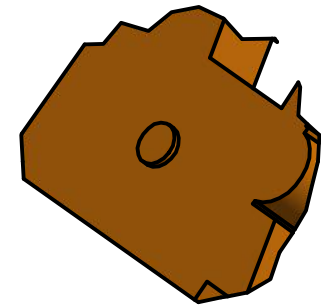
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA TIMBRE	Escala 1 : 1	Hoja 38 / 42



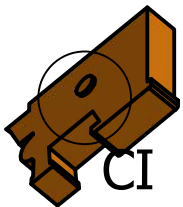
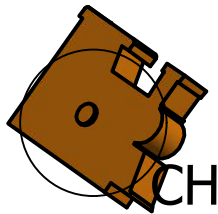
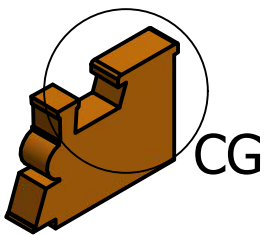
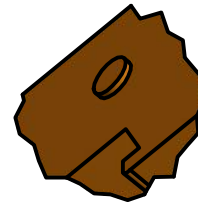
CG (2 : 1)



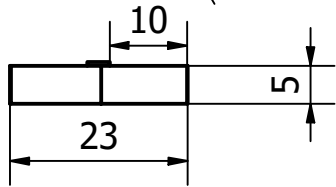
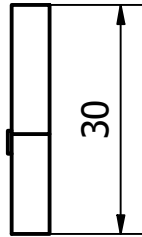
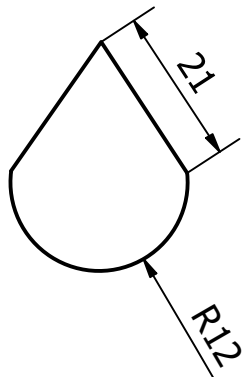
CH (2 : 1)



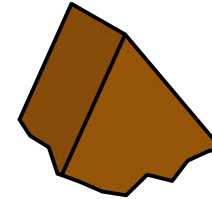
CI (2 : 1)



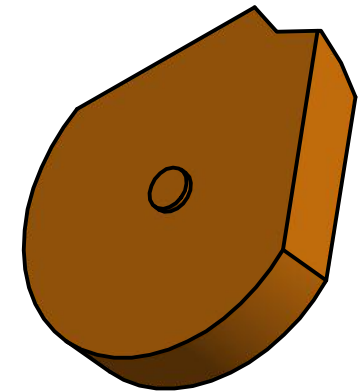
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA TREN	Escala 1 : 1	Hoja 39 / 42



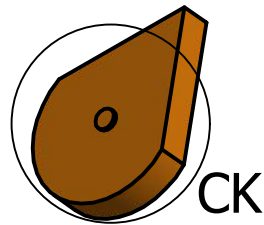
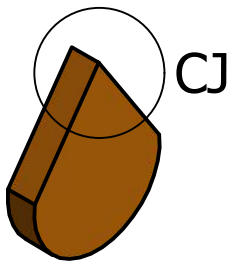
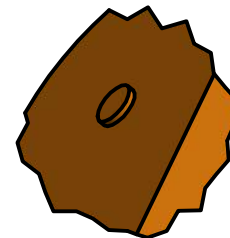
CJ (2 : 1)



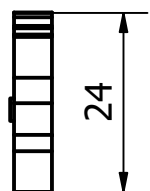
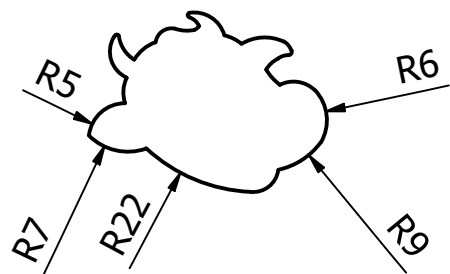
CK (2 : 1)



CL (2 : 1)



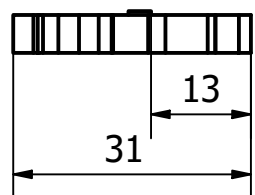
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHAS GOTAS		Escala 1 : 1



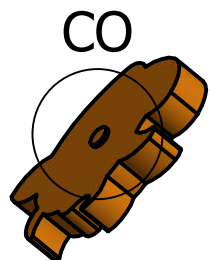
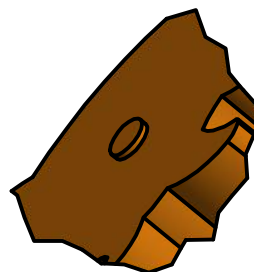
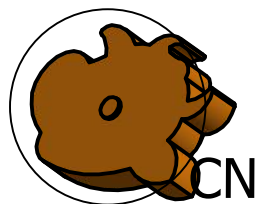
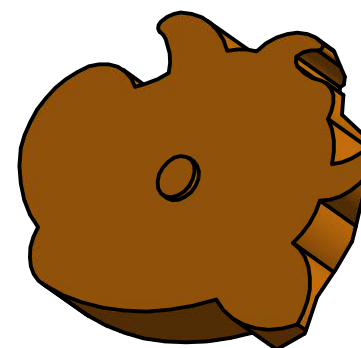
CM (2 : 1)



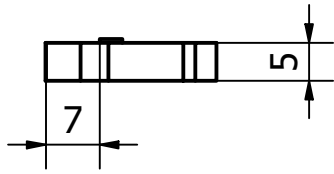
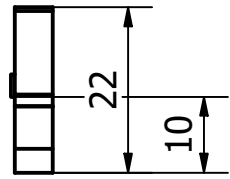
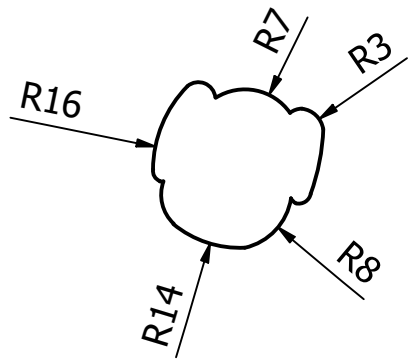
CN (2 : 1)



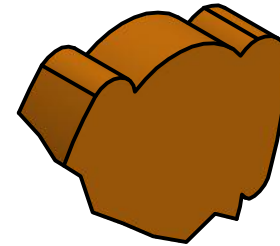
CO (2 : 1)



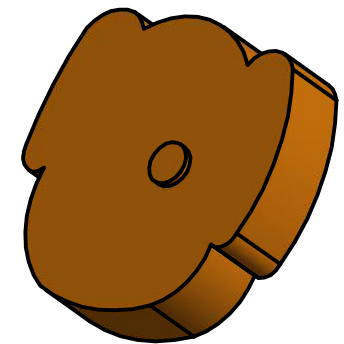
Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA VACA	Escala 1 : 1	Hoja 41 / 42



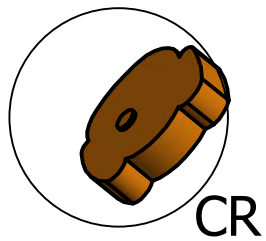
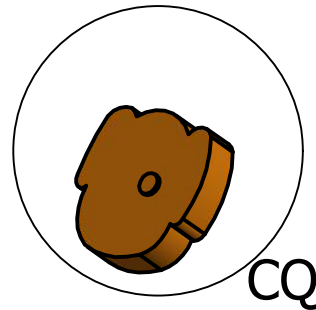
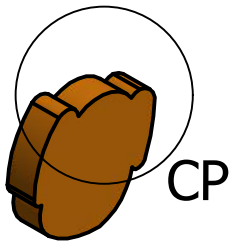
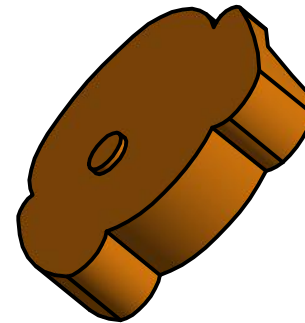
CP (2 : 1)



CQ (2 : 1)



CR (2 : 1)



Diseño de Paul Gaibor Dávalos	Revisado por Ing. Echeverría	Aprobado por Ing. Francisco Echeverría	Sistema Europeo	Fecha 12/10/2020	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			JUGUETE TERAPÉUTICO		
			FICHA PERRO	Escala 1 : 1	Hoja 42 / 42